

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК

АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я

Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік
Видається з березня 1997 р.*

Випуск 2 (89-90)

2016

Миколаїв
2016

Засновник і видавець: Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11. 01. 2013 р.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань України (наказ Міністерства освіти і науки України від 13. 07. 2015 р. №747).

Головний редактор: В. С. Шебанін, д. т. н., проф., чл.-кор. НААН

Заступники головного редактора:

І. І. Червен, д. е. н, проф.

І. П. Атаманюк, д. т. н., доц.

В. П. Клочан, к. е. н., доц.

М. І. Гиль, д. с.-г. н., проф.

В. В. Гамаюнова, д. с.-г. н., проф.

Відповідальний секретар: Н. В. Потриваєва, д. е. н., проф.

Члени редакційної колегії: Економічні науки: О. В. Шебаніна, д. е. н., проф.; Н. М. Сіренко, д. е. н., проф.; О. І. Котикова, д. е. н., проф.; Джулія Олбрайт, **PhD**, проф. (США); І. В. Гончаренко, д. е. н., проф.; О. М. Вишневська, д. е. н., проф.; А. В. Ключник, д. е. н., проф.; О. Є. Новіков, д. е. н., доц.; О. Д. Гудзинський, д. е. н., проф.; О. Ю. Єрмаков, д. е. н., проф.; В. М. Яценко, д. е. н., проф.; М. П. Сахацький, д. е. н., проф.; Р. Шаундерер, **Dr. sc. Agr.** (Німеччина)

Технічні науки: Б. І. Бутаков, д. т. н., проф.; К. В. Дубовенко, д. т. н., проф.; В. І. Гавриш, д. е. н., проф.; В. Д. Будак, д. т. н., проф.; С. І. Пастушенко, д. т. н., проф.; А. А. Ставинський, д. т. н., проф.; А. С. Добишев, д. т. н., проф. (Республіка Білорусь).

Сільськогосподарські науки: В. С. Топіха, д. с.-г. н., проф.; Т. В. Підпала, д. с.-г. н., проф.; Л. С. Патрєва, д. с.-г. н., проф.; В. П. Рибалко, д. с.-г. н., проф., академік НААН; І. Ю. Горбатенко, д. б. н., проф.; І. М. Рожков, д. б. н., проф.; О. П. Шейко, д. с.-г. н., професор, академік НАН Республіки Білорусь (Республіка Білорусь); С. Г. Чорний, д. с.-г. н., проф.; М. О. Самойленко, д. с.-г. н., проф.; Л. К. Антипова, д. с.-г. н., проф.; В. І. Січкач, д. б. н., проф.; А. О. Лимар, д. с.-г. н., проф.; В. Я. Щербаков, д. с.-г. н., проф.; Г. П. Морару, д. с.-г. н. (Молдова)

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 9 від 26.04.2016 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

54020, Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9,

Миколаївський національний аграрний університет,

тел. 0 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>, e-mail: visnyk@mnau.edu.ua

© Миколаївський національний аграрний університет, 2016

ЗМІСТ

<i>П. П. Антоненко, Н. І. Сулова, Н. С. Макєєв, Д. І. Головань, Л. В. Кременчук, Т. Д. Пушкарь.</i> ПРОФІЛАКТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ МІНЕРАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ САПОКОРМ ТА КОРМОВОЇ ФІТОДОБАВКИ ФІТОПАНК ЗА МЕТАБОЛІЧНИХ ПОРУШЕНЬ СВИНОМАТОК	3
<i>С. В. Аранчій, Г. А. Зон, О. В. Кінаш.</i> ЕПІЗООТОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ ЩОДО ВІСЦЕРАЛЬНИХ МІКОЗІВ ТВАРИН В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ	11
<i>І. О. Балабанова.</i> РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛІТНОГО ТВЕРДОГО СИРУ «КАЛАНЧАЦЬКИЙ»	18
<i>В. В. Бількевич.</i> ЗГОДОВУВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ НУПРО ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ	26
<i>В. С. Бомко, В. П. Даниленко, М. Г. Повозніков.</i> ПОКАЗНИКИ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ЦИНКУ У РАЦІОНАХ	35
<i>О. Г. Бордунова, О. Г. Астраханцева, Р. В. Денісов, О. С. Лупінова, В. Д. Чіванов.</i> ЗМІНИ СКЛАДОВИХ БІОКРИСТАЛІЧНИХ ШАРІВ ШКАРАЛУПИ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ КУРЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ШТУЧНА КУТИКУЛА (ARTICLE)»	43
<i>Ю. О. Вечера.</i> ВПЛИВ МАСИ ЯЄЦЬ КУРЕЙ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ НА ЇХ МОРФОЛОГІЧНІ ТА ІНКУБАЦІЙНІ ЯКОСТІ	53
<i>Т. О. Гаркавенко, І. М. Азиркіна.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВИХ КІЛЬКОСТЕЙ АНТИБІОТИКІВ ТЕТРАЦИКЛІНОВОЇ ГРУПИ В ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА МІКРОБІОЛОГІЧНИМ МЕТОДОМ.....	60
<i>В. І. Гноєвий, І. В. Гноєвий, О. К. Трішин, Г. І. Котець.</i> МЕТОДИ ОЦІНКИ БІОЛОГІЧНОЇ ПОВНОЦІННОСТІ БІЛКА КОРМІВ І ТВАРИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ	69
<i>Yu. P. Kiriyaak, I. Yu. Gorbatenko.</i> GLOBAL WARMING IN THE SOUTH REGION OF UKRAINE AND IT'S IMPACT ON THE EUKARYOTES	76
<i>Н. О. Грудко, І. М. Шерман.</i> ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ВИРОЩУВАННЯ В БАСЕЙНАХ НА ЯКІСНІ ПАРАМЕТРИ МАЛЬКІВ ВЕСЛОНОСА	85
<i>М. М. Долгая, С. В. Богороденко, Ю. О. Ярьоменко, І. О. Полева.</i> ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ МОЛОКА КОРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ТА ВІТАМІНУ Е	93
<i>И. Б. Измайлович.</i> «ТОКСИСОРБ» СНИЖАЕТ ПАТОГЕННОСТЬ МИКОТОКСИНОВ	102
<i>І. Г. Калініна.</i> ДИНАМІКА ЗМІНЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЙ ЖИРНИХ КИСЛОТ В БДЖОЛИННОМУ ОБНІЖЖІ ПРОТЯГОМ ПИЛКОНОСНОГО СЕЗОНУ	109
<i>Г. І. Калиниченко, О. А. Коваль.</i> ВПЛИВ ГЕНОТИПОВИХ ФАКТОРІВ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ВОВНОВОЇ ТА М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ОВЕЦЬ.	121

<i>В. А. Кириченко, Є. В. Баркаръ, А. І. Кириченко.</i> ОБ'ЄКТИВНА ОЦІНКА ГЕНОТИПУ БАРАНІВ-ПЛІДНИКІВ ЗА ЯКІСТЮ НАЩАДКІВ	129
<i>А. П. Китаєва, К. О. Хамід, З. Т. Семенова.</i> ЛІКУВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ МЕДУ РІЗНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ	137
<i>Е. Клаусен.</i> ОСОБЛИВОСТІ ДАТСЬКОЇ СИСТЕМИ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ	144
<i>О. С. Ковпак.</i> ЦИТОГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОГЕНІТОРНИХ КЛІТИН МІОКАРДУ ЩУРА НА РАННІХ ПАСАЖАХ	155
<i>В. В. Ковпак, Ю. О. Харкевич.</i> ІМУННИЙ СТАТУС ЩУРІВ ЗА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЗАМІЩУЮЧОЇ КЛІТИННОЇ ТЕРАПІЇ	164
<i>В. В. Кондакова, Д. Г. Готовский, И. В. Фомченко.</i> ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО АДАПТОГЕНА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ	172
<i>В. А. Котелевич.</i> КРОЛЯТИНА – ВАЖЛИВИЙ РЕЗЕРВ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	182
<i>А. О. Погорєлова, Г. А. Коцюбенко.</i> МОРФОЛОГІЧНА ТА БІОХІМІЧНА ОЦІНКА КРОЛЯТИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ ЗАБОЮ	191
<i>І. О. Ластовська.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ БИЧКІВ РІЗНИХ ПОРІД В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЯЛОВИЧИНИ	199
<i>Л. С. Патрєва, І. І. Максимова .</i> АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕЧНОСТІ МОЛОКА В УМОВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА	205

ЗМІСТ

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

В. Я. Лихач, А. В. Лихач, С. В. Кіш. Біохімічні процеси у м'ясі свиней різної стресочутливості та умов вирощування ...	6
І. М. Люта. Ембріологічна характеристика результатів трансплантації ембріонів великої рогатої худоби	16
В. О. Мельник, А. С. Стельмах, В. О. Кудряшова. Відтворювальні якості свиноматок породи ландрас в умовах племінного заводу «Миг-Сервіс-Агро».....	23
О. А. Моргун, Н. М. Сорока. Фізико-хімічне та мікробіологічне дослідження бичкових риб, уражених личинками нематоди <i>Eustrongylides excisus</i>	28
А. В. Березовський, Л. В. Нагорна. Ектопаразити як чинники погіршення біобезпеки в умовах птахівничих підприємств .	36
І. В. Назаренко. Ідентифікація і аналіз небезпечних чинників при виробництві сметани.....	42
М. С. Небилиця, О. В. Ващенко, Ю. І. Криведа, Ю. В. Мелешко. Вирощування екологічно безпечних кормів для сільськогосподарських тварин	49
О. Й. Карунський, И. В. Николенко. Пути підвищення продуктивності свиней.	60
А. М. Омелян. Показники забою молодняка перепелів при використанні комбікорму з різними рівнями Аргініну	70
Т. В. Павлова. Массовый и линейный рост ремонтных телок с разной долей генотипа по голштинской породе	78
Р. Паливода. Национальные системы качества продовольствия Польши	88
L. Patryeva, V. Groza. Assessment of preservation of quail egg-laying flock during exploiting by the use of nanosilver	101
А. Я. Райхман. Оценка полноценности протеиновой питательности кормов для свиней	107
О. В. Сметаніна, І. І. Ібатулін, В. С. Бомко. Використання органічного кобальту для виробництва високоякісного молока	117

Л. О. Стріха, О. М. Сморочинський, В. І. Крива, О. В. Кривчук. Вплив параметрів процесу кутерування на фізико-хімічні показники варених ковбасних виробів.....	126
И. В. Фомченко. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя у крупного рогатого скота при захворюванні хламидиозом	133
А. Д. Хоменко. Обіологічно активна добавка <i>SPIRULINA PLATENSIS</i> та її використання у перепелівництві	143
І. В. Чернишов, М. В. Левченко, І. С. Мазуркевич. Стан і потенціал розвитку органічного свинарства України	149
Г. Ю. Чернікова, Н. П. Пономаренко. Використання пребіотиків на основі мананових олігосахаридів у годівлі курчат-бройлерів	155
М. В. Чорний, Ю. О. Щепетільников, А. О. Бондар, Є. О. Панасенко. Вплив абіотичних факторів на продуктивність та здоров'я корів і резистентність телят....	161
П. О. Шибанін. Вплив кормової добавки «Біо Плюс 2Б» на якісні показники свинини	171
В. В. Юрченко, М. О. Додашьянц. Водні організми в умовах глобального потепління	179
С. С. Крамаренко, О. І. Потривасва. Використання лінійних моделей (<i>BLUP</i>) для оцінки племінної цінності корів за молочною продуктивністю	187

УДК 619:615.32:619:616-084.636.4.

**ПРОФІЛАКТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ МІНЕРАЛЬНОГО
ПРЕПАРАТУ «САПОКОРМ» ТА КОРМОВОЇ ФІТОДОБАВКИ
ФІТОПАНК ЗА МЕТАБОЛІЧНИХ ПОРУШЕНЬ СВИНОМАТОК**

П. П. Антоненко, доктор сільськогосподарських наук,
професор

Н. І. Сулова, кандидат ветеринарних наук, доцент

Н. С. Макєєва, аспірант

Д. І. Головань, аспірант

*Дніпропетровський державний аграрно-економічний
університет*

Л. В. Кременчук, кандидат сільськогосподарських наук,
Інститут сільського господарства Причорномор'я НААН

Т. Д. Пушкар, кандидат сільськогосподарських наук.,
доцент

Одеський державний аграрно-економічний університет

У статті показано результати впливу мінерального препарату «Сапокорм» та кормової фітодобавки «Фітопанк» за профілактики метаболічних процесів поросних свиноматок. Встановлено, що використання «Сапокорму» та фітодобавки Фітопанк позитивно впливає на метаболічні процеси в організмі поросних свиноматок, що підтверджується гематологічними та імунологічними дослідженнями.

Ключові слова: свиноматки, мінеральний препарат «Сапокорм», кормова фітодобавка «Фітопанк», морфологічне, біохімічне, імунологічне дослідження крові.

Актуальність проблеми. Свинарство було й залишається однією з найбільш динамічно розвинених галузей сільськогосподарського виробництва. В умовах сучасного ведення тваринництва проблема одержання та збереження здорового молодняку сільськогосподарських тварин розглядається як комплексна, в якій поряд з такими факторами, як навколишнє середовище і збудник, важлива роль належить імунобіологічній реакції організму тварини та її залежності від стану материнського організму.

Основними мірами профілактики при незаразних хворобах, зокрема порушення метаболічних процесів, пов'язаних з дефіцитом макро- та мікроелементів, вітамінів та інших поживних речовин є комплекс заходів, спрямованих на створення фізіологічно обґрунтованих умов утримання, експлуатації та годівлі тварин, запобігання шкідливому впливу несприятливих факторів навколишнього середовища, підтримання високого рівня неспецифічності організму. Періодичне проведення превентивних заходів із використанням мінеральних та вітамінних преміксів, а також кормових добавок рослинного походження, щодо порушення метаболічних процесів сьогодні є актуальним і економічно доцільним.

Мета роботи – визначити профілактичну ефективність мінерального препарату Сапокорму та кормової фітодобавки Фітопанк за порушень процесів метаболізму поросних свиноматок. Дослідити гематологічні та імунологічні показники крові поросних свиноматок.

Матеріал і метод досліджень. Експериментальна частина досліджень виконана в умовах державного підприємства «Дослідне господарство «Дніпро» Інституту сільського господарства степової зони НААН України Дніпропетровського району Дніпропетровської області та на кафедрі клінічної діагностики і внутрішніх хвороб тварин ДДАЕУ.

Після проведеного дослідження поголів'я свиноматок глибокої поросності - за 1 місяць до опоросу, було сформовано контрольну та дослідну групи по 10 тварин у кожній. Всі тварини знаходились в звичайних умовах годівлі і утримання. Свиноматки дослідної групи отримували корми основного раціону та мінеральний препарат Сапокорм у дозі 20 г гомогенізованої суміші на свиноматку за добу з кормом за 1 місяць до опоросу та кормову фітодобавку Фітопанк із розрахунку 0,5 мл. препарату на один прийом з 50 мл. кип'яченої охолодженої води з кормом 3 рази на добу.

При проведенні морфологічного дослідження крові визначали кількість гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів та лейкограму.

Ефективність застосування Сапокорму та фітодобавки оцінювали за гематологічними, імунологічними показниками крові свиноматок, а також на вміст у плазмі крові глюкози, сечовини, загального кальцію (Ca), неорганічного фосфору (P), магнію (Mg), натрію (Na), феруму (Fe), купруму (Cu), цинку (Zn) та калію (K), загального холестеролу, кетонів, активність

лужної фосфатази, аланін- і аспартатамінотрансферази; та кетонів тіла у сечі - пробою Ланге. При проведенні імунологічних досліджень визначали фагоцитарну активність та індекс фагоцитозу; кількість Т- і В-лімфоцитів. Всі дослідження проводились за загальноприйнятими методами.

Для визначення класів імуноглобулінів застосовували метод радіальної імунодифузії в агаровому гелі за Манчіні з використанням моноспецифічних сироваток.

Аналіз результатів досліджень. За даними досліджень встановлено: дефіцит у раціоні свиноматок **Ca, P, Fe, Cu, Zn, Co, Mg** і **I** зумовлює порушення клінічного стану, морфологічних та імунологічних показників крові, обмінних процесів, що проявляється кетозом, остеодистрофією, анемією, гіпотиреозом, паракератозом, гіпомікроелементозами а також еритроцитозом, нейтрофілією, гіпокальціємією, порушенням кальцій-фосфорного співвідношення, підвищенням активності аспартат - і аланінамінотрансфераз, лужної фосфатази, низькими показниками клітинного та гуморального імунітету.

Гематологічні показники свиноматок характеризувались меншою кількістю еритроцитів, лейкоцитів, дещо нижчим вмістом гемоглобіну. Лейкограма характеризувалась еозинопенією та нейтрофілією зі зрушенням ядра вправо, що проявлялося збільшенням сегментоядерних нейтрофілів.

Біохімічні показники плазми крові поросних свиноматок з порушеним білково-мінеральним обміном, характеризувались нижчим вмістом загального кальцію, магнію, тригліцеролів та холестеролу і вищими показниками активності АсАТ, АлАТ та ЛФ. Кальціє-фосфорне співвідношення у плазмі крові цих тварин становило **1,03:1,00**, проти **1,5:1,00** порівняно з контролем.

Фагоцитарна активність нейтрофілів і фагоцитарний індекс крові поросних свиноматок з порушеним білково-мінеральним обміном були нижчими порівняно з клінічно здоровими свиноматками.

Отже, результати досліджень клінічного стану тварин, морфологічних, біохімічних та імунологічних показників крові поросних свиноматок свідчать про те, що на кінець поросності у цих тварин реєструвалися значні порушення обміну речовин і зниження резистентності організму. Це проявлялось субклінічним кетозом, анемією, остеодистрофією, полімікроелементозами та іншими відхиленнями, що здатні вплинути на розвиток плодів і якість потомства.

Наступним етапом досліджень було визначення впливу на організм поросних свиноматок мінеральної добавки Сапокорм

та кормової фітодобавки «Фітопанк». Результати морфологічних показників крові показано в табл. 1.

Таблиця 1

Динаміка морфологічних показників крові поросних свиноматок за використання кормових добавок (M±m, n=10)

Показники		Контрольна група	Дослідна група
Еритроцити, Т/л		5,54±0,23	7,10±0,14*
Гемоглобін, г/л		100,60±1,66	118,80±1,40*
Колірний показник		1,01±0,03	0,98±0,04
Лейкоцити, Г/л		10,50±0,32	13,10±0,49*
Лейкограма у проц.	Базофіли	0,80±0,06	1,20±0,02*
	Еозинофіли	1,00±0,02	0,80±0,02
	Нейтрофіли: юні	0,60±0,03	0,40±0,03
	паличкоядерні	3,86±0,54	4,00±0,75
	сегментоядерні	43,40±11,62	47,00±2,25
	Лімфоцити	45,80±1,80	44,60±2,70
	Моноцити	2,80±0,33	2,00±0,25

Примітка. * - $P < 0,05$ порівняно з контрольною групою

Як видно з даних таблиці 1, у крові поросних свиноматок, яким застосовували препарат Сапокорм та кормову фітодобавку Фітопанк, встановлено збільшення кількості еритроцитів на **28,15%**, лейкоцитів – **24,76%** та вмісту гемоглобіну – **18,09%** порівняно із свиноматками контрольної групи.

Одержані дані свідчать про позитивний вплив біогенних сполук макро- та мікроелементів, а саме лактатів кобальту, міді та заліза, які входять до складу препарату Сапокорм та фітодобавки, на процеси гемопоезу в організмі поросних свиноматок.

Мінеральний препарат Сапокорм разом з кормовою фітодобавкою Фітопанк позитивно впливали на білковий обмін, оскільки зменшився рівень загального білка крові майже на **10%**, при цьому рівень альбумінів зменшився на **5%** і дані показники були в межах фізіологічної норми. Зниження на **37,34%** вмісту сечовини в плазмі крові поросних свиноматок можна пояснити комплексним впливом компонентів препарату Сапокорм та фітодобавки на метаболізм білків і в цілому білковий обмін.

Підвищення вмісту загального кальцію на **42,85%** у плазмі крові поросних свиноматок та кальціє-фосфорного співвідношення є свідченням ефективності дії лактату кальцію як складового компонента препарату Сапокорм та біологічно

активних речовин, які входять до складу кормової фітодобавки Фітопанку.

Таблиця 2

Біохімічні показники крові поросних свиноматок на 30-ту добу за впливу мінерального препарату Сапокорм та кормової фітодобавки Фітопанкза превентивних заходів (M±m, n=10)

Показники	Контрольна група	Дослідна група
Загальний білок, г/л	77,80±1,15	70,30±1,25
Альбуміни, г/л	37,80±0,65	36,00±0,71
Сечовина, ммоль/л	4,90±0,05	3,07±0,10*
Глюкоза, ммоль/л	3,90±0,06	3,60±0,10
Кальцій заг., ммоль/л	2,10±0,09	3,00±0,08*
Фосфор неорг., ммоль/л	2,20±0,14	2,10±0,06
Магній, ммоль/л	1,00±0,08	1,10±0,05
Тригліцероли, ммоль/л	0,34±0,03	0,32±0,02
Холестерол заг., ммоль/л	2,40±0,11	2,80±0,05
АсАТ, од/л	50,50±0,50	54,10±0,60
АлАТ, од/л	42,70±1,70	44,80±0,27
АсАТ/АлАТ	1,18±0,05	1,20±0,02
Лужна фосфатаза, од/л	139,50±0,76	124,30±1,71
Амілаза, од/л	1360,70±4,10	1448,40±80,10

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

Одержані нами дані підтверджують значимість кальцію і фосфору в обмінних процесах в організмі поросних свиноматок, забезпеченні формування кістяка у плодів, входження цих елементів до структури складних білків та буферних систем, активації системи згортання крові, регуляції структури та функцій клітинних мембран. Отже, у плазмі крові поросних свиноматок контрольної групи кальціє-фосфорне співвідношення становило 0,95 : 1,0. Це свідчить про поглиблення порушень процесів обміну кальцію і фосфору в організмі свиноматок зі збільшенням терміну їх поросності та наявність у них ознак остеодистрофії, яка при переході із субклінічної в клінічну форму може значно вплинути на розвиток і якість потомства.

За даними таблиці 3 видно, що показники фагоцитарної активності нейтрофілів крові на 46,42% та фагоцитарного індексу на 30,11% були вищі у поросних свиноматок дослідної групи порівняно з контролем, це свідчить про ефективне

забезпечення неспецифічного захисту організму порослих свиноматок.

Таблиця 3

Імунологічні показники крові свиноматок за застосуванням мінерального препарату Сапокорм та фітодобавки Фітопанк (M±m, n=10)

Показники	Контрольна група	Дослідна група
ФА, у проц.	44,80±0,80	65,60±1,96*
ФІ, мк	5,38±0,08	7,00±0,21*
Лімфоцити, %	46,40±0,98	51,40±0,51*
Т - лімфоцити, %	42,05±0,70	65,10±1,00*
В - лімфоцити, %	18,00±0,44	29,00±0,44*
Титр антитіл	1 : 8	1 : 16*
Імуноглобуліни G, г/л	10,48±0,07	11,56±0,09*
Імуноглобуліни А, г/л	4,20±0,04	5,20±0,03*
Імуноглобуліни М, г/л	1,68±0,04	2,70±0,07*

Примітка. * - $P < 0,05$ порівняно з контрольною групою

Висновки. Встановлено позитивний вплив превентивних заходів за використання порослим свиноматкам мінерального препарату Сапокорму та кормової фітодобавки Фітопанк, що поліпшує загальний стан, нормалізує морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові, а саме: збільшилась кількість еритроцитів і лейкоцитів на **28,15** і **24,76%**. Доведено, що вміст гемоглобіну підвищився на **18,09%**, нормалізувалась лейкограма, у плазмі крові знизився вміст сечовини на **37,34%**, підвищився вміст кальцію на **42,85%**, нормалізувалось кальціє-фосфорне співвідношення, підвищилась фагоцитарна активність на **46,42%** фагоцитарний індекс - **30,11%**, збільшилась кількість Т- і В-лімфоцитів, підвищився вміст імуноглобулінів G, А і М.

Список використаних джерел:

1. Анапенко В. Допустимі засоби підвищення збереженості молодняка / В. Анапенко // Ветеринарна медицина України. — 2001. — №1. — С. 40-41.
2. Антоненко П. П. Профілактика стресів у свиней та підвищення їх продуктивності за впливу фітопрепаратів / П. П. Антоненко, О. В. Семьонов, Н. І. Сулова, В. І. Халак // Вісник Сумського національного аграрного університету. — Суми, 2013 — С 80-83.

3. Фітопрепарати у тваринництві : монографія / П. П. Антоненко — Дніпропетровськ, 2010. – 236 с.
4. Антоненко П. П. Фітопрофілактика шлунково-кишкових захворювань у поросят / П. П. Антоненко // Тваринництво України. — 2007. — №9. — С. 36-38.
5. Береза В. І. Рівень і характер обміну речовин та імунний статус організму годуючих свиноматок / В. І. Береза, О. М. Вержиховський // В кн : Матеріали конф. профес.-викл. складу, наук, співробіт. ННІ ВМЯБПТ, 12-13 березня 2009р. — К., 2009. — С. 14-15.
6. Вержиховський О. М. Застосування природних мінералів і сполук для профілактики патології обміну речовин у свиноматок / О. М. Вержиховський, В. І. Береза, М. І. Цвіліховський // Ветеринарна медицина України. — 2004. — №7. — С. 26-28. .
7. Вержиховський О. М. Сапонітова підкормка Сапокорм і її вплив на здоров'я свиноматок і поросят в умовах стійлового утримання/ О. М. Вержиховський //Наук. вісник НАУ. — 2001. —Вип. 42. — С 133-136.
8. Камышников В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. - М. : МЕПресс-информ, 2004. — 920 с.
9. Левицький Я. С. Профілактика хвороб новонародженого молодняка / Я. С. Левицький // Ветеринарна медицина України. — 2005. — №2. — С. 19.

П. П. Антоненко, Н. И. Суслова, Н. С. Макеева, Д. И. Головань, Л. В. Кременчук, Т. Д. Пушкар. **Профилактическая эффективность минерального препарата «Сапокорм» и кормовой фитодобавки «Фитопанк» при метаболических нарушениях свиноматок.**

В статье представлены результаты влияния минерального препарата «Сапокорм» и кормовой фитодобавки «Фитопанк» по профилактики метаболических процессов супоросных свиноматок. Установлено, что использование «Сапокорма» и фитодобавки «Фитопанк» положительно влияет на метаболические процессы в организме супоросных свиноматок, что подтверждается гематологическим и иммунологическим исследованием.

Ключевые слова: свиноматки, минеральный препарат «Сапокорм», кормовая фитодобавка «Фитопанк», морфологическое, биохимическое, иммунологическое исследование крови.

P. Antonenko, N. Suslova, N. Makeieiva, D. Golovan, L. Kremenchuk, T. Pushkar. Prophylactic efficacy of mineral and drug «Supokorm» and feed phytoadditives «Fitopunk» for metabolic disorders sows.

The article presents the results of influence of mineral and drug Supokorn feed phytoadditives Fitopunk on the prevention of metabolic process of gestating sows. At the end of gestation the sows were recorded significant violations of metabolism and reduced resistance of the organism. This was manifested subclinical ketosis, anemia, osteodystrophy, palmerosa and other disabilities that can affect the development of the fruit and the quality of offspring. When using these drugs increase the number of red blood cells found by 28,15%, white blood cells and hemoglobin 24,76% and 18,09%

times compared to the control group sows. The decrease in total blood protein by nearly 10%, while the level of albumin decreased by 5% and reducing by 37,34% times urea in blood plasma gestation sows can explain the complex influence of the drug Sapokorm phytoadditives and the metabolism of protein and overall protein metabolism. Increase of total calcium 42,85% plasma gestation sows, increased calcium-phosphorus ratio, which was 0,95:1,0 and increase phagocytic activity indicators suggest effective provision of nonspecific host defense gestation sows. Indicators phagocytic activity of blood neutrophils were higher in gestating sows of the experimental group 46,42% and phagocytic index of 30. 11% as compared with the control, this indicates the effective provision of nonspecific protection of the organism gestating sows. The obtained data testify to positive influence of biogenic compounds of macro - and micronutrients, as lactato cobalt, copper and iron, which are part of the drug Supakorn and phytoadditives on the processes of hematopoiesis in the body of pregnant sows. Consequently, the use of Supokorm and phytoadditives Fitopunk positive effect on metabolic processes in the body gestating sows, which is confirmed by hematological and immunological study.

Key words: sows, mineral preparation «Supokorm», feed phytoadditives «Fitopunk», morphological, biochemical, immunological study of blood.

ЕПІЗООТОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ ЩОДО ВІСЦЕРАЛЬНИХ МІКОЗІВ ТВАРИН В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

С. В. Аранчій, кандидат ветеринарних наук, доцент
Полтавська державна аграрна академія

Г. А. Зон, кандидат ветеринарних наук, професор
Сумський національний аграрний університет

О. В. Кінаш, аспірант

Полтавська державна аграрна академія

У статті надано результати мікологічних досліджень патологічного матеріалу, відібраного від загиблої птиці та домашніх тварин в умовах Центрального регіону України (Полтавська область). Мікобіота, виділена із досліджуваних зразків, була представлена грибами роду *Aspergillus*, *Mucor*, *Candida* у вигляді моноінфекції та в асоціації. Найчастіше виділяли гриби роду *Aspergillus* та *Mucor*. Із всіх збудників мукомікозу найчастіше ідентифікували гриби роду *Mucor*, а саме – вид *Mucor ramosissimus*.

Ключові слова: мікологічні дослідження, домашні тварини, мікоз, мікроміцети, *Aspergillus*, *Mucor*, *Candida*.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день більшість ветеринарних фахівців розглядають мікроміцети переважно як причину мікотоксикозів у тварин, саме тому основні напрями боротьби направлені на ліквідацію токсинів або їх деактивацію. З точки зору етіологічного чинника інфекційного процесу гриби розглядаються досить рідко.

Аналіз останніх наукових досліджень та публікацій. Питання мікозів тварин всебічно висвітлили в своїх роботах Овчинников Р. С. і співавтори [2-4], Агольцов В. А. [1]. Автори приділили увагу етіологічному значенню пліснявих та дріжджеподібних грибів у виникненні захворювань сільськогосподарських тварин, дикої та домашньої птиці, і навіть рептилій. Створено національні системи інформації щодо токсигенних грибів та мікотоксинів у США, Канаді, країнах ЄС. Здійснюється ряд міжнародних проектів з дослідження мікотоксинів і мікотоксикозів. Виявлено, що гриби родини *Mucoraceae*, а також родів *Fusarium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, в природних популяціях яких домінують штами-суперпродуценти мікотоксинів, перехресно вражають сільськогосподарські культури, тварин і людину [7]. Існують

відомості, що надзвичайно чутливими до пліснявих грибів є дикі тварини, які утримуються в неволі [8].

Мета досліджень – дослідити епізоотологічну ситуацію щодо вісцеральних мікозів тварин в умовах Центрального регіону України.

Матеріали і методи досліджень. Мікологічні дослідження проводили на базі Полтавської регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини. Для виділення мікроміцетів з патологічного матеріалу переважно від продуктивних тварин проводили висів на поживні середовища Чапека та Сабуро. Для виключення бактеріальних інфекцій паралельно проводили висів на МПА, середовище Ендо та жовтково-сольовий агар. Епізоотичну ситуацію щодо грибкових захворювань тварин на території Полтавської області вивчали, аналізуючи статистичні дані та результати власних досліджень протягом 2011-2015 рр. Ідентифікацію грибів проводили за атласами для визначення мікроміцетів [5, 6]. Статистичну обробку даних для оцінки отриманих результатів проводили в програмі MS Excel.

Результати досліджень. За результатами власних досліджень трупів тварин на мікози в період з 2011 по 2015 рр. було отримано 43 позитивні результати, що становить майже 47% із 69 досліджених зразків. Трупи одного виду, відібрані з одного господарства чи пташника, враховували за одну пробу. Найбільшу кількість ізолятів виділяли від трупів курчат та курей - половина усіх випадків мікозів. З легень та повітроносних мішків курей виділяли гриби видів *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Mucorramosissimus*, *Mucorracemosus*, *Mucorpusillus*, *Mucorspp.*, *Rhizopusmicrosporus*, *Candidaalbicans*, *Penicillium notatum* та *Penicillium spp.*, *Helmintosporium*. Одиначні випадки виникнення мікозів спостерігали на крупних птахофермах, в основному серед курчат-бройлерів. Також значну частину позитивних результатів мікологічних досліджень – 16% – отримано при дослідженні патологічного матеріалу від качок, і 14% – від гусей. Від водоплавної птиці в основному виділяли гриби *Aspergillus flavus* (гуси) та *Aspergillus fumigatus* (качки), в одиначних випадках – *Candida albicans* та *Mucorspp.* у вигляді моноінфекції. Даний факт може вказувати на вищу резистентність у качок та гусей до збудників мукормікозу в порівнянні із курами. Ізоляти, виділені від перепелів – гриби виду *Aspergillus fumigatus* – складала 7% від позитивних результатів досліджень. Збудник *Aspergillus nidulans* був одноразово виділений із легень індики в 2012 році. В 2012 –

2013 рр. було виділено гриб роду *Rhizomucor* в асоціації з *Aspergillusniger* з легень кролів, та гриб *Candida albicans* – з легень нутрій. Від трупів папуг та канарки, що належали Полтавському обласному еколого-натуралістичному центру, окремо висівали ізоляти *Aspergillus fumigatus* та *Rhizomucor pusillus*, що склало 5% усіх позитивних результатів. Від трупа лебедя, що утримувався в неволі, виділяли гриб *Rhizomucor pusillus*. В 2010 році нами було досліджено трупи лебедя та сокола з віварію Полтавської державної аграрної академії, з легень яких виділено збудник *Aspergillus fumigatus* в асоціації з грибом *Mucorramosissimus*. Ті ж самі ізоляти виділяли від трупів курей м'ясо-яєчних порід, що належали віварію, і серед яких спостерігали масову загибель.

Як видно з даних таблиці та рисунку 1, основну частину виділених нами з патологічного матеріалу грибів складали мікроміцети роду *Aspergillus*, їх виділили з 28 проб із 43(65% від усіх позитивних проб). Зокрема, види *A. fumigatus* та *A. flavus* виявляли найчастіше (40 та 23% позитивних результатів відповідно). В якості моноінфекції гриби роду *Aspergillus* виділили з 25 проб (58%). Щодо грибів родини *Mucoraceae*, то їх ріст виявляли із 14-ти проб патматеріалу, що становить 33% усіх позитивних мікологічних досліджень. Із 7-ми проб було виділено лише збудники мукоормікозу, (16% усіх позитивних проб), із 3-х проб – збудники аспергильозу та мукоормікозу одночасно (7% усіх позитивних проб). Гриби роду *Candida* виявляли в 12% усіх позитивних проб, в тому числі в асоціації зі збудниками мукоормікозу – 1 проба (2%). Також в одиничних пробах виявляли гриби родів *Penicillium* та *Helmintosporium* в асоціації з мікроміцетами родини *Mucoraceae*. На кожну асоціацію припало по 2% від усіх позитивних результатів мікологічних досліджень трупів. Із всіх збудників мукоормікозу найчастіше ідентифікували гриби роду *Mucor* – в 7-ми зразках легень від загиблої птиці(16% від усіх позитивних результатів). Сюди відносили гриби видів *Mucorramosissimus*, *Mucorracemosus*, *Mucorpusillus*. Гриби роду *Rhizomucor*, а саме – *Rhizomucor pusillus*, ідентифікували в 3-х зразках (7% від усіх позитивних результатів). Найрідше з грибів родини мукоорових виявляли ріст роду *Rhizopus*, вид – *Rhizopusmicrosporus* в 2-х пробах, що складає 5% від усіх позитивних результатів.

Таким чином, дослідження показали, що при мікозах тварин найчастіше в ролі етіологічного чинника виступають гриби роду *Aspergillus*. Самостійне виділення ізолятів грибів родини *Mucoraceae* з патологічного матеріалу при негативних результатах бактеріологічних досліджень дає підставу вважати

мукормікоз причиною загибелі досліджуваних тварин. Результати досліджень показали, що найчастіше гриби родини *Mucoraceae* висіваються в асоціації з аспергіллами, рідше – з грибами роду *Candida*, що підтверджує можливість асоційованого перебігу мукормікозу з аспергильозом чи кандидозом.

Таблиця

Родовий (видовий) склад мікобіоти, виділеної з патологічного матеріалу

Рід (вид) гриба	Кількість проб патологічного матеріалу, з яких виділено даний рід (вид) грибів	Співвідношення кількості проб, з яких виділено даний рід (вид) гриба до кількості усіх позитивних результатів, %
Всього позитивних проб	43	
Родини <i>Mucoraceae</i>	14	33
Роду <i>Mucor</i>	7	16
Роду <i>Rhizopus</i>	2	5
Роду <i>Rhizomucor</i>	3	7
Контамінація лише грибами родини <i>Mucoraceae</i>	7	16
Контамінація лише гриби родини <i>Aspergillus</i>	25	58
Роду <i>Aspergillus</i> ,	28	65
виду <i>A. flavus</i>	10	23
виду <i>A. fumigatus</i>	17	40
виду <i>A. niger</i>	1	2
виду <i>A. nidulans</i>	1	2
Родин <i>Aspergillus</i> та <i>Mucoraceae</i> в асоціації	3	7
Роду <i>Penicillium</i>	2	5
Родин <i>Penicillium</i> та <i>Mucoraceae</i> в асоціації	1	2
Роду <i>Candida</i>	5	12
Родин <i>Candida</i> та <i>Mucoraceae</i> в асоціації	1	2
Роду <i>Helminthosporium</i> в асоціації з іншими грибами	1	2

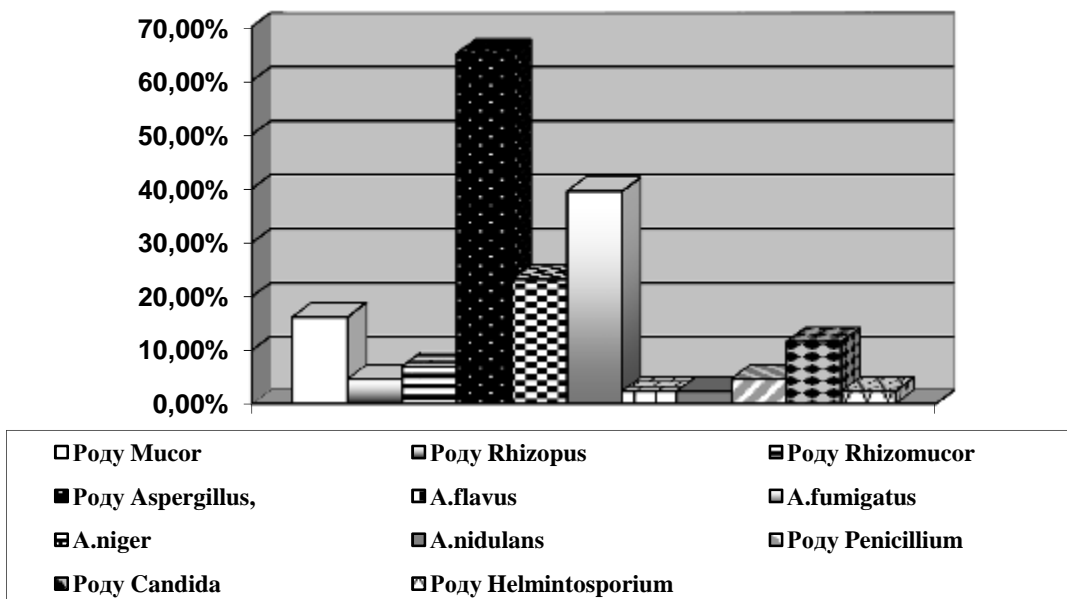


Рис. 1. Родовий (видовий) склад мікобіоти, виділеної з патологічного матеріалу

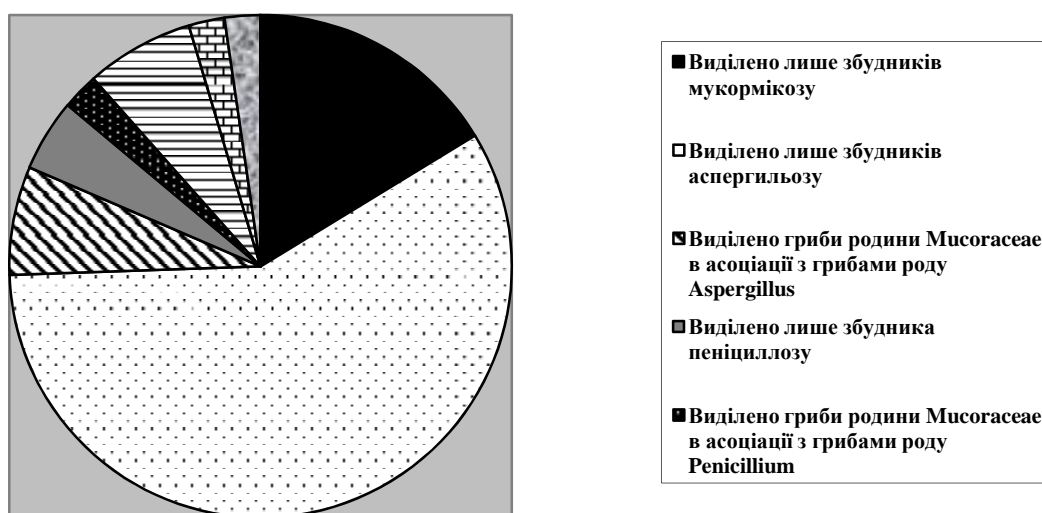


Рис. 2. Структура асоціацій грибів, виділених з патологічного матеріалу

Висновки. 1. Найпоширенішими збудниками мікозів тварин в умовах Полтавської області є гриби роду *Aspergillus* та гриби родини *Mucoraceae*.

2. Результати досліджень показали, що найчастіше гриби родини *Mucoraceae* висіваються в асоціації з аспергіллами, рідше – з грибами роду *Candida*, що підтверджує можливість асоційованого перебігу мукормікозу з аспергильозом чи кандидозом.

3. Із всіх збудників мукормікозу найчастіше ідентифікували гриби роду *Mucor*, а саме – вид *Mucor ramosissimus*.

Перспективи подальших досліджень. Перспективою подальших досліджень є пошук нових засобів боротьби та профілактики мікозів тварин.

Список використаних джерел:

1. Агольцов В. А. Кандидоз, аспергиллез и мукороз животных; дис. докт. ветеринарных наук : 16. 00. 03 / В. А. Агольцов. – Саратов, 2006. – 380 с.
2. Дерматомикоз у голубей, вызванный плесневым грибом *Penicillium polonicum*. // Р. С. Овчинников, М. Г. Маноян, А. Г. Гайнулина // *Vetpharma*, 2012.– №6 –С. 25-27.
3. Овчинников Р. С. Грибковые и бактериальные инфекции мочевыделительной системы мелких домашних животных / Р. С. Овчинников, М. Г. Маноян, А. Г. Гайнулина // *Vetpharma*, 2013.– №2 – С. 24-30.
4. Оппортунистические микозы животных: тезисы докладов второго съезда микологов России [«Успехи медицинской микологии»], (Москва, 16-18 апреля 2008 г.) – Т. 2. – С. 320-323.
5. Пидопличко Н. М. Грибная флора грубых кормов / Н. М. Пидопличко. – К. : Урожай, 1953. – 196 с.
6. Саттон Д. Определитель патогенных и условно патогенных грибов / Д. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди [пер. с англ. К. А. Тарасова, Ю. Н. Ковалева]. – М. : Мир, 2001. – 486 с.
7. Сельскохозяйственные аспекты медицинской микологии: материалы Третьего всероссийского конгресса по медицинской микологии [«Успехи медицинской микологии»]/ науч. ред. Ю. В. Сергеев. – М. : Национальная Академия Микологии, 2005. – Т. 5, С. 148-149.
8. Converse K. A. *Aspergillois* / K. A. Converse // *Infectious Diseases of Wild Birds* / Blackwell Publishing, 2007. – P. 360–373.

С. В. Аранчий, Г. А. Зон, О. В. Кинаш. **Эпизоотологическая ситуация относительно висцеральных микозов животных в условиях Центрального региона Украины.**

В статье представлены результаты микологических исследований патологического материала, отобранного от погибшей птицы и домашних животных в условиях Центрального региона Украины (Полтавская область). Микобиота, выделенная из исследуемых образцов, была представлена грибами рода *Aspergillus*, *Mucor*, *Candida* в виде моноинфекции и в ассоциации. Чаще всего выделяли грибы рода *Aspergillus* и *Mucor*. Из всех возбудителей мукомикоза чаще всего идентифицировали грибы рода *Mucor*, а именно – вид *Mucor ramosissimus*.

Ключевые слова: микологические исследования, домашние животные, микоз, микроспидии, *Aspergillus*, *Mucor*, *Candida*.

S. Aranchiy, G. Zon, O. Kinash. The epizootic situation regarding to visceral mycosis of animals in Central region of Ukraine.

The article presents the results of mycological and toxicological researches of pathological material taken from poultry and domestic animals in Central region of Ukraine (Poltava region). Mycobiota isolated from the samples was represented by fungi of genera *Aspergillus*, *Mucor*, *Candida* as monoinfection and in association. The main part of isolated fungi accounted by micromycetes of genus *Aspergillus*, they have identified in 28 of 43 samples (65% of all positive researches). In particular, species *A. flavus* and *A. fumigatus* isolated more often (40% and 23 positive results, respectively). As a monoinfection fungi of genus *Aspergillus* isolated from 25 samples (58%). With regard to fungi from family Mucoraceae, their growth identified from 14 samples of pathological material, that is 33% of all positive mycological researches. From 7 samples was isolated the causative agent of mucormycosis only, (16% from all positive researches), from 3 samples – the causative agents of aspergillosis and mucormycosis simultaneously (7% from all positive samples). The fungi of genus *Candida* identified from 12% of all positive researches, simultaneously in association with the causative agent of mucormycosis – 1 sample (2%). Also in single samples detected fungi of genus *Penicillium* and *Helminthosporium* in association with micromycetes of family Mucoraceae. To each association accounted to 2% of all positive results of corpses mycological research. Of all causative agents of mucormycosis the most often identified fungi of the genus *Mucor* - in 7 lung samples from poultry (16% of all positive results). These include fungi species of *Mucor ramosissimus*, *M. racemosus*, *M. pusillus*. Fungi of genus *Rhizomucor*, *Rhizomucor pusillus* in particular allocated with 3 samples (7% of all positive results). Most rarely of fungi from family Mucoraceae detected fungi of genus *Rhizopus*, species *Rhizopus microsporus* - in 2 samples, that is 5% from all positive researches. The independent allocation isolates fungi from family Mucoraceae of pathological material at negative results of bacteriological researches gives reason to consider the mucormycosis as a cause of death of studied birds and animals. The results showed, that most often fungi from family Mucoraceae isolated in association with aspergills and less often with fungi of the genus *Candida*. That confirms the possibility of associated course of mucormycosis with aspergillosis or candidosis.

Key words: mycology researches, home animals, mycosis, micromycetes, *Aspergillus*, *Mucor*, *Candida*.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛІТНОГО ТВЕРДОГО СИРУ «КАЛАНЧАЦЬКИЙ»

І. О. Балабанова, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент
Херсонський державний аграрний університет

У статті представлено аналіз параметрів технологічних операцій виготовлення твердих сирів другого нагрівання, вдосконалення технології виготовлення елітного твердого сиру з використанням концентрату сироваточних білків.

Ключові слова: бактерії, закваска, казеїн, сироваріння.

Постановка проблеми. Сир можна виробляти лише з придатного для сироваріння молока, яке має такі фізико-хімічні і біологічні властивості: органолептичні властивості; нормальний склад, достатню кількість і потрібне співвідношення казеїну й жиру; нормальні властивості білків і солей; необхідний якісний та кількісний склад мікрофлори; не знижену здатність зсідатися.

Придатність молока для виготовлення сиру значною мірою визначають корми, якими годують корів. Дослідами встановлено, що коли до раціону дійних корів вводять багато однакових концентрованих кормів, то якість сиру, виготовленого з молока таких корів, погіршується. Тому при годівлі корів не можна вводити до раціону один вид концентрованих кормів, який становить 20 – 30% добової норми. Введення до раціону при годівлі дійних корів великої кількості кормів з кукурудзи (зелена маса, зерно, силос) добре впливає на якість молока і дає можливість виробляти сири високої якості.

Щоб процес виробництва сиру відбувався нормально, молоко перед заквашуванням повинно містити достатню кількість молочнокислих бактерій - стрептококів і паличок. Кількість цієї мікрофлори в молоці визначає ступінь його зрілості та придатності для виготовлення сиру.

Для зрілості молока має значення і стан у ньому солей, зокрема солей кальцію фосфату. У свіжовидоєному молоці ці солі перебувають у колоїдному стані, внаслідок чого сповільнюється зсідання молока і утворення згустку. Отже,

свіжовидоєне молоко вважається малопродатним для виготовлення сиру.

Мета і завдання досліджень. Аналіз параметрів технологічних операцій виготовлення твердих сирів другого нагрівання; розрахунок потреби в основній та допоміжній сировині; оцінка якості твердого сиру «Каланчацький»

Методика досліджень. Санітарно-гігієнічний стан молока визначають за такими показниками: забруднення механічними домішками (група чистоти), вміст і характер мікрофлори та кислотність. Проби молока досліджували за наступним показниками: вага, жир, густина, кислотність, чистота, бактеріальне обсіменіння. Вагу виміряють на вагах. Відповідно до нормативних документів. [1, 3, 4, 7, 8,].

В процесі обґрунтування використано стандартні формули, подані у довідниках та підручниках [3, 4, 9-13].

Результати досліджень. При виробництві різних видів сирів потрібен різний ступінь зрілості молока, який залежить від способу його обробки та кислотності свіжого сиру. Ступінь зрілості молока для виготовлення сиру «Каланчацький» становить 17 -19°Т.

Підготовка молока до переробки. Вона охоплює визрівання, пастеризацію, нормалізацію молока за жиром, внесення робочої закваски, кальцію хлориду, сичужного ферменту, харчового барвника для надання сиру необхідного за стандартом кольору.

Визрівання молока. Протягом 10-15 год за температури 8-10°С сприяє розвитку і накопиченню молочнокислої мікрофлори, результатом чого є підвищення кислотності молока на 1-2°Т, збільшення його динамічної в'язкості, підвищення вмісту розчинного фосфору й кальцію, зниження окисно-відновного потенціалу і зменшення дисперсності казеїну. Ці глибокі зміни (визрівання) позитивно позначаються на якості сиру. Витримування застосовують як щодо сирого, так і пастеризованого молока. В останнє необхідно попередньо внести закваску чистих культур молочнокислих бактерій.

Нормалізація молока за вмістом жиру. Пропонується зменшити масову частку жиру в сирі «Каланчацький» до 45%. Це дасть змогу збільшити вихід сирів, зменшити кількість відходів, більш повно використовувати цінні легкозасвоювані поживні речовини підсирної сироватки.

Пастеризація. Для технології сиру зниженої жирності посилене виділення сироватки призводить до одержання сиру зниженої вологості, а якщо врахувати, що в такій сировині мало жиру, то стає зрозумілою причина виникнення грубої

консистенції знежиреного сиру, виробленого за технологією жирного сиру. Отже, технологію сиру знежиреного або зі зниженою жирністю треба відповідно змінити, тобто знизити температуру обробки та збільшити розмір сирного зерна. Тому є необхідним зменшити температуру пастеризації до **68-70°C**, що в подальшому не вплине на якість зсідання молока.

Охолодження молока та внесення необхідних компонентів.

Зсідання молока. Для зсідання молока використовують ферментний препарат - сичужний порошок.

У виробництві сиру пепсин використовують тільки в крайніх випадках, вважаючи, що він є причиною виникнення гіркового його присмаку. Насправді гіркового присмаку сир набуває тільки при використанні пепсину поганої якості.

Зсідання молока сичужним ферментом складається із двох процесів, що відбуваються одночасно: утворення сироватки та утворення структурного згустку. Перший процес спричинюється впливом сичужного ферменту, другий – дією іонів кальцію.

Тривалість зсідання молока залежно від виду сиру становить **25-90** хв. Вона обернено пропорційна кількості доданого ферменту. В межах **20-42°C** зсідання прискорюється з підвищенням температури, при подальшому її підвищенні – сповільнюється. При **60°C** зсідання не відбувається.

Оптимальна температура зсідання молока **41-42°C**. В умовах виробництва для одержання щільного згустку температуру підтримують на рівні **32-35°C**. Вона забезпечує менший відхід жиру в сироватку.

За підвищеної кислотності молока зсідання його прискорюється. Оптимальне для дії сичужного ферменту значення рН **5,9-6,0**. При рН вище **6,5** вплив ферменту припиняється.

Кількість ферменту **2,5** г сичужного порошку стандартної активності. Підвищена потреба в сичужному ферменті вказує на низьку його активність або на сичужну в'ялість молока, що негативно впливає на якість сиру. Тому важливо уточнити причини підвищеної потреби в сичужному ферменті.

Готовність згустку визначають пробою на злам. Для цього у згусток трохи похило вводять кінець шпателя і обережно підіймають його. Готовий згусток при цьому дає рівний, із блискучими краями злам з виділенням прозорої світло-зеленого кольору сироватки. Якщо згусток ще не готовий, то злам матиме дряблий вигляд з виділенням каламутної сироватки.

Обробка згустку. Нагрівання має значення для регулювання складу мікрофлори у складі сиру, особливо це стосується сирів з високою температурою нагрівання сирного зерна до **56-58°C**. Після вимішування зерна його нагрівають удруге, щоб прискорити відділення сироватки. Друге низьке нагрівання проводять за температури **38-42°C**, високе друге нагрівання – за **47-60°C**. Перед другим нагріванням сирного зерна видаляють сироватку (**20-30%** маси молока).

Після другого нагрівання сирного зерна проводять його обсушування, намагаючись досягти відповідної вологості і кислотності. Зерно набуває круглої форми і зменшується в розмірі. Клейкість зерна знижується. Щоб одержати високоякісний сир, необхідно правильно визначати кінець обсушування.

Формування сиру. Виконання технологічних операцій, які ведуть до одержання із сирного зерна сирного моноліту, аж до створення щільного замкнутого шару на його поверхні – кірки та надання сиру певної форми і маси. Починають з відокремлення сирного зерна від сироватки. Формування сиру із пласта важко механізувати, а наливом – здійснюється з меншими затратами ручної праці.

Рекомендуємо циліндричну форму з висотою циліндра, що дорівнює трьом його діаметрам.

Пресування сиру. Після самопресування потрібна додаткова обробка головок твердого сиру для утворення на їх поверхні щільного шару, який зберігатиме сирну масу від впливу зовнішніх умов, а також щоб ущільнити її і видалити залишки сироватки. Головку сиру після самопресування вкладають у перфоровані форми і піддають пресуванню. Залежно від маси головки і її поверхні, яку пресують, тиск преса становить від **0,1 до 0,5 Мпа (1,0-5,0 кг на 1 см² поверхні)**.

Сформована головка сиру являє собою моноліт сирної маси зі щільно з'єднаними зернами та замкнутою поверхнею (кіркою). При нещільному з'єднанні сирних зерен можливий розвиток у кірці сиру плісені. Міцність з'єднання сирних зерен між собою залежить від їх кінцевої можливості злипатися, яка, в свою чергу, зумовлюється обробкою сирного зерна та температурою сирної маси в період пресування. Якщо зерно пересушене і температура сирної маси недостатньо висока, під пресом замкнена кірка не утворюється. Утворення її полегшується при використанні форм із теплопровідних матеріалів (дерево, пластмаса). Форми із пластмаси мають низьку теплопровідність, більш гігієнічні, ніж дерев'яні, і не

набухають. Форми із перфорованого матеріалу забезпечують витікання сироватки і ущільнення кірки без загортання сиру в тканину.

Соління сиру. Відбувається у водному розсолі з масовою часткою солі **18-20%**. Для соління твердих сирів концентрація розсолу нижче **18%** не допускається, оскільки це може призвести до набухання поверхні сиру, що утруднює утворення нормальної кірки.

Для соління в розсолі допускаються добре відпресовані сири. Найменший дефект на поверхні сиру або недостатня механічна міцність призводять до утворення щілин і тріщин, а далі в процесі визрівання сиру – до розвитку підкіркової плісняви, появи гнильних колодязів.

Під час соління сиру відбувається одночасно дифузія солі в сир і осмотичний рух сироватки (виділення із сиру).

Визрівання сиру. Відбуваються мікробіологічні і ферментативні процеси, внаслідок чого всі складові частини сиру зазнають істотних фізико-хімічних змін, які визначають його властивості, смак, запах, консистенцію та рисунок. Особливу роль у визріванні відіграють зміни білкової частини сиру, що відбуваються під впливом сичужного ферменту чи пепсину, а також ферментів молочнокислих та інших мікроорганізмів. Продукти життєдіяльності молочнокислих бактерій зумовляють смак, аромат сиру і беруть участь в утворенні його рисунка.

Визрівання сиру починається ще в сирній ванні. Проте зміни білка і молочного цукру до соління незначні. Справжнє визрівання починається після соління. Для визрівання твердих сирів потрібні кілька камер з різною температурою і вологістю соління: з температурою **8-10°C** і вологістю **92-95%**, перехідна прохолодна камера з температурою **10-12°C** і вологістю **85-91%**; тепла з температурою **14-16°C** для сирів з мезофільною та **18-25°C** для сирів з термофільною мікрофлорою і вологістю **92-94%**.

При визріванні м'яких сирів найвищу температуру підтримують у першому відділенні камери, а в наступних її поступово знижують; межі вологості **92-95%**.

У процесі визрівання сири через кожні **2-3** дні перевертають.

Сири перебувають на визріванні в камерах з високою відносною вологістю повітря (понад **90%**), сири покривають парафінополімерними сплавами на **5-10**дів пізніше, тобто в **20-25**-добовій порі. При цьому процес миття сирів не виключається.

Перед нанесенням парафінополімерного сплаву поверхня сиру має бути сухою, температура сиру 10-12°C. Для нанесення захисного покриття сир швидко занурюють у розплав на 2-3с, потім виймають і витримують 2-3с над парафінером для стікання залишків розплаву і його застигання.

Пакують сири також у полімерні плівки (поліетилен-целофан, саран). Поліетилен-целофанову плівку можна використовувати і для пакування зрілого сиру, розрізаного на куски масою від 1 до 10кг. Сир упаковують у плівку на машині. Повітря з пакета із сиром відсмоктують за допомогою голки, з'єднаної гнучким шлангом з ресивером, підключеним до вакуум-насоса. Залишковий тиск у пакеті становить 73,1-79,8 Мпа, тривалість вакуумування 15-20с.

Визрівання сирів триває від 2 тижнів до 6 міс.

Пропонується зменшити масову частку жиру в сирі «Каланчацький» до 45%, для збереження і покращення смаку, аромату і консистенції використовувати концентрати сироваточних білків, що вироблятимуться з підсирної сироватки попередньої партії сирів. Це дасть змогу збільшити вихід сирів, зменшити кількість відходів, більш повно використовувати цінні легкозасвоювані поживні речовини підсирної сироватки.

Висновки: використання концентрату сироваточних білків дає можливість підвищити кількість вироблених сирів на 53,3 кг або 10 головок щоденно. Відповідно від реалізації продукції підприємство отримує 35241,7 гривень за прийнятої технології та 37648,9 за вдосконаленої. Рівень рентабельності складає 8,27 та 15,66% відповідно.

Отже, вдосконалення технології виробництва твердих сирів підвищує рентабельність виробництва в цілому, що буде причиною покращення результатів діяльності підприємства.

Перспективи подальших досліджень. Враховуючи простоту і доступність технології, високу економічну ефективність пропонуємо впровадити на підприємстві технологію виробництва сиру «Каланчацький» зниженої жирності з вмістом функціональних добавок концентрату сироваточних білків.

Список використаних джерел:

1. Збірник технологічних інструкцій з виробництва твердих сичужних сирів, затверджений Відділом з виробництва і переробки продукції тваринництва Госагропрома СРСР 23. 12. 87. – 245 с.

2. Королёва Н. С. Санитарная микробиология молока и молочных продуктов / Н. С. Королёва. – М. : Пищевая промышленность, 1980. – С. 74-78
3. Машкін М. І. Молоко і молочні продукти / М. І. Машкін – К. : Урожай, 1996. – 329с.
4. Соколовский В. П. Молоко и молочные продукты / В. П. Соколовский. – М., 1960. –267с.
5. Ігнатенко В. М. Охорона здоров'я і техніка безпеки працівників :Науковий журнал. [Електронний ресурс] [http://ua.textgolik/com](http://ua.textgolik.com).
6. Казанцева Н. С. Товароведение продовольственных товаров: Учебник / Н. С. Казанцева. – М. : Дашков и К, 2007. – 201с.
7. Николаева М. А. Товарная экспертиза : учебное пособие / М. А. Николаева. – М. : Деловая литература, 2007. – 203с.
8. ГОСТ 3622-68 Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию.
9. ГОСТ 15113. 9-77 Концентраты пищевые. Методы определения жира.
10. ГОСТ 7616-85 Сыры сычужные твердые. Технические условия.
11. ГОСТ Р 52686-2006 Сыры. Общие технические условия.

И. О. Балабанова. **Разработка технологии элитного твердого сыра «Каланчацкий».**

В статье представлен анализ параметров технологических операций изготовления твердых сыров второго нагревания, усовершенствование технологии изготовления элитного твердого сыра с использованием концентрата сывороточных белков

Ключевые слова: бактерии, закваска, казеин, сыроварение.

I. Balabanova. Development of technology of elite hard cheese of «Kalanchackiy».

The analysis of the parameters of technological operations of making hard cheeses of the second heating, the improvement of the technology of making the elite hard cheese using the concentrate of whey proteins.

Cheese can be made only from milk suitable for cheese-making which meets the demands of regulatory documents.

The suitability of milk for making cheese is determined by feeds for cows. The experiments show that if cows' feed rations contain many similar concentrates, the quality of cheese made of such cows' milk is worse. Therefore cows should not be fed with one type of concentrate feeds which constitutes 20–30% of the daily norm. Feeding cows with a great number of corn feeds (grass, grain, silage) has a positive effect on the quality of milk and makes it possible to make high quality cheeses.

Milk microflora, including lactic and propionic acid bacteria, are useful for making cheese. The representatives of the group of colon bacillus are harmful and dangerous in cheese-making. The quantity of microflora in milk is checked by reductase probes and the quality – by rennet-fermentation probes.

Aseptic milk or raw milk contaminated with microbes, and also milk with disease-causing microbes is not suitable for cheese-making.

Before fermentation milk must contain a sufficient number of lactic bacteria – streptococcus and bacillus – for a normal cheese-making process. The quantity of this microflora in milk determines the degree of its maturity and suitability for cheese-making.

The maturity of milk is also determined by the state of salts, namely the salts of calcium phosphate. In fresh raw milk these salts are in the colloidal state, that causes milk sedimentation and clotting. Thus fresh raw milk is considered to be unsuitable for cheese-making.

Using the concentrate of whey proteins allows increasing the number of cheeses by 53.3 or 10 heads daily. Correspondingly enterprises earn 35241.7 UAH implementing this technology and 37648.9 UAH applying an improved technology. The profitability level is 8.27% and 15.66% respectively.

Thus, improving the technology of making hard cheeses increases production profitability on the whole, that will lead to improved results of the enterprise activity.

Key words: bacteria, yeast, casein, cheese-making

ЗГОДОВУВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ НУПРО ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

В. В. Бількевич, кандидат сільськогосподарських наук
Білоцерківський національний аграрний університет

Наведено показники живої маси, збереженості, перетравності поживних речовин, хімічного складу м'яса за згодовування кормової добавки НуПро (нуклеопротеїн) у складі комбікорму з масовою часткою 1, 2, 3 і 4%. За комплексною оцінкою результатів досліджень, оптимальною дозою НуПро в комбікормі для курчат-бройлерів упродовж 7-ми діб стартового періоду є 20 г/кг корму.

Ключові слова: продуктивність, курчата-бройлери, дози, період згодовування, жива маса, НуПро.

Постановка проблеми. Відомо, що кінцева маса курчат-бройлерів сучасних кросів у великій мірі зумовлюється характером годівлі протягом першого тижня життя стартового періоду, коли формується мікрофлора кишечника та відбувається інтенсивний ріст внутрішніх органів, передусім шлунково-кишкового тракту, зростають розміри і кількість кишкових ворсинок, від яких залежить адсорбційна здатність кишечника, а відтак – споживання корму, перетравлення і засвоєння поживних речовин та ріст птиці [1, 2, 3]. За перший тиждень курчата-бройлери збільшують свою добову масу у 4 – 5 і більше разів [4]. Останнім часом у годівлі птиці застосовують препарати, похідними яких є дріжджі, зокрема мананоолігосахарид БІО-МОС, який виділений зі стінок клітин дріжджів і являє собою набір мананоолігосахаридів з вмістом не менше 25% глюкомананопротеїну [5]. На сьогодні в годівлі курчат-бройлерів, поряд з основними високоенергетичними і високопротеїновими кормами, застосовують надто широкий асортимент нетрадиційних кормових добавок і препаратів, серед яких в Україні з'явилася нова кормова добавка НуПро, джерелом виробництва якої є дріжджові клітини, зокрема їх ядра, що й визначає її назву – нуклеопротеїн [4, 5, 6].

Зважаючи на відсутність науково обґрунтованих даних щодо оптимальної дози використання НуПро в раціонах бройлерів, та виробничої апробації його в умовах господарств України, проведення досліджень у цьому плані є актуальним.

Мета і завдання досліджень – експериментально обґрунтувати оптимальну дозу НуПро в комбікормі та встановити його вплив на збереженість, живу масу, перетравність поживних речовин та хімічний склад м'яса курчат-бройлерів.

Методика досліджень. Відповідно до мети дослідження у виробничих умовах ТОВ «Черкаська птахофабрика» було відібрано 500 одностодових курчат, кросу Рос-308, з яких сформували п'ять груп по 100 голів у кожній. Перша була контрольною, друга, третя, четверта та п'ята – дослідними згідно з методиками [7, 8, 9]. У досліді курчата 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп упродовж перших 7-ми діб отримували з комбікормом кормову добавку НуПро замість соєвої макухи в дозі, відповідно 10, 20, 30 і 40 г/кг, (табл. 1).

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліду на курчатах-бройлерах

Показник	Групи				
	контроль на	Дослідні			
	1	2	3	4	5
1-й дослід					
Кількість курчат у групі, голів	100	100	100	100	100
Вік курчат, діб:					
- на початку досліді	1	1	1	1	1
- на кінець досліді	42	42	42	42	42
Загальна тривалість досліді, діб	42	42	42	42	42
Тривалість згодовування НуПро, діб	-	7	7	7	7
Доза НуПро в комбікормі, г/кг	-	10	20	30	40

Найбільш ефективну, або оптимальну дозу, встановлювали за комплексом показників, зокрема: за збереженістю поголів'я, динамікою живої маси, перетравністю і засвоєнням поживних речовин, а також вивчали хімічний склад м'яса курчат-бройлерів. Отримані результати піддавали біометричній обробці.

Результати досліджень. При вирощуванні курчат-бройлерів важливе значення має найбільша збереженість їх відносно початкової кількості, оскільки непередбачуваний відхід птиці спричиняє витрати і наносить збитки виробництву м'яса бройлерів. У нашому експерименті відхід курчат-бройлерів був загалом невисоким – по одному бройлеру у 2, 3 і 4-й дослідних групах та по дві особини у 1-й контрольній і 5-й дослідній групах (табл. 2).

Таблиця 2

**Збереженість і динаміка живої маси курчат-бройлерів
(n=100)**

Показник	Групи				
	контрольна	дослідні			
		1	2	3	4
Кількість курчат у групі, гол. :	100	100	100	100	100
- на початок дослідження	100	100	100	100	100
- в кінці дослідження	98	99	99	99	98
Збереженість, %	98	99	99	99	98
Маса тіла курчат, г:	40,05	40,03	39,58	39,64	40,04
- на початок дослідження	40,05	40,03	39,58	39,64	40,04
- у віці 7 днів	192,09± 3,98	202,42± 4,03	204,88± 5,01	202,78± 4,56	198,44± 3,21
Загальний приріст за 7 днів, г	152,04± 4,21	162,39± 2,98*	165,30± 3,47*	163,14± 5,16*	158,40± 3,95
Середньодобовий приріст маси тіла за 7 днів, г	21,72± 2,12	23,20± 2,32	23,61± 1,98	23,30± 2,61	22,63± 2,56
Маса тіла курчат у віці 42-х днів (кінець дослідження), г	2534,8± 16,32	2622,8± 15,79***	2764,1± 19,23***	2761,3± 15,80***	2758,9± 17,43***
Загальний приріст, г	2494,8± 18,67	2582,8± 16,41***	2724,5± 16,17***	2721,7± 15,80***	2718,9± 19,21***
Середньодобовий приріст маси тіла за дослід, г	59,40± 2,37	61,49± 3,10	64,86± 2,97	64,80± 2,35	64,73± 3,08
У% до контролю	100	103,5	109,2	109,1	109,0

Примітки тут і далі дослідні порівняно з контролем: * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Зважаючи на те, що краща збереженість поголів'я птиці відзначена у трьох дослідних групах (2, 3 і 4) проти двох (1-а контрольна і 5-а дослідна групи), можна говорити про позитивний вплив на цей показник досліджуваної добавки.

Найкращий вплив на ріст курчат-бройлерів дослідних груп справляла доза препарату 2% від маси повнораціонного

комбікорму. Причому це підтверджують дані росту курчат як за перший тиждень згодовування препарату, так і після вилучення його з раціону. Так, за згодовування препарату в дозі 1, 2, 3 і 4% упродовж перших 7-ми днів життя курчатам, відповідно 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп, їх середньодобові прирости за цей період становили 23,20; 23,61; 23,30 і 22,63 г, з яких видно, що найвищим (23,61 г) він був у курчат 3-ї дослідної групи з вмістом препарату в комбікормі 2%. Те саме характерне і для середньодобових приростів маси тіла курчат дослідних груп за весь період досліду. З усіх дослідних груп найвищим (64,86 проти 61,49-64,80 г) він залишався у курчат-бройлерів 2-ї дослідної групи, доза препарату НуПро в комбікормі яких становила 2% за масою.

На сьогоднішній час відомо, що загальна поживність корму залежить не тільки від його хімічного складу, а й від перетравності. Чим більше поживних речовин перетрапляється у шлунково-кишковому тракті організму птиці, тим менше їх буде виділено з послідом, а відтак – більше засвоєно і трансформовано в продукцію. Оскільки на перетравність поживних речовин раціону у птиці може впливати ціла низка різних чинників, у тому числі і досліджуваний нами препарат НуПро, на фоні науково-господарського експерименту проводили балансовий дослід для визначення перетравності поживних речовин споживаних бройлерами кормів. Балансовий дослід проводили індивідуальним методом на 3-х курчатах-бройлерах з кожної піддослідної групи, аналогів за статтю, упродовж 9-ти діб, з яких 3 – підготовчі і 6 – облікових. Незважаючи на те, що курчата-бройлери дослідних груп отримували з комбікормом кормову добавку НуПро лише упродовж перших 7-ми діб стартового періоду, перетравність поживних речовин у них у місячному віці однозначно в усіх групах переважала контроль (табл. 3).

Так, за перетравністю сухої речовини бройлери 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів, відповідно, на 2,3; 3,0; 3,3 і 3,1%.

Те саме характерне і для перетравності сирого протеїну, різниця у коефіцієнтах перетравності якого між контролем та 2, 3, 4 і 5-ю дослідними групами становила 2,5; 3,2; 3,0 і 3,5%. Дещо меншою, порівняно з перетравністю сирого протеїну, була перетравність сирого жиру у курчат-бройлерів усіх піддослідних груп. Щодо перетравності сирого клітковини, то з усіх поживних речовин вона перетраплялася найгірше – на 18,2–21,2%. Однак коефіцієнти перетравності її у курчат

дослідних груп однозначно були вищими на **2,4–2,8%**. Що стосується безазотистих екстрактивних речовин (БЕР), то їх перетравність була на одному рівні з перетравністю сирого протеїну – **80,3–83,7%**. Аналізуючи отримані коефіцієнти перетравності поживних речовин у бройлерів усіх піддослідних груп, слід зазначити, що за системою варіаційної статистики, ми не відмітили досягнення ними відповідних порогів достовірності. Однак, враховуючи те, що перетравність майже всіх поживних речовин однозначно була вищою у курчат-бройлерів усіх чотирьох дослідних груп з вмістом у комбікормі 1–4% (за масою) НуПро, вважаємо правомірним стверджувати про позитивний вплив на це якраз саме досліджуваної кормової добавки.

Таблиця 3

Перетравність поживних речовин у курчат-бройлерів, %

Показник	Групи				
	контрольна	Дослідні			
	1	2	3	4	5
Суша речовина	72,8±2,1	75,1±2,4	75,8±3,1	76,1±2,2	75,9±3,9
Сирий протеїн	83,4±3,7	85,9±2,9	86,6±2,6	86,4±3,9	86,9±2,5
Сирий жир	74,6±1,7	76,9±2,2	78,1±1,9	78,4±2,4	78,8±2,8
Сира клітковина	18,2±1,1	20,6±1,9	20,8±2,2	20,5±1,5	21,0±2,0
БЕР	83,3±2,8	85,1±3,1	86,5±2,6	86,1±3,3	86,7±2,9

Про характер впливу різних доз препарату НуПро в комбікормі на хімічний склад м'яса курчат-бройлерів судили за результатами лабораторних аналізів великого грудного м'яза. Аналіз результатів показав, що досліджувані дози НуПро по-різному впливали на окремі показники складу м'яса (табл. 4).

Так, у зразках м'яса курчат-бройлерів 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп зменшувався, відповідно, на **0,40; 1,06; 1,09 і 1,17%** вміст води, і, навпаки, зростала частка сухих речовин. Щодо золи, то її рівень у м'ясі бройлерів дослідних груп не залежав від дози НуПро. Наприклад, м'ясо бройлерів 2 і 4-ї дослідних груп містило золи, порівняно з контролем, на **0,06 і 0,03%** більше, а 3 і 5-ї дослідних груп на **0,04 і 0,02%** менше. За вмістом органічної речовини м'ясо бройлерів 2–5-ї

дослідних груп перевищувало контроль на **0,34–1,19%**. Серед органічних складових м'яса найважливіше місце відводиться білку. У наших дослідженнях уведення НуПро в комбікорм на першому тижні стартового періоду вирощування бройлерів дослідних груп сприяло збільшенню в їх м'ясі масової частки білка на **0,24–0,82%**. При цьому різниця за цим показником між бройлерами 3, 4 і 5-ї дослідних груп та контролем сягала першого порогу вірогідності ($P < 0,05$). Стосовно жиру, то відмічено тенденція однозначного зменшення його вмісту у м'ясі бройлерів дослідних груп під впливом згодовування НуПро.

Таблиця 4

Хімічний склад великого грудного м'яза курчат-бройлерів (n=6), %

Показник	Групи				
	контрольна	Дослідні			
	1	2	3	4	5
Вода	75,30±0,34	74,90±0,23	74,24±0,21*	74,21±0,31*	74,13±0,19*
Суша речовина	24,70±0,17	25,10±0,16	25,76±0,22**	25,79±0,23**	25,87±0,15**
Зола	0,83±0,05	0,89±0,07	0,79±0,04	0,86±0,04	0,81±0,06
Органічна речовина	23,87±0,23	24,21±0,11	24,97±0,14**	24,93±0,09**	25,06±0,19**
Білок	20,73±0,17	20,97±0,19	21,37±0,15*	21,55±0,20*	21,49±0,18*
Жир	1,67±0,06	1,57±0,08	1,49±0,05	1,44±0,11	1,48±0,07
БЕР	1,47±0,11	1,67±0,09	2,11±0,18*	1,94±0,15*	2,09±0,19*

Так, у зразках м'яса курчат-бройлерів 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп зменшувався, відповідно, на **0,40; 1,06; 1,09 і 1,17%** вміст вологи, і, навпаки, зростала частка сухих речовин. Щодо золи, то її рівень у м'ясі бройлерів дослідних груп не залежав від дози НуПро. Наприклад, м'ясо бройлерів 2 і 4-ї дослідних груп містило золи, порівняно з контролем, на **0,06 і 0,03%** більше, а 3 і 5-ї дослідних груп на **0,04 і 0,02%** менше. За вмістом органічної речовини м'ясо бройлерів 2-5-ї дослідних груп перевищувало контроль на **0,34–1,19%**. Серед органічних складових м'яса найважливіше місце відводиться білку. У наших дослідженнях уведення НуПро в комбікорм на першому тижні стартового періоду вирощування бройлерів дослідних груп сприяло збільшенню в їх м'ясі масової частки білка на **0,24–0,82%**. При цьому різниця за цим показником між бройлерами 3, 4 і 5-ї дослідних груп та контролем сягала першого порогу вірогідності ($P < 0,05$). Стосовно жиру, то відмічено тенденція однозначного зменшення його вмісту у

м'ясі бройлерів дослідних груп під впливом згодовування НуПро.

На відміну від жиру, рівень якого під впливом досліджуваного фактора зменшувався, відмічено достовірне ($P < 0,05$ для 3-5-ї дослідних груп) збільшення у м'ясі вмісту безазотистих екстрактивних речовин, питома вага яких серед органічних речовин загалом невисока – **1,47-2,09%**, проте їх роль у наданні м'ясу смакових і ароматичних властивостей є надто важливою.

Отже, незважаючи на короткочасне (протягом одного тижня) згодовування курчатам бройлерам НуПро, його позитивний вплив проявляється на хімічному складі і смакових якостях м'яса, зокрема, зростає вміст сухих і органічних речовин (білок, БЕР) за одночасного зменшення вмісту жиру.

Висновки.

1. Серед досліджуваних доз згодовування курчатам-бройлерам упродовж 7-ми днів стартового періоду препарату НуПро в дозах **10, 20, 30 і 40** кг/т комбікорму оптимальною дозою є **20** г/кг, яка сприяла збільшенню середньодобових приростів маси тіла птиці на **9,2%**.

2. Додавання протягом 7-ми діб стартового періоду до комбікорму **1-4%** (за масою комбікорму) НуПро справляє позитивний вплив на інтенсивність росту курчат-бройлерів.

3. Включення в комбікорм НуПро у перший тиждень життя курчат-бройлерів підвищує потенційні можливості поліпшення перетравності поживних речовин, засвоєння азоту і мінеральних елементів, що проявляється на інтенсивності росту птиці упродовж всього періоду вирощування.

4. Кормова добавка НуПро поліпшує хімічний склад м'яса, зокрема, зростає вміст сухих і органічних речовин (білок, БЕР) за одночасного зменшення вмісту жиру; збільшується вміст НАК на **0,33-0,61%**.

Отже, наведені дані свідчать про те, що згодовування курчатам-бройлерам кормової добавки НуПро у перший тиждень життя сприяє формуванню в їх організмі потенційних можливостей покращення перетравності поживних речовин, що проявляється упродовж всього періоду вирощування. При цьому стимулюючий ефект добавки НуПро на перетравність поживних речовин раціону майже повністю реалізується за дози її **20** г/кг комбікорму.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому доцільно проводити дослідження у напрямку зменшення вартості виробництва препарату НуПро, оскільки, його вартість на сьогоднішній день є досить високою.

Список використаних джерел:

1. Влияние пробиотиков на рост и сохранность цыплят / Б. Ф. Бессарабов, А. И. Крыканов, И. М. Мельникова [и др.] // Птицеводство. – 1996. – № 1. – 25 с.
2. Егоров И. Пробиотик лактоамиловарин стимулирует рост цыплят / И. Егоров, П. Паньков, Б. Розанов[и др.] // Птицеводство. – 2004. – № 8. – С. 32 – 33.
3. Салгиреев С. Биостимулятор для бройлеров / С. Салгиреев, Т. Папазян // Птицеводство. – № 1. – 27 с.
4. Околелова Т. М. Новый продукт для престартовых комбикормов / Т. М. Околелова, И. С. Шабаев // Ефективні корми та годівля. – 2010. – № 2. (42). – С. 18–20.
5. Рева А. Больше мяса – больше денег / А. Рева // Рекламный проспект компании «Оллтек-Украина»: фокус на птицеводство. –2009. – № 3. – С. 1-2.
6. Юрек Крук. Эффективность применения НуПро в Польше / Крук Юрек // Фокус на птицеводство. – 2009. – № 3. – 2 с.
7. Методика исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / [И. А. Егоров, Т. М. Околелова, А. В. Езерская и др.]. – М. : ВНИИТИП, 2000. – 44 с.
8. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / МНТЦ «Племптица» ; ВНИТИП; под общ. ред. В. И. Фисинина, Ш. А. Имангулова. – Сергиев Посад, 2000. – 42с.
9. Практические методики исследований в животноводстве / Под ред. акад. В. С. Козыря и А. И. Свеженцова. – Днепропетровск : Арт-Пресс, 2002. – 354 с.

В. В. Билькевич. Скармливание разных доз кормовой добавки НуПро и ее влияние на производительность цыплят-бройлеров.

Приведены показатели живой массы, сохранности, интенсивности роста, химического состава мяса при скармливании кормовой добавки НуПро (нуклеопротейн) в составе комбикорма с массовой долей 1, 2, 3 и 4%. По комплексной оценке результатов исследований , оптимальной дозой НуПро в комбикорме для цыплят -бройлеров в течение 7 -ми суток стартового периода является 20 г / кг корма.

Ключевые слова: *производительность, цыплята-бройлеры, дозы, период скармливания, живая масса, НуПро.*

V. Bilkevych. Feeding different doses of NuPro feed additive and its impact on productivity of broiler chickens.

Because of the high rate of growth, broiler chickens are too sensitive to body provision of necessary amount of nutritious, mineral and biologically active substances. It is extremely important for them to balance the diet, particularly at an early age, in the first and second weeks of their life, when a chicken is almost not adapted to the environment, and is submitted to the influence of various stress factors. As is well known, enzymatic system of digestive tract in chickens is formed within 7-10 days. With getting a significant portion of nutrients and energy from the rest of yolk in the first 2-3 days. Therefore, in this period rations for broiler chickens must contain easily digestible nutrients, and feed ingredients must be chopped to a particle size of 0.9-0.12 mm in diameter. Directly for the experiment, in the poultry house 500 heads of broiler chickens were chosen, which were divided into 5 groups of 100 heads each. Starting from the first day, the chickens of the 1 (control) group were fed with an adequate combined feed and the poultry of the 2,3,4,5 experimental groups got the same combined feed, but during the first 7 days with the mass particle of NuPro preparation, respectively - 1,2,3,4% in it. The results of the experiment showed that the introduction in the combined feed of 1-4% of mass particle of NuPro improved a rate of growth of experimental broilers. If the average daily weight gain for the 1st week in the control chickens was 21.7 grams, then in their analogues of the 2, 3, 4 and 5th experimental groups it was by 6.8; 8.7; 7.3 and 4.2% more. The body weight of broilers of the 2-4th research groups in 42-day age and was also higher and amounted 2622.8-2764.1 against 2534.8 g in control, - with a simultaneous reduction in feed cost on the amount of growth by 1.1-2.2%. Inclusion of NuPro in the feed in the first week of broiler chickens life increases the potential for improving of digestibility of nutrients, nitrogen fixation and mineral elements that appears to increase the growth intensity of poultry throughout the whole growing period; According to the overall assessment of the results of the experiment, the optimal dose of NuPro in the combined feed is 20 kg/t.

Key words: productivity, broiler chickens, doses, time of feeding, live weight, NuPro.

ПОКАЗНИКИ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ЦИНКУ У РАЦІОНАХ

В. С. Бомко, доктор сільськогосподарських наук,

В. П. Даниленко, кандидат сільськогосподарських наук
Білоцерківський національний аграрний університет

М. Г. Повозніков, доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

На підставі даних, отриманих під час проведення науково-господарського дослідження, встановлено, що ліквідація дефіциту Цинку в кормосуміші на 70% за рахунок змішанолігандного комплексу Цинку в раціонах дійних корів голштинської породи німецької селекції у сухостійний період і перші 100 днів лактації, забезпечило, що на одне ділове запліднення кожної корови в 1-й контрольній групі знадобилось провести 2,3 запліднень, в 2-й - 0 2,2; 3-ї - 1,5; 4-ї - 1,9 і 5-ї - 2,1 та зменшення тривалості сервіс-періоду. Так, у корів 1-ї контрольної групи він склав в середньому 89,2 днів, в 2-й - 78,6; в 3-й - 75,4; в 4-й - 84,6 і в 5-й - 95,5 днів, що в процентному відношенні менше в порівнянні з тваринами 1-ї контрольної групи, за винятком 5-ї дослідної групи, на: 11,88 в 2-й, 15,47 в 3-й і 5,16 в 4-й, а в 5-й більше на 7,06.

Ключові слова: високопродуктивні корови, відтворна здатності, премікс, мікроелементи, хелати, сірчаноокислі солі мікроелементів Купруму, Кобальту, Мангану, змішанолігандний комплекс Цинку.

Постановка проблеми. За даними А. П. Дмитроченка [1], можливості споживання і перетравлювання кормів у корови на початку лактації обмежені, тому вони протягом перших 3-х місяців лактації інтенсивно мобілізують тканинні резерви організму, що накопичились у сухостійний період. Часто така мобілізація тканинних резервів організму призводить до негативного енергетичного балансу.

Крім енергетичних запасів, які накопичилися у сухостійний період, високопродуктивні корови у перші 2-3 тижні лактації використовують також білки свого організму [2, 3], що в кінцевому результаті приводить до зниження їх заплідненої здатності [4, 5]. При цьому негативний енергетичний баланс та використання раціонів багатих на крохмаль чи жири або протеїнові добавки зумовлюють в ооцитах і ембріонах порушення процесів дозрівання, розвитку

і клітинного ділення [6]. На невідповідність між продуктивністю і споживанням кормів після отелення у корів, особливо первісток, вказують і інші науковці [7, 8].

У перший період лактації високопродуктивним коровам необхідно згодовувати збалансовані по всім поживним і біологічно активним речовинам кормосумішки, тому що низький рівень їх годівлі та дефіцит вітамінів та мікроелементів у раціонах приводить до недотримання молока не тільки в цей, а також і в наступні періоди виробничого циклу, навіть за умови повноцінної годівлі в подальшому [10].

У зв'язку з цим, необхідно в кормосуміші вводити корми і кормові добавки в таких співвідношеннях, які забезпечать максимальне споживання сухої речовини та надходження всіх поживних та біологічно активні речовини, в тому числі мікроелементів і вітамінів, в організм тварин у відповідності до потреб високопродуктивних корів з врахуванням періодів лактації [9, 11, 12].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значну роль у підвищенні біологічної повноцінності годівлі сучасних молочних порід корів відіграють мікроелементи такі як Ферум, Купрум, Цинк, Манган, Йод, Кобальт і в останні роки Селен. Нормування яких необхідно проводити з урахування особливостей біогеохімічних провінцій конкретного регіону України.

Дослідженнями Г. Т. Кліценко, В. Т. Самохін, Б. Д. Кальницький, С. П. Кузнецов та інших розкрито механізми впливу мікроелементів на організм тварин та вказані шляхи забезпечення раціонів дефіцитними мікроелементами за рахунок їх неорганічних солей.

Мікроелементи у формі сульфатних і хлоридних сполук засвоюються організмом тварин на 5-30%, що приводить до забруднення навколишнього середовища. Введення в раціони корів мікроелементів у формі органічних мінералів засвоєння їх організмом тварин підвищується до 90-98%.

Проте матеріалів з використання органічних форм мікроелементів таких, як змішанолігандні комплекси Zn, Cu, Mn, Co в раціонах високопродуктивних корів голштинської породи різної селекції в промислових комплексах Лівостепу України недостатньо.

Метою наших досліджень було визначення оптимальних доз змішанолігандного комплексу Цинку, в поєднанні з сульфатами Купруму, Кобальту та селеніту натрію в годівлі високопродуктивних корів в сухостійний період і перші 100

днів лактації голштинської породи німецької селекції та встановити їх вплив на відтворні функції корів.

Методика досліджень. Для досліду в СТОВ «Агросвіт» Миронівського району Київської області за принципом аналогів [12] відібрали п'яти групах корів голштинської породи, контрольну групу угорської селекції і чотири групи німецької селекції.

У підготовчий та дослідний періоди піддослідних корів годували повнораціонними малокомпонентними кормосумішками, які відрізнялися одна від одної дозами змішанолігандного комплексу Цинку. До складу кормосуміші входило сіно люцерни, вико-вівса, сінажу люцерновий, силос кукурудзяний, комбікорм-концентрат, меляса, кухонна сіль і знефторений фосфат. Різниця між кормосумішами полягала лиш в тому, що у кормосуміш коровам контрольної групи вводили премікс у складі комбікорму-концентрату зі змішанолігандним комплексом Цинку, який ліквідував на 55% дефіцит Цинку до норми, а також сульфати Купруму, Кобальту та селеніт натрію, а коровам дослідних груп у кормосуміш вводили змішанолігандний комплекс Цинку, який ліквідував дефіцит Цинку на 85, 70,55 і 40% до норми. Схему досліду наведено в табл. 1.

Як видно із даних таблиці 1, піддослідні корови отримували добавку змішанолігандного комплексу Цинку, яка ліквідувала у корів голштинської породи угорської селекції дефіцит у Цинку на 55% і ця доза для цих корів була оптимальною у попередніх нами дослідженнях, а корови цієї породи, але німецької селекції отримували добавки змішанолігандного комплексу Цинку, яка ліквідувала його дефіцит на 85, 70. 55 і 40%.

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліду

Групи	Кількість голів	Досліджуваний фактор
1	2	3
I Контрольна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами Купруму, Мангану, Кобальту, які забезпечили норму цих елементів, селеніт натрію забезпечив концентрацію Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандний комплекс Цинку, який забезпечував дефіцит цинку на 55%

1	2	3
II дослідна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами Купруму, Мангану, Кобальту, які забезпечили норму цих елементів, селеніт натрію забезпечив концентрацію Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандний комплекс Цинку, який забезпечував дефіцит цинку на 85%
III дослідна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами Купруму, Мангану, Кобальту, які забезпечили норму цих елементів, селеніт натрію забезпечив концентрацію Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандний комплекс Цинку, який забезпечував дефіцит цинку на 70%
IV дослідна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами Купруму, Мангану, Кобальту, які забезпечили норму цих елементів, селеніт натрію забезпечив концентрацію Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандний комплекс Цинку, який забезпечував дефіцит цинку на 55%
V дослідна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами Купруму, Мангану, Кобальту, які забезпечили норму цих елементів, селеніт натрію забезпечив концентрацію Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандний комплекс Цинку, який забезпечував дефіцит цинку на 40%

Результати досліджень. Після отелення звертали увагу на характер відділення посліду у піддослідних корів. При цьому відмічено позитивний вплив менших рівнів змішанолігандного комплексу Цинку в раціоні сухостійних корів на їх пологові показники. Зокрема, у всіх піддослідних корів нормально протікав пологовий процес, випадків затримання плаценти не спостерігалось, небагатьом піддослідним коровам надавали допомогу при родах (табл. 2).

Пологові показники піддослідних корів

Показник	Групи				
	контрольна	дослідні			
	1	2	3	4	5
Кількість корів у групі, голів	10	10	10	10	10
Отелення пройшло без сторонньої допомоги, голів	10	10	10	10	9
У% від загальної кількості корів	100	100	100	100	90
Надана допомога під час пологів, голів	0	0	0	0	1
У% від загальної кількості корів	0	0	0	0	10
Ендометрити, голів	0	1	0	0	1
У% від загальної кількості корів	0	10	0	0	10
Мастит, голів	1	1	0	0	0

Так, з 10 корів у 5-й дослідній групі без сторонньої допомоги розтелилися 9 голів, або 90%. У контрольній, 2-й, 3-й і 4-й дослідних групах таких корів було по 10 голів, або 100%.

Під час пологів одна корова з 5-ї дослідної групи та одна з 2-ї групи захворіли на ендометрит, який потрібно було лікувати впродовж 6-ти днів та в однієї корови з контрольної і однієї корови з 2-ї дослідної груп виявлено початкову стадію маститу вим'я.

Важливим господарським показником ефективності і повноцінності годівлі корів, особливо високопродуктивних, є їх відтворювальна функція (табл. 3).

Добавка нижчих рівнів змішанолігандного комплексу Цинку до кормосуміші піддослідним коровам на протязі всього періоду тільності та перших 100 днів лактації обумовило різницю в живій масі телят при народженні. Середня жива маса теляти 2-ї дослідної групи переважала ровесників контрольної групи на 0,9%; 3-ї – на 8,9; 4-ї – на 4,0 і 5-ї – на 0,6%.

В результаті аналізу відмічено, що на одне ділове запліднення кожної корови в 1-й контрольній групі знадобилось провести 2,3 запліднень, в 2-й - 0 2,2; 3-ї – 1,5; 4-ї

- 1,9 і 5-ї - 2,1. Залежно від кількості запліднень піддослідних корів була тривалість сервіс-періоду. Так, у корів 1-ї контрольної групи він склав в середньому 89,2 днів, 2-ї - 78,6; 3-ї - 75,4; 4-ї - 84,6 і 5-ї - 95,5 днів, що в процентному відношенні менше в порівнянні з тваринами 1-ї контрольної групи, за винятком 5-ї дослідної групи, на: 11,88 у 2-й, 15,47 у 3-й і 5,16 у 4-й, а у 5-ї більше на 7,06.

Таблиця 3

Показники відтворення корів і якість приплоду, (M ± m; n = 10)

Показник	Група				
	контрольн а	дослідна			
	1	2	3	4	5
Жива маса новонароджених телят, кг	32,6± 1,05	32,9± 1,19	35,5± 1,02	33,9± 1,15	32,8± 1,19
± до контролю: кг	-	+0,3	+1,9	+1,3	+0,2
%	100	+100,9	+108,9	+104,0	+100,6
Тривалість сервіс-періоду, днів	89,2	78,6	75,4	84,6	95,5
± до контролю: днів	-	-10,6	-13,8	-4,6	+6,3
%	100	88,12	84,53	94,84	107,06
Кількість запліднень на одну голову	2,3±0,48	2,2±0,43	1,5±0,31	1,9±0,38	2,1±0,47
± до контролю	-	-0,1	-0,8	-0,4	-0,2
У% до контролю	100	95,65	65,22	82,61	91,30

Висновки. Аналіз післяпологового стану піддослідних корів є підставою для ствердження, що ліквідація дефіциту Кобальту на 70% до норми сприяє кращому протіканню пологів і відтворній здібності корів.

Перспективою подальших досліджень є вивчення впливу змішанолігандного комплексу Цинку у раціонах високопродуктивних корів на баланс Нітрогену у високопродуктивних корів.

Список використаних джерел:

1. Дмитроченко А. П. Оценка эффективности и комплексной питательности рационов и кормов и полноценности кормления животных / А. П. Дмитроченко // Кормление сельскохозяйственных животных. - Л.-М., 1960. - С. 329-362.

2. Янович В. Т. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / В. Т. Янович, Л. І. Сологуб. - Львів: Тріада плюс, 2000. - 384 с.

3. Cant John P. Mathematical analysis of the relationship between blood flow and uptake of nutrients in the mammary glands of a lactating cow / Cant John P., Mc. Bride Wy // J. Dairy Res. – 1995. – Vol. 62, № 3. – P. 405–422.

4. Хохрин С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С. Н. Хохрин. – М. : Колос, 2004. – 687 с.

5. Ставецька Р. В. Тривалість продуктивного використання корів як фактор селекційного та економічного прогресу у молочному скотарстві / Р. В. Ставецька // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2001. – Вип. 34. – С. 210–211.

6. Reduced fertility in high-yielding dairy cows is the oocyte and embryo in danger. Part II. Mechanisms linking nutrition and reduced oocyte and embryo quality in high-yielding dairy cows / J. O. M. R. Leroy, A. Van Soom, G. Opsomer [et al.] // Reprod. Domest. Anim. – 2008. – Vol. 43. – № 5. – P. 623–632.

7. Искрин, В. В. Молочная продуктивность и качество молока коров по сезонам года при круглогодичной однотипной системе кормления / В. В. Искрин, О. Г. Майорова, А. И. Медведев // Энергосбережение и энергосберегающие технологии в АПК. – 2003. – Вып 1. – С. 103–110.

8. Кореґуюча дія біогенної стимуляції на фізіологічний стан сухостійних корів, перебіг родів та післяродового періоду / [Б. М. Чухрій, В. В. Каплінський, В. В. Стефанік та ін.] // Науковий вісник Львів. держ. акад. вет. медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2002. – Т. 4 (№ 5). – С. 190–195.

9. Дурст А. Кормление сельскохозяйственных животных / Дурст А., Виттман – под ред. И. И. Ибатулина, Г. В. Проваторова. – Винница : Нова Книга, 2003. – 386 с

10. Цюпко В. В. Фізіологічні основи годівлі молочної худоби / В. В. Цюпко. – К. : Урожай, 1988. – С. 184–203.

11. Хохрин С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С. Н. Хохрин. – М. : Колос, 2004. – 687 с.

12. Райнер Пльойзе. Виробництво молока / Райнер Пльойзе. – Полтава, 2003. – 146 с.

В. С. Бомко, В. П. Даниленко, М. Г. Повозников. Показатели воспроизводимой способности высокопродуктивных коров при разных уровнях цинка в рационах.

На основании данных, полученных во время проведения научно-хозяйственного опыта, установлено, что ликвидация дефицита Цинка в кормосмеси на 70% за счет смешаннолигандного комплекса Цинка в рационах дойных коров голштинської породы немецкой селекции в период сухостоя и первые 100 дней лактации, обеспечило, что на одно деловое оплодотворение каждой коровы в 1-й контрольной группе понадобилось провести 2,3 оплодотворений, во 2-й - 2,2; 3-й - 1,5; 4-й - 1,9 и 5-й - 2,1 и уменьшение длительности сервисного периода. У коров 1-контрольной группы он составил в среднем 89,2 дней, в 2-й - 78,6; в 3-й - 75,4; в 4-й - 84,6 и в 5-й - 95,5 дней, что в процентном отношении меньше по сравнению с животными 1-й контрольной группы, за

исключением 5-й опытной группы, на: 11,88 – 2-й, 15,47 – 3-й и 5,16 – 4-й, а в 5-й больше на 7,06.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, воспроизводимая способность, премикс, микроэлементы, хелаты, сернокислые соли микроэлементов Меди, Кобальта, Марганца, смешанолигандного комплекса Цинка.

V. Bomko, V. Danylenko, M. Povochnikov. Indicators of reproductive capacity of highly productive cows at different levels of zinc in the diets.

The article highlights data showing different levels of efficiency of mixed ligand Zinc complex to obtain clean milk from highly productive Holstein cows of German selection. Tested cows were fed during the experiment with small component forage mixture composed with concentrated feed-sulfate salts of copper, cobalt, manganese, sodium selenite, forage mixture to complement these micronutrients to normal, and selenium concentration was adjusted to 0.3 mg / kg dry matter intake and depending on the circuit experiment different doses of mixed ligand Zinc complex. Control Holstein cows were Hungarian selection in compound feed, concentrates which was mixed ligand complex of zinc, zinc deficiency is covered by 50%. Cows from the research groups of German selection zinc deficiency covered 85, 70, 55 and 40% by mixed ligand Zinc Complex

Based on data obtained during the scientific and economic experiment, it was found that the elimination of zinc deficiency in the forage mixture of 70% by mixed ligand complex of zinc in the diets of dairy cows of Holstein breed of German selection in the dry period and the first 100 days of lactation, provided that one insemination each cow in the 1st control group it took 2,3 fertilization in the 2nd-0 2. 2; 3rd - 1. 5; 4th - 1. 9 and 5th - 2. 1 and reduce the length of service period. Thus, in the the cows from the 1st control group this period lasted in the average of 89. 2 days in the 2nd - 78. 6; in 3rd - 75. 4; 4 th -84. 6 and -95. 5 5 days, which in percentage terms compared with the animals of the 1st control group, except for the 5th research group at: 11. 88 in 2- and, 15. 47 in the 3rd and 5. 16 in the 4th, and 5 more at 7. 06.

Based on data obtained during the scientific and economic experiment it was proved that genetic potential of highly productive cows of Holstein breed of German selection in forest-steppe zone of Ukraine is best realized to the elimination of zinc deficiency by 70% through the use of mixed ligand complex of this element.

Key words: highly productive cows, reproductive ability, premix, trace elements, chelates, sulfate salts trace elements of copper, cobalt, manganese, mixed ligand complex of Zinc.

**ЗМІНИ СКЛАДОВИХ БІОКРИСТАЛІЧНИХ ШАРІВ
ШКАРАЛУПИ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ КУРЕЙ ЗА
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ШТУЧНА КУТИКУЛА
(ARTICLE)»**

О. Г. Бордунова, кандидат ветеринарних наук, доцент

О. Г. Астраханцева, здобувач

Р. В. Денісов, здобувач

О. С. Лупінова, магістр

Сумський національний аграрний університет

В. Д. Чіванов, кандидат біологічних наук, доцент

Інститут прикладної фізики НАН України, Суми

Наведено результати досліджень впливу технології «штучна кутикула» для передінкубаційної обробки яєць курей на біокристалічні шари шкаралупи яєць птиці кросу Ломан браун. Експериментально доведена здатність плівки «штучної кутикули», що утворюється після обробки на поверхні яйця, обумовлювати активне поглинання біокристалічними шарами шкаралупи води у кількостях, що перевищують відповідний контрольний показник у 8-10 разів з подальшим утриманням води протягом 20 діб. Висловлюється припущення про пріоритетність явища зміни балансу «рідка-тверда (неорганічна) фази» біокристалічних шарів шкаралупи в технологіях стимулювання розвитку ембріонів сільськогосподарської птиці за допомогою водних розчинів біологічно-активних речовин, фармакологічних засобів тощо.

Ключові слова: інкубація, яйця курей, технологія «штучна кутикула», передінкубаційна обробка.

Постановка проблеми. Незважаючи на те, що поліпшення технологій інкубації яєць сільськогосподарської птиці, до складу яких входить передінкубаційна обробка яєць розчинами біологічно-активних речовин, дезінфектантів, фармакологічно-активних препаратів, набули широкого застосування [1-3], механізм взаємодії цих препаратів з біокристалічними шарами шкаралупи, які представлені переважно кальцитом (CaCO_3) і досі залишається дискусійним, тим більше, що останнім часом з'являється все більше робіт у

яких доводиться надзвичайна адсорбційна активність кальциту шкаралупи яєць, що, у свою чергу, надає певні засади для припущення того, що у механізмі стимулюючої дії водних розчинів біологічно-активних речовин чільне місце належить якраз водній складовій, яка у процесі адсорбування на кальцитних утвореннях шкаралупи може значно змінювати такі важливі параметри розвитку ембріону птаха як газообмін та теплообмін [4, 5]. Зважаючи на це, дослідження стану складових біокристалічних шарів шкаралупи як органічного, так і неорганічного походження є важливим у керуванні та оптимізації розвитку ембріонів [5].

Аналіз актуальних досліджень. На цей час технології передінкубаційної обробки яєць, що передбачають обприскування яєць водними розчинами різного хімічного складу, широко представлені у літературі [1], проте досліджень, що мають відношення до вивчення змін фізико-хімічних показників біокристалічних шарів шкаралупи інкубаційних яєць внаслідок дії зазначених розчинів недостатньо.

Постановка завдання. Метою дослідження було встановлення впливу технології «штучна кутикула» для передінкубаційної обробки яєць курей на здатність біокристалічних шарів шкаралупи: а) утримувати леткі хімічні складові (в першу чергу за значимістю пари води) і б) стійкість зазначених шарів щодо впливу високих температур.

Методика досліджень. Матеріалом для досліджень слугували яйця птиці кросу Ломан браун, ЗАТ «Полтавська птахофабрика», вагою 60-65 г, з непошкодженою поверхневою кутикулою (контроль). Дослідні групи (по п'ятьяєцьукожній) піддавали: а) обробці гарячою дистильованою водою з експозицією 180 с з наступним підсушуванням при 25°C протягом однієї доби та б) обробці водним розчином препарату «штучна кутикула» на основі пероксидних сполук, кислоторозчинного хітозану та суміші нанофазового діоксиду титану (TiO_2) з діоксидом силіцію (SiO_2) шляхом обприскування мілкодисперсним аерозолем з наступним підсушуванням при 20°C протягом 10-15 хв. до утворення тонкої плівки «штучної кутикули» [6]. Оброблені яйця витримували у ексикаторі протягом 20 діб (18-20°C). Для дослідів відбирали шматочки шкаралупи масою 5-10 мкг. Використовували метод термопрограмованої екстракції з хроматографічною реєстрацією летких речовин з твердофазових зразків (ТЕХР). Установка сконструйована та виготовлена в ІПФ НАН України на основі печі для високотемпературного спалювання, мас-

спектрометра MX7304A та газорідного хроматографа «Селміхром» ВАТ«SELMІ», Суми, Україна [7]. Обробку отриманого експериментального матеріалу здійснювали за допомогою програмного пакету OriginPro 8. 1.

Виклад основного матеріалу. Проникність шкаралупи яйця щодо пари води (G_{H_2O} , мг H_2O / день інкубації Торр) являє собою стандартизований показник швидкості втрати води з яйця по відношенню до величини градієнту тиску водяної пари всередині і зовні яєчної шкаралупи. Окрім того, G_{H_2O} відображає стан «дихальної якості» яєчної шкаралупи, яка в свою чергу, залежить від таких морфологічних чинників біокристалічних шарів шкаралупи, як концентрація пор, їх довжини і товщини шару кальциту [2]. Доведено, що G_{H_2O} також впливає на показник виводимості інкубаційних бройлерних яєць, його збільшення сприяє збільшенню кисню, спожитого ембріоном, що згодом збільшує швидкість ембріонального метаболізму [2, 4-5]. Підвищення рівню метаболізму ембріону спричинює збільшення виробництва тепла ембріоном, яке, в свою чергу, призводить до підвищення внутрішньої температури яйця і багатьох різноманітних за виразністю та спрямованістю біологічних наслідків, що відображаються позитивним, або негативним чином на результатах інкубації (рис. 1).

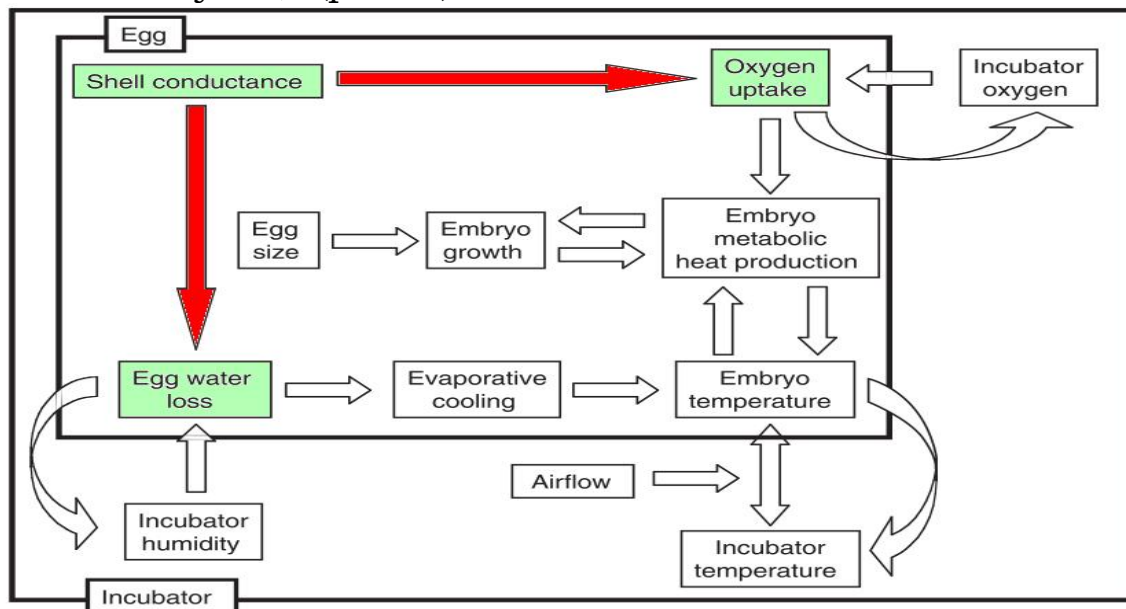


Рис. 1. **Схема взаємодії між показниками температури ембріону, кількістю тепла, що вивільняється ембріоном, характеристиками інкубаційного яйця, проникністю шкаралупи та параметрами навколишнього середовища всередині інкубаційної шафи (за N. A. French [2])**

Численними працями вітчизняних і зарубіжних дослідників доведено, що рівень вологи і наявність певної

кількості води у біокристалічному шарі шкаралупи обумовлює стан бар'єрних систем захисту яєць і забезпечує оптимальний перебіг інкубації, причому недостатній рівень вологи у інкубаційній шафі є дуже небезпечним для ембріонів. Виходячи з наведеного, автори вважали важливим дослідити за допомогою нових фізико-хімічних методів кількісний вміст води у біокристалічних шарах шкаралупи, а також вплив на зазначений показник водних розчинів, що застосовуються у технології передінкубаційної обробки «штучна кутикула» [6].

На рис. 2, 3, 4, 5 наведено результати експериментальних досліджень щодо визначення вмісту газофазових летких речовин у шкаралупі яєць курей кросу Ломан браун. Як видно з рис. 2, вміст води не перевищує 0,2-0,5 умовних одиниць (ум. од.) (інтенсивність сигналу мас-спектрометра), що свідчить на користь того, що в біокристалічному шарі шкаралупи міститься мала кількість води. Зазначимо, що у контролі також майже відсутні водень і двоокис вуглецю (в температурному діапазоні 200-250°C).

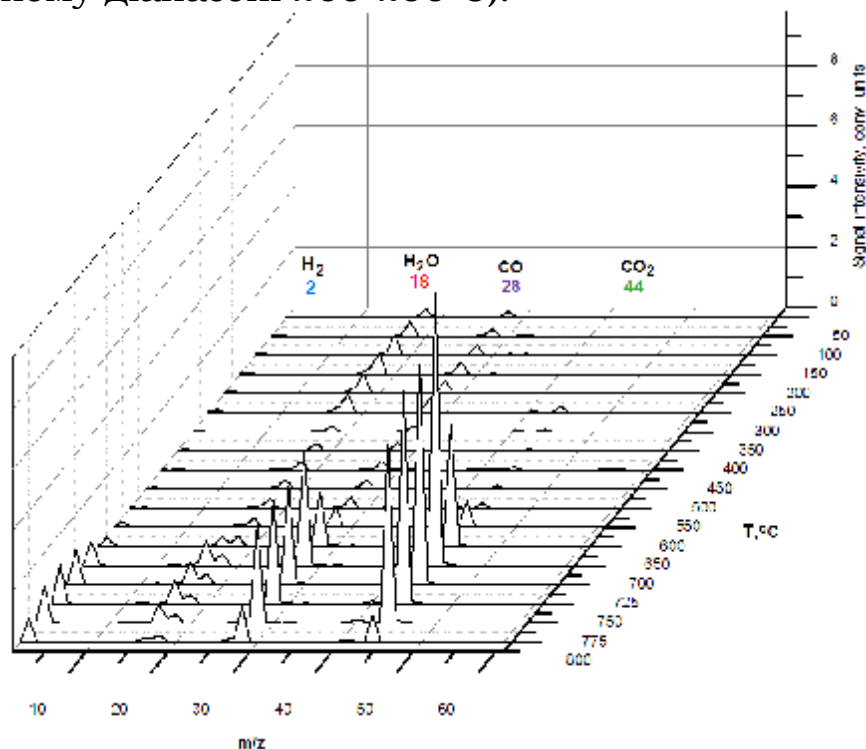


Рис. 2. Вихід газофазових речовин (водень, H₂, молекулярна маса: 2 атомних одиниць маси (а. о. м.); вода, H₂O, мол. маса: 18 а. о. м.; оксид вуглецю, CO, мол. маса: 28 а. о. м.; діоксид вуглецю, CO₂, мол. маса: 44 а. о. м.) зі зразку шкаралупи курячого яйця (контроль)

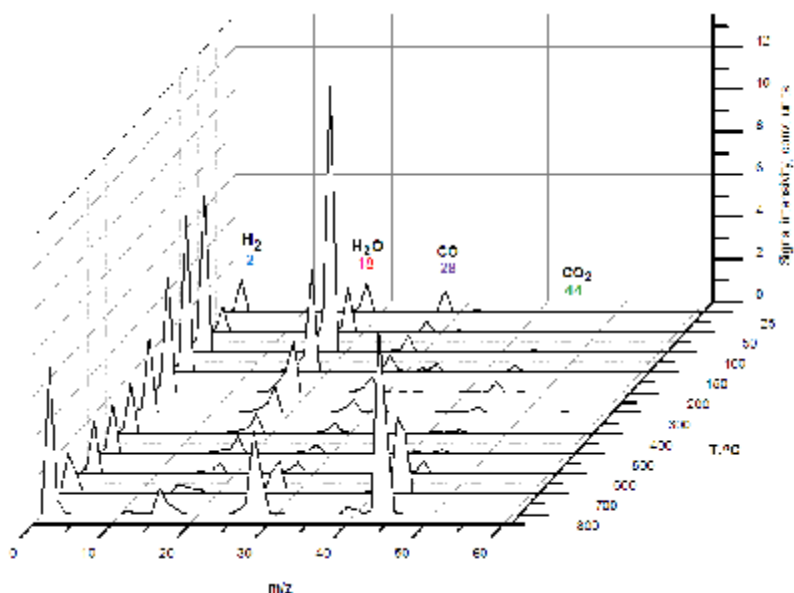


Рис. 3. Вихід газофазових речовин (водень, H_2 , молекулярна маса: 2 а. о. м.); вода, H_2O , мол. маса: 18 а. о. м.; оксид вуглецю, CO , мол. маса: 28 а. о. м.; діоксид вуглецю, CO_2 , мол. маса: 44 а. о. м.) зі зразку шкаралупи курячого яйця (обробка зразку гарячою дистильованою водою з експозицією 180 с з наступним підсушуванням при $25^\circ C$ протягом однієї доби)

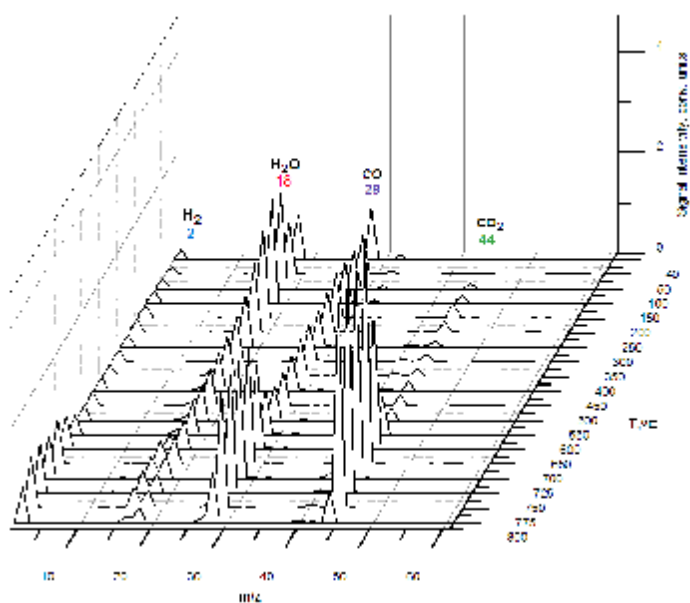


Рис. 4. Вихід газофазових речовин (водень, H_2 , молекулярна маса: 2 а. о. м.); вода, H_2O , мол. маса: 18 а. о. м.; оксид вуглецю, CO , мол. маса: 28 а. о. м.; діоксид вуглецю, CO_2 , мол. маса: 44 а. о. м.) зі зразку шкаралупи курячого яйця (після обробки препаратом «штучна кутикула», 5 доба інкубації)

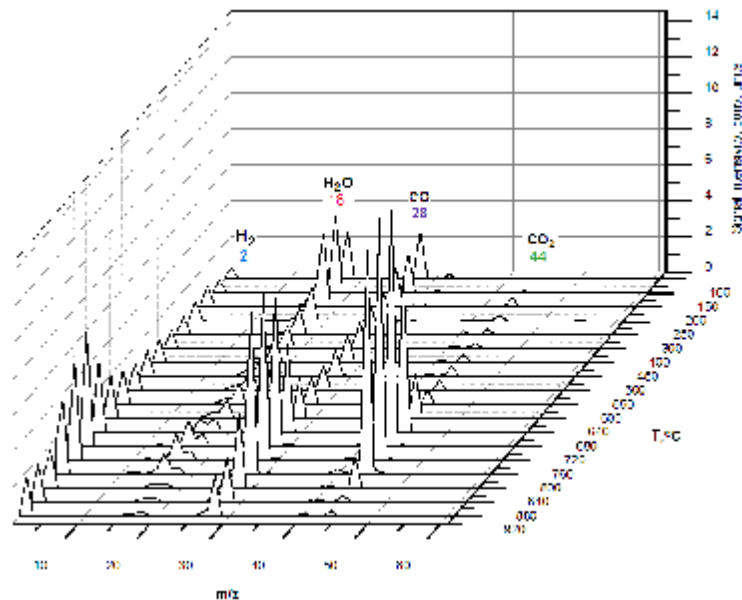


Рис. 5. Вихід газофазових речовин (водень, H_2 , молекулярна маса: 2 а. о. м.); вода, H_2O , мол. маса: 18 а. о. м.; оксид вуглецю, CO , мол. маса: 28 а. о. м.; діоксид вуглецю, CO_2 , мол. маса: 44 а. о. м.) зі зразку шкаралупи курячого яйця (після обробки препаратом «штучна кутикула», 20 доба інкубації)

В той же час, штучне насичення водою біокристалічних шарів шкаралупи змінює профіль виходу газофазових речовин зі зразку шкаралупи. Як видно з рис. 3, за температур 50-150°C підвищується вихід пари води (4-12 ум. од.) з паралельним підвищенням кількості термоекстрагованого водню (H_2). Результати експериментів з термоекстрагування зразків шкаралупи яєць, оброблених за допомогою технології «штучна кутикула» наведені на рис. 4 і 5. На п'яту добу після обробки препаратом «штучна кутикула» достовірно збільшився вміст води у шкаралупі (див. рис. 4) з паралельним зростанням виходу оксиду вуглецю (CO). Відмітимо, що кількість води, екстрагованої зі зразків оброблених препаратом яєць, зростає у порівнянні з контролем (див. рис. 2) приблизно у 8-10 разів. Також виріс вміст водню, що супроводжувалось паралельним незначним збільшенням екстрагованого зі зразку CO_2 у діапазонах температур 100-200°C. Підданий термоекстрагуванню зразок шкаралупи яйця, обробленого препаратом «штучна кутикула» і витриманий протягом 20 діб (18-20°C) не тільки зберігав здатність утримувати воду, але і збільшував її кількість на одиницю маси зразку (див. рис. 5). Це обумовлене, на думку авторів, підвищеною здатністю до адсорбції органічних і неорганічних сполук хітозану, як базової складової «штучної кутикули», вкупі з пероксидними сполуками. Реакція названих складових з кальцитом

біокристалічних шарів шкаралупи також підвищує адсорбтивні якості кальцитних структур у першу чергу через значне збільшення поверхні речовини. Якщо прийняти до уваги багаторазово показану експериментально підвищену потребу інкубаційних яєць до рівня вологості протягом термінів 1-8 та 19-21 доби інкубації (Рис. 6), то позитивна дія технології «штучна кутикула» на показники виводимості яєць та отримання якісного молодняка птиці може бути частково пояснена її впливом на зміни балансу «рідка (вода)-тверда (неорганічна) фази» біокристалічних шарів шкаралупи, які обумовлюють величину базового показника інкубаційних яєць - проникність шкаралупи [8, 9].

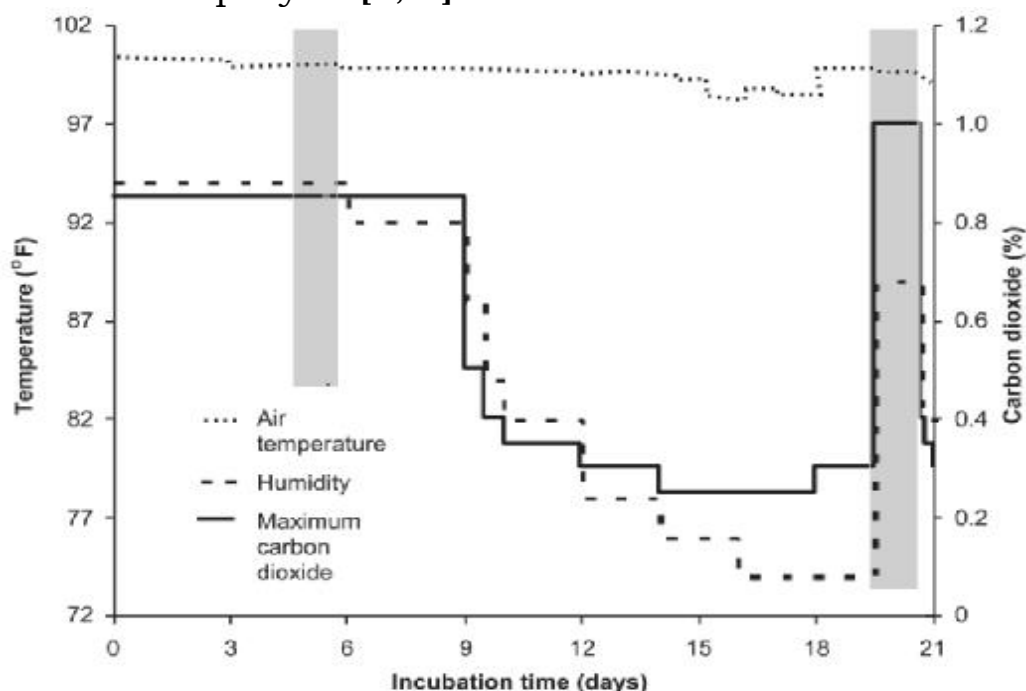


Рис. 6. Схема динаміки змін показників температури повітря, рівня вологості та вмісту діоксиду вуглецю у повітрі інкубаційної шафи протягом інкубації яєць курей (сірим кольором позначені п'ята та двадцята доби інкубації) [2]

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Встановлено, що внаслідок використання технології «штучна кутикула» для передінкубаційної обробки яєць курей біокристалічні шари шкаралупи яєць птиці кросу Ломан браун поглинають і утримують протягом 20 діб кількість води, що перевищує контрольний показник у 8-10 разів. Обробка яєць препаратом «штучна кутикула» також призводить до достовірного підвищення кількості водню та оксиду вуглецю на одиницю маси шкаралупи у порівнянні з контролем. Термічна деструкція неорганічної кальцитної (CaCO_3) складової біокристалічних шарів шкаралупи контрольних і дослідних зразків принципово не різниться як у кількісному,

так і у якісному аспектах. Висловлюється припущення, яке потребує подальшого експериментального дослідження, про те, що стимулювання розвитку ембріонів курей протягом інкубаційного періоду розчинами біологічно-активних речовин обумовлене в першу чергу змінами балансу «рідка фаза-кристалічна фаза» шкаралупи, які впливають на стан газообміну та теплообміну ембріонів.

Список використаних джерел:

1. Буртов Ю. З. Инкубация яиц: Справочник / Ю. З. Буртов, Ю. С. Голдин, И. П. Кривопишин – М. : Агропромиздат, 1990. – 239 с.
2. French N. A. Incubation and Hatching. Biology of Breeding Poultry / N. A. French // Poultry Science Symposium Series V. XXIX – CABI Head Office Oxfordshire. – 2009. – P. 206-223.
3. Количественная проницаемость через биомембраны яиц кур Succ-Mn тетрагидрата при прединкубационной обработке / Р. Х. Кармолиев, И. И. Кочиш, О. С. Ручий [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2014. – № 1. – С. 60-65.
4. Rahn H. Gas fluxes in avian eggs: driving forces and the pathway for exchange / H Rahn, C. Paganelli // Comp. Biochem. Physiol. – 1990. – 95 A. – P. 1-15.
5. Rahn H. Pores and gas exchange of avian eggs: a review / H Rahn, C. Paganelli, A. Ar // J. Exp. Zool. Suppl. – 1987. – V. 1. – P. 165-72.
6. Бордунова О. Г. Теоретичне обґрунтування та розробка інноваційної технології передінкубаційної обробки яєць курей : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук : спец. 06.02.04 – технологія виробництва продуктів тваринництва / О. Г. Бордунова – Миколаїв, 2016. – 40 с.
7. Изучение термоактивируемых процессов экстракции CO₂ из карбонатных апатитов с использованием газовой хроматографии / В. Н. Кузнецов, А. А. Яновская, С. В. Новиков [и др.] // Журнал нано- та електронної фізики. – 2015. – Т. 7. – № 3. – 03034-1. – 03034-9 (9с). – URL: http://jnep.sumdu.edu.ua/download/numbers/2015/3/articles/jnep_2015_V7_03034.pdf (режим доступу).
8. Deeming D. C. Avian Incubation: Behaviour, Environment and Evolution / D. C. Deeming // Oxford : Oxford University Press. – 2002. – 380 p.
9. Paganelli C. V. The physics of gas exchange across the avian eggshell / C. V. Paganelli // Am. Zool. – 1980. – V. 20. – P. 329-338.

О. Г. Бордунова, О. Г. Астраханцева, Р. В. Денисов, Е. С. Лупинова, В. Д. Чиванов. **Изменения биокристаллического слоя скорлупы инкубационных яиц кур при использовании технологии «искусственная кутикула (ARTICLE)».**

Приведены результаты исследований влияния технологии «искусственная кутикула» для прединкубационной обработки яиц кур на биокристаллические слои скорлупы яиц птиц кросса Ломанн браун. Экспериментально доказана способность пленки «искусственной кутикулы», образующейся после обработки на поверхности яйца, обуславливать активное поглощение биокристаллическими слоями скорлупы воды в количествах, превышающих соответствующий контрольный показатель в 8-10 раз с последующим сохранением содержания воды в течение 20 суток. Высказывается предположение о приоритетности явления изменения баланса «жидкая-твердая (неорганическая) фазы» биокристаллических слоев скорлупы в технологиях стимулирования развития эмбрионов птицы с помощью водных растворов биологически активных веществ, фармакологических средств и др.

Ключевые слова: инкубация, яйца кур, технология «искусственная кутикула», прединкубационная обработка

O. Bordunova, O. Astrakhantseva, R. Denysov, O. Lupinova, V. Chivanov. **Changes at composition of bioceramic protective layers using of technology “artificial cuticle(ARTICLE)”.**

In spite of the fact that improvement of technologies of hens eggs incubation, which consist of pre-incubation treatment of eggs of hens using bioactive substances, disinfectants, pharmacological active substances, had a much used equation, the mechanism of interaction of these specimens with bioceramic eggshell layers, which generally presented by calcium carbonate (CaCO₃) is still open to question.

Last time we can find more and more articles about excessive adsorption of calcium carbonate of eggshells.

This fact help us to have supposition that stimulate mechanism of water solution of bioactive substances based on water composition, that after absorption on calcium mass of eggshell can change important parameters of embryo development like gas permeability and heat exchange.

Investigation of composition of biocrystalline eggshell layers of organic and inorganic origin is important at control and optimization of embryo development.

It is proved that the level of moisture and existence of some water at biocrystalline eggshell layer stipulate protective barrier system of egg and provide optimal incubation.

Low level of moisture at hatcher is very dangerous for developing embryos.

Authors thought that it was important to investigate the quantity of water at biocrystalline eggshell layers by new physico-chemical methods, and also to study influence of water solutions to abovementioned rate, which used at pre-incubation treatment technology "artificial cuticle".

It is established that in consequence of using technology "artificial cuticle" for pre-incubation treatment biocrystalline eggshell layers of egg-laying breed Lohmann Brown during 20 days absorb and keep the quantity of water that exceed control rate in 8-10 times.

"Artificial cuticle" eggshells treatment also provide increase the level of hydrogen and oxide of carbon for eggshell wage rate.

Thermal destruction of inorganic calcite composition (CaCO₃) of biocrystalline eggshell layers of control and experimental models are not distinguished.

Authors express the supposition that stimulation of embryos development at pre-incubation period by bioactive solution stipulated by balance change "liquid phase-crystalline phase" of eggshell, which have an influence on gas permeability and heat exchange of embryos.

Key-words: incubation, hen's eggs, technology "Artificial cuticle", pre-incubation treatment.

ВПЛИВ МАСИ ЯЄЦЬ КУРЕЙ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ НА ЇХ МОРФОЛОГІЧНІ ТА ІНКУБАЦІЙНІ ЯКОСТІ

Ю. О. Вечеря, аспірант

Науковий керівник - В. П. Бородай, д-р с.-г. наук, професор
Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Наведено дані щодо морфологічних показників яєць курей батьківського стада кросу «Кобб-500» у 60-тижневому віці. Встановлено, що зі збільшенням маси інкубаційних яєць результати інкубації є високими. Вивід курчат з яєць високої маси (71-82 г) є вищим на 0,68% порівняно з контрольною групою. Це свідчить про доцільність інкубації яєць масою 71-82 г при умові тривалого використання птиці батьківського стада.

Ключові слова: інкубація, інкубаційні якості яєць, заплідненість, виводимість яєць, вивід молодняку

Постановка проблеми. Галузь птахівництва – одна з інтенсивних галузей сільського господарства, що стрімко розвивається. Саме тому удосконалення технологічних операцій відбувається у всіх виробничих процесах виробництва продукції птахівництва. Розроблення нових прийомів і підходів, їх впровадження у процес інкубації яєць дозволяють підвищити якість технологічного процесу в умовах високої спеціалізації виробництва. Однак, наряду з досягнутими результатами потрібно й далі удосконалювати технологію інкубації з метою одержання здорового життєздатного молодняку [3].

Генетична селекція і високорозвинута практика управління значно збільшили ефективність виробництва м'яса і яєць птиці. В сучасному м'ясному птахівництві курча-бройлер проводить в пташнику в 2 рази менше часу, чим 26 років тому, зі зменшенням з того часу періоду вирощування з 84 до 42 діб. Курчата-бройлери сучасних м'ясних кросів проводять 33% свого життя в період інкубації. Тому стає очевидним, що вплив інкубаційних умов на ембріон, що розвивається, і курчат-бройлерів є вирішальним для їх подальшого росту і розвитку[2].

Проведення оцінки якості яєць до початку інкубації включає оцінку за зовнішнім виглядом та при просвічуванні

на овоскопі, враховують розмір і форму яєць, однорідність за формою та величиною, наявність тріщин на шкаралупі. Придатні до інкубації ті яйця, які відповідають вимогам стандартів на інкубаційні яйця сільськогосподарської птиці. Непридатні для інкубації яйця розподіляють за видами браку [7].

Контроль маси яєць батьківського стада м'ясних кросів на пізній стадії їх виробництва являється проблемою. Зі збільшенням віку птиці стає все складніше підтримувати нормативну масу інкубаційного яйця, не допускаючи появи великих яєць, що перевищують масу яєць, рекомендовану фірмами-розробниками сучасних кросів, на 2-3 г. Одним із самих важливих завдань у процесі виробництва інкубаційних яєць є досягнення мінімальної маси яєць 50 г на початку яйцекладки, а потім контроль маси яєць в межах 0,5 г від нормативних показників після досягнення птицею 45-тижневого віку. Зі збільшенням маси інкубаційного яйця маса добового молодняку закономірно збільшується. Проте, якщо маса яйця перевищує максимально рекомендовану масу 70 г, то це стає проблемою для процесу інкубації [6].

Аналіз останніх наукових досліджень та публікацій.

На даний час птахівничі господарства використовують птицю батьківського стада до 70-80-тижневого віку. Саме тому питання регулювання маси інкубаційних яєць є актуальним.

Доведено, що на якість інкубаційних яєць впливає багато чинників, серед головних є: селекція, умови утримання птиці, нормована годівля, тривалість використання птиці батьківського стада, термін зберігання інкубаційних яєць, режим інкубації, маса яєць. Так, Кривопишина І. П. [5] відмічає, що найвищий відсоток виводу курчат виявлено при інкубації яєць середньої маси, тобто 50-60 г, а при зростанні маси яєць до 65 г і вище виводимість зменшується. Євстратова А. М. встановила, що при інкубуванні яєць масою 66-73 г виводимість яєць зменшується [4]. Шур Л. П. відмічає найвищий вивід молодняку із яєць масою 52-54 г [8].

В. А. Бреславець [1] рекомендує при розробленні режимів інкубації враховувати клас яєць за масою, а також вплив віку несучок на інкубаційні якості яєць.

Метою статті є визначення маси і морфологічного складу інкубаційних яєць залежно від віку батьківського стада.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проведено в умовах інкубаторно-птаховничої станції підприємства з виробництва м'яса курчат-бройлерів. Для досліджень відібрали

інкубаційні яйця курей кросу «Кобб-500» у 60-тижневому віці птиці. Умови утримання і годівлі курей, збору та зберігання інкубаційних яєць відповідали існуючим вимогам. Перед закладкою на інкубацію яйця за масою були розподілені на 2 групи: I – 61-70 г, II – 71-82 г. Контролем були яйця несортовані за масою в межах 61-82 г. Для порівняльного аналізу морфологічних показників було взято 30 яєць кожної піддослідної групи. Для вивчення інкубаційних якостей яєць було проінкубовано 1320 шт. яєць, які також були розподілені на групи залежно від маси інкубаційних яєць (по 440 шт. яєць в кожній) (табл. 1).

Таблиця 1

Схема дослідю

Показник	Група		
	Контрольна	I	II
Маса яєць, г	61-82	61-70	71-82
Кількість яєць для визначення морфологічних ознак, шт.	30	30	30
Кількість проінкубованих яєць, шт.	440	440	440

Одержані дані оброблено за допомогою методів варіаційної статистики на персональному комп'ютері за програмою «Microsoft Excel».

Результати досліджень. Проведеними дослідженнями встановлено, що розподіл яєць на класи за масою у межах 10 г дозволив виявити особливості основних морфологічних якостей яєць батьківського стада курей м'ясного кросу (табл. 2). Так, спостерігається суттєва різниця у масі інкубаційних яєць. Середня маса яєць I та II групи становила 67,9 та 75,19 г, за вірогідної різниці з контрольною групою. Закономірно зі збільшенням маси інкубаційного яйця збільшується маса їх складових частин. Так, середня маса жовтка збільшилася з 24,24 до 28,26 г відповідно у дослідних групах. Відмічаємо суттєву різницю у масі шкаралупи і підшкаралупної оболонки – 8,51 та 10,65 г відповідно. Встановлено вірогідну різницю між I та II групою за показниками маси яйця, жовтка та білка.

Таблиця 2

Морфологічний склад яєць залежно від їх маси

Показник	Група		
	контрольна	I	II
Кількість яєць, шт.	30	30	30
Середня маса яйця, г	72,7±0,85	67,9±0,42*** а	75,19±0,59* б
Маса жовтка, г	27,57±0,67	24,24±0,33*** а	28,26±0,44 б
Маса білка, г	36,57±0,61	35,12±0,31 а	36,30±0,41 б
Маса шкаралупи і підшкаралупної оболонки, г	8,41±0,36	8,51±0,27	10,65±0,23
Вміст жовтка,%	37,93	35,70	37,59
Вміст білка,%	50,31	51,71	48,27
Вміст шкаралупи і підшкаралупної оболонки,%	11,57	12,53	14,16
Відношення білка до жовтка	1,33	1,45	1,28

Примітки: *** $P \leq 0,001$ – порівняно з контрольною групою, * $P \leq 0,05$ – порівняно з контрольною групою; різні літери при значеннях враховують на вірогідну різницю між дослідними групами, однакові – на невірогідну

Зі збільшенням маси яйця встановлено зменшення вмісту білка і збільшення вмісту жовтка. Так, вміст жовтка по групах яєць залежно від їх маси змінюється з **35,70** до **37,59%**. Відповідно, вміст білка зменшується з **51,71** до **48,27%**. Порівняно з контрольною групою вміст жовтка в I та II дослідній групах зменшується на **2,23** та **0,34%**, вміст білка у I дослідній групі збільшився на **1,4%**, а в II групі зменшився на **2,04%**.

Впродовж інкубаційного періоду визначали зміни маси яєць. Біологічний контроль інкубації проводили на **7, 11** та **18,5** добу інкубації. Втрати маси яйцями визначали шляхом зважування контрольних лотків (табл. 3).

Аналіз даних свідчить, що впродовж періоду інкубації динаміка зміни маси інкубаційних яєць була нерівномірною. Так, потрібно відмітити, що в перший період (**1-7** доба) втрати маси були найбільшими і становили – **4,73, 4,25** та **4,04%** відповідно по групам. Найменші втрати маси відмічені у період з **7** до **11** доби інкубації – **1,57, 1,65** та **1,85%**. Встановлені менші втрати маси яєць впродовж другої половини інкубації. Загалом втрати маси за період інкубації по групах склали **10,08, 9,62** та **9,70%** (норма втрати **6-й** день – **3%**, **12-й** – **7-8%**, **18-й** – **12%**), що потребує внесення змін у режими інкубації яєць курей.

Таблиця 3

Зміни маси яєць упродовж інкубації

Група	Маса яєць, г				Втрати маси яєць, %		
	при закладці яєць	на 7 добу	на 11 добу	на 18,5 добу	на 7 добу	на 11 добу	на 18,5 добу
Контрольна	72,07	68,66	67,39	65,03	4,73	6,30	10,08
I	68,15	65,26	64,18	61,79	4,25	5,90	9,62
II	74,35	71,35	70,30	67,36	4,04	5,89	9,70

Рівень інкубаційних якостей яєць курей 60-тижневого віку є достатньо високим (табл. 4): заплідненість – **83,64-85,00%**, виводимість – **89,00-93,20%**, вивід – **75,45-77,95%** за нормативними показниками для даного кросу **86,5, 86,6** та **79,5** відповідно.

Таблиця 4

Результати інкубації яєць курей кросу «Кобб-500»

Група	Кількість закладених яєць на інкубацію, шт.	Кількість незапліднених яєць, шт.	Кількість виведеного молодняку, гол.	Кондиційний молодняк, гол.	Некондиційний молодняк, гол.	Заплідненість яєць, %	Виводимість яєць, %	Вивід курчат, %
Контроль	440	66	340	337	3	85,00	90,91	77,27
I	440	67	332	326	4	84,77	89,00	75,45
II	440	72	343	333	2	83,64	93,20	77,95

Аналіз інкубаційних якостей яєць незалежно від групи розподілу за масою свідчить про необхідність коригування організації роботи з батьківським стадом курей кросу «Кобб-500» в господарстві та високий рівень роботи інкубаторію. Порівняно з рекомендаціями по кросу заплідненість є нижчою на **-1,5-2,86%**, виводимість яєць по групах вища на **2,4-6,6%**, вивід молодняку відносно нормативних показників нижчий на **1,55-2,23%**. Тому доцільно використовувати яйця курей батьківського стада м'ясних кросів після **60-тижневого** віку,

але при цьому вести особливий контроль за стадом птиці та режимами інкубації яєць.

Висновки. 1. Збільшення маси інкубаційних яєць зумовило збільшення абсолютної маси всіх складових частин.

2. За результатами інкубації яєць, отриманих від курей 60-тижневого віку, встановлено високий рівень їх інкубаційних якостей (заплідненість – 83,64-85,00%, виводимість – 89,00-93,20%, вивід – 77,27-77,95%), що свідчить про доцільність використання яєць масою 61-82 г.

Таким чином використання для інкубації яєць масою 61-82 г, отриманих від курей батьківського стада за тривалого використання, має бути підкріплене нормативними документами щодо інкубації яєць, зокрема маса яких перевищує 70 г.

Перспективи подальших досліджень. Наступним етапом досліджень заплановано вивчення інкубаційних якостей яєць курей батьківського стада віком 65-70 тижнів.

Список використаних джерел:

1. Бреславец В. А. Влияние возраста кур на качество инкубационных яиц, эмбриональное и постэмбриальное развитие потомства / В. А. Бреславец // Сб. работ молодых ученых / ВНИТИП. – 1967. – Вып. 9. – С. 301-306.

2. Бурьян М. Прогресс в генетике стимулирует перемены в технологии инкубации / М. Бурьян. // *Zootecnica*. – 2006. – №1. – С. 26-29.

3. Дядичкина Л. Ф. Пособие по биологическому контролю при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы / Л. Ф. Дядичкина, Н. С. Позднякова, И. П. Кривопишин. – Сергиев Посад, 1992. – 57 с.

4. Евстратова А. М. Пути увеличения вывода суточного молодняка: Обзорная информация / А. М. Евстратова // ВНИЭНСХ. – 1986. – 50с.

5. Кривопишин И. П. Биологический контроль в инкубации / И. П. Кривопишин, М. В. Орлов. — М. : Россельхозиздат, 1987. – 223 с.

6. Родительское поголовье. Справочник по содержанию родительского поголовья ROSS. – 2013. – Режим доступа : http://ru.aviagen.com/assets/TechCenter/BBForeignLanguageDocs/RUS_TechDocs/01-Ross-PS-Handbook-2013RU.pdf

7. Морфологічні показники гусячих яєць / В. П. Хвостик, О. Є. Острякова, Л. М. Пальваль [та ін.] // Птахівництво. – 2008. – Вип. 61. – С. 196-202.

8. Шур Л. П. Вплив віку несучок та маси яєць на виводимість / Л. П. Шур // Таврійський науковий вісник. – 2004. – Вип. 33. – С. 143-148.

Ю. О. Вечеря. **Влияние массы яиц кур мясного направления продуктивности на их морфологические и инкубационные качества.**

Приведены данные морфологических показателей яиц кур родительского стада кросса "Кобб-500" в 60-недельном возрасте. Установлено, что с увеличением массы инкубационных яиц результаты инкубации являются высокими. Вывод цыплят из яиц высокой массы (71-82 г) выше на 0,68% сравнительно с контрольной группой. Это свидетельствует о целесообразности инкубации яиц массой 71-82 г при условии длительного использования птицы родительского стада.

Ключевые слова. Инкубация, инкубационные качества яиц, оплодотворенность, выводимость яиц, вывод молодняка

U. Vecherya. **Influence of mass of eggs of hens of meat direction the productivity on their morphological and incubation qualities.**

Data on morphological parameters chickens eggs breeder cross "Cobb-500" at 60 weeks of age. Found that with increasing mass hatching eggs incubation results are high. Output chicken eggs high weight (71-82 g) is higher by 0,68% compared to the control group. This demonstrates the feasibility of incubation of eggs weighing 71-82 grams provided durable poultry breeder. The level of quality hatching eggs of hens 60 weeks of age is fairly high fertility - 83,64-85,00% hatchability - 89,00-93,20% output - 75,45-77,95% on standard rates for the cross 86,5, 86,6 and 79,5% respectively. Compared with recommendations on cross fertility is lower in -1,5-2,86% hatchability of eggs in groups at higher 2,4-6,6% output young relatively lower standard indicators for 1,55-2,23%. It is therefore advisable to use eggs of hens breeder crosses meat after 60 weeks of age, but conduct special monitoring of the herd and poultry egg incubation regimes. Thus the use for incubation of eggs weighing 61-82 grams derived from chicken parent stock for long-term use, should be supported by normative documents on the incubation of eggs, including weight exceeding 70 g.

Key words. Incubation, hatching quality of eggs, fertility, hatchability of eggs output young

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВИХ КІЛЬКОСТЕЙ АНТИБІОТИКІВ ТЕТРАЦИКЛІНОВОЇ ГРУПИ В ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА МІКРОБІОЛОГІЧНИМ МЕТОДОМ

Т. О. Гаркавенко, кандидат ветеринарних наук,
старший науковий співробітник

І. М. Азиркіна, завідувач лабораторії
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної
діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

У статті наведено дані апробації та валідації методу «NAT-screening» визначення залишкової кількості антибіотиків тетрациклінової групи в продукції птахівництва мікробіологічним методом. Визначено місце мікробіологічного методу «NAT-screening», який дозволяє досліджувати велику кількість проб, потребує мінімальної кількості часу та розхідних матеріалів і забезпечує ідентифікацію залишкових кількостей антимікробних препаратів до групи.

Ключові слова: тест-культура *Bac. cereus* ATCC 11778, тетрациклін, окситетрациклін, хлортетрациклін, доксициклін, м'ясо птиці, яйця, NAT-screening, яєчні продукти.

Постановка проблеми. Введена з 2006 року у Європейському Союзі заборона на застосування кормових антибіотиків у субтерапевтичних дозах для стимулювання росту тварин призвела до значного збільшення використання антибіотиків з терапевтичною метою, оскільки зросла кількість бактеріальних захворювань серед молодняку сільськогосподарських тварин та птиці. Тому актуальною проблемою сьогодні залишається ефективний контроль продукції птахівництва на наявність залишкових кількостей антибіотиків [1, 2].

Антибіотики тетрациклінової групи належать до групи антибактеріальних препаратів широкого спектру дії. Перший антибіотик групи тетрациклінів – хлортетрациклін, виділений в 1948 р. Дугганом з плісневих грибів *Streptomyces aureofaciens* [3].

Важливість контролю залишкових кількостей антибіотиків тетрациклінової групи обумовлена тим, що потрапляючи через харчовий ланцюг до організму людини, вони можуть викликати дисбактеріоз, токсикоз, алергічні прояви, вторинні грибкові інфекції, порушення мінерального

обміну, є остеотропними, а також сприяють розвитку антибіотикорезистентної мікрофлори у людини [3, 4].

Стан вивчення проблеми. Залишки антимікробних препаратів у сировині та продукції тваринного походження регламентуються такими нормативними документами ЄС: Регламентом Комісії (ЄС) №37/2010, Директивою Ради №96/23/ЄЕС, САС/MRL 02, Codex Alimentarius Commission (Комісією Кодекс Аліментаріус), Commission Decision 2002/657/ЕС (Рішення Комісії 2002/657/ЕС), які гармонізують в Україні в Наказі №695 від 06. 08. 2013 р.

З березня 2004 р. в країнах ЄС з метою визначення залишкових кількостей антибіотиків тетрациклінової групи (окситетрациклін, доксициклін, тетрациклін, хлортетрациклін) використовують скринінговий мікробіологічний метод – «A new microbial screening method for the detection of antimicrobial residues in slaughter animals: The Nouws antibiotic test (NAT-screening)» [6].

«NAT-screening» був валідований та затверджений відповідно до 2002/657/ЕС та акредитований за Dutch Accreditation Council в ISO 17025. Чутливість цього методу для антибіотиків тетрациклінової групи відповідає максимально-допустимим рівням (МДР) нормативних документів ЄС (табл. 1). Перевагою даного методу є те, що забезпечується ідентифікація залишкових кількостей антимікробних препаратів до групи, тим самим полегшуючи подальше підтвердження методом рідинної хроматографії [6–10].

На даний же час в Україні в рамках періодичного контролю продукцію птахівництва мікробіологічним методом досліджують лише на залишкові кількості тетрацикліну. Проте з вересня 2016 р. в зв'язку з набуттям чинності Наказу «Про затвердження Параметрів безпечності м'яса птиці» від 06. 08. 2013 р. №695, розширюються критерії дослідження продукції птахівництва в рамках періодичного контролю на залишкові кількості антибіотиків (таблиця 1).

Національний метод МВ 3049–84 дозволяє виявляти залишкові кількості тетрацикліну в концентрації 0,01 ОД/г [5].

Метою статті було провести апробацію та валідацію якісного мікробіологічного методу «NAT-screening» визначення антибіотиків тетрациклінової групи в м'ясі птиці, яйцях та яєчних продуктах.

Методика досліджень. В основі мікробіологічного методу визначення антибіотиків тетрациклінової групи лежить принцип дифузії в агар, тобто здатності антибіотиків

дифундувати в щільне поживне середовище, інокульоване специфічним чутливим тест-мікроорганізмом, викликаючи затримку його росту. Це проявляється появою в агарі чітко окреслених, чистих від росту тест-культури зон [6].

Таблиця 1

Порівняння показників та МДР антибіотиків тетрациклінової групи у продукції птахівництва за діючими нормативними документами України та ЄС

Антибіотики тетрациклінової групи	CAC/MRL 02 Codex Alimentarius Commission, мкг/кг	Регламент Комісії (ЄС) №37/2010, мкг/кг	Обов'язковий мінімальний перелік досліджень (національне законодавство)	Наказ №695 від 06. 08. 2013 р., мкг/кг
М'ясо птиці				
Тетрациклін	100	100	Не допускається (≤0,01 ОД/г)	100
Хлортетрациклін	100	100	-	100
Доксициклін	100	100	-	100
Окситетрациклін	100	100	-	100
Яйця				
Тетрациклін	400	200	Не допускається (≤0,01 ОД/г)	-
Хлортетрациклін	400	200	-	-
Доксициклін	400	200	-	-
Окситетрациклін	400	200	-	-

Готування тест-культури мікроорганізму та чашок з тестовим агаром

Для дослідження використовували музейний штам спороутворюючої тест-культури *Bacillus cereus* ATCC 11778, чутливої до антибіотиків тетрациклінової групи у концентрації 10^5 КУО/см³. Використовували поживні середовища Мюллера-Хінтона (виробництва HIMEDIA, Індія) з рН 6,0 із додаванням хлорамфеніколу концентрації 625 мкг/дм³. Агар заливали в чашки Петрі шаром 2,5 мм.

Стандарт антибіотика.

Використовували стандарт «Окситетрациклін» (виробника Sigma Aldrich) – основний розчин антибіотика розводили 0,1 М розчином соляної кислоти (HCl), робочий розчин – 0,1 М фосфатним буфером рН 6,0. Розчин окситетрацикліну з активністю 0,06 мкг вносили по 100 мкл в чашки з тестовим агаром на диск з фільтрувального паперу діаметром 12,7 мм.

Готування проб до дослідження.

М'ясо: проби м'яса виймали з морозильника за кілька хвилин перед дослідженням, клали їх на неіржавіючий

сталевий піднос, поверхню м'яса вирівнювали та робили поперечні надрізи скальпелем, в які вкладали диски з фільтрувального паперу діаметром 12,7 мм на 30 хв з метою просочування м'ясним соком.

При дослідженні яєць відбирали жовток, яким також просочували диски фільтрувального паперу діаметром 12,7 мм.

Ячний порошок попередньо розводили дистильованою водою та прогрівали у водяній бані за температури $65 \pm 1^\circ\text{C}$ протягом 10 хвилин. Просочували фільтрувальний диск діаметром 12,7 мм. суспензію зразка.

В кожній чашці з тестовим агаром робили по 2 лунки діаметром 14 мм, в які заливали 0,1 М фосфатний буферний розчин (рН 6,0) з хлорамфеніколом у концентрації 2 мкг/см³ до границі луночки, після чого в них вкладали, користуючись пінцетом, диски, просочені соком однієї проби, один навпроти одного.

Чашки інкубували протягом 16–18 годин за температури $30 \pm 1^\circ\text{C}$. Після інкубації чашки оглядали на наявність зон інгибування тест-культури *Bacillus cereus* ATCC 11778 навколо лунок.

Отримані результати обробляли методами варіаційної статистики з використанням програми «Microsoft Excel 15,0» із обчисленням середнього арифметичного (M), стандартної похибки (m) та рівня вірогідності (p) за таблицею Стьюдента. Різницю між двома величинами вважали вірогідною при $p \leq 0,05$; $\leq 0,01$; $\leq 0,001$.

Також визначали точність, специфічність, чутливість методу згідно ДСТУ ISO 16140 : 2006.

Для встановлення меж чутливості з визначення залишків антибіотиків тетрациклінової групи мікробіологічного методу «NAT-screening» було проведено на модельованих пробах м'яса птиці, яєць та яєчних продуктів: пробах м'яса, вільних від антибіотиків (негатив), та в пробах із внесеними стандартними розчинами окситетрацикліна, хлортетрацикліна, тетрацикліна, доксицикліна у концентраціях 50 мкг/кг ($\frac{1}{2}$ МДР), 100 мкг/кг (МДР); пробах яєчних продуктів та яйцях вільних від антибіотиків та додаванням аналітів у концентраціях 100 мкг/кг ($\frac{1}{2}$ МДР) та 200 мкг/кг (МДР) цих же антибіотиків. Дослідження проводились у 20 повторюваностях.

Результати досліджень та їх обговорення. Провівши серію досліду, встановлено, що навколо луночок із внесеним стандартом спостерігаються чітко окреслені, чисті від росту

тест-культури *Bacillus cereus* ATCC 11778, зони інгибування, які коливаються в межах від 17,95 до 18,05 мм. Всі негативні проби не давали зони із затримкою росту навколо дисків, просочених рідиною проби, спостерігали суцільний ріст тест-культур.

В пробах продукції птахівництва, в які було внесено антибіотики тетрациклінової групи, спостерігались навколо дисків, просочених рідиною проби, чітко окреслені зони затримки росту тест-культури *Bacillus cereus* ATCC 11778. Результати щодо діаметрів зон інгибування для різних продуктів та різних антибіотиків наведені в табл. 2 та 3.

Таблиця 2

Діаметри зон затримки росту тест-культури *Bacillus cereus* ATCC 11778 навколо проб м'яса з доба додаванням аналітів $M \pm m$, мм, $n=20$

Концентрація антибіотика в пробах	Антибіотики тетрациклінової групи			
	Окситетрациклін	Тетрациклін	Доксициклін	Хлортетрациклін
Негативний контроль	Відсутні зони затримки росту тест-культури навколо дисків, просочених рідиною проби			
Контроль (стандарт)	18±0,05 мм			
Проба з додаванням аналіту на рівні ½ МДР	17,04±0,03*	19,03±0,02*	18,04±0,03*	18,03±0,03*
Проба з додаванням аналіту на рівні МДР	18,03±0,03*	20,03±0,03*	19,03±0,03*	19,03±0,03*

Примітки: * $p \leq 0,05$; різниця значень показника концентрацій антибіотика відносно негативного контролю.

Аналізуючи одержані дані, спостерігали, що зони інгибування навколо проб м'яса ½ МДР окситетрацикліну мали найнижчі зони затримки росту та становили 17,04±0,03 мм, а найвищі зони затримки росту 19,03±0,02 мм спостерігали навколо дисків, просочених рідиною проб із додаванням тетрацикліну на рівні ½ МДР.

В пробах яєць найнижчі зони затримки росту були навколо проб із додаванням хлортетрацикліну на рівні 17,03±0,02 мм, найвищі ж зони затримки росту доксицикліну 19,03±0,02 мм були навколо проб із додаванням на рівні ½ МДР.

Діаметри зон затримки росту тест-культури *Bacillus cereus* ATCC 11778 навколо проб яєць з додаванням аналітів, $M \pm m$, мм, $n=20$

Концентрація антибіотика в пробах	Антибіотики тетрациклінової групи			
	Окситетрациклін	Тетрациклін	Доксициклін	Хлортетрациклін
Негативний контроль	Відсутні зони затримки росту тест-культури навколо дисків, просочених рідиною проби			
Контроль (стандарт)	18±0,05 мм			
Проба з додаванням аналіту на рівні ½ МДР	18,03±0,02*	18,01±0,01*	19,03±0,02*	17,03±0,02*
Проба з додаванням аналіту на рівні МДР	19,01±0,01*	20,03±0,02*	20,01±0,01*	18,01±0,01*

Примітки: * $p \leq 0,05$; різниця значень показника концентрацій антибіотика відносно негативного контролю.

Що ж до результатів із добавкою окситетрацикліну в пробах м'яса на рівні 1 МДР, то зони інгибування становили 18,03±0,03 мм, найвищі ж зони затримки росту були 20,03±0,03 мм та спостерігалися навколо дисків, просочених рідиною проб із додаванням тетрацикліну на рівні 1 МДР.

Проте, в пробах яєць на рівні 1 МДР найнижчі зони затримки росту 18,01±0,01 мм були навколо дисків проб із рідиною хлортетрацикліну, найвищі ж затримки росту проб із додаванням спостерігали навколо дисків просочених рідиною проб із тетрацикліном 20,03±0,02 мм та доксицикліном 20,01±0,01 мм.

Виходячи з отриманих результатів, можна зробити висновок, що найнижчий рівень визначення (½ МДР) залишкових кількостей антибіотиків тетрациклінової групи для *Bacillus cereus* ATCC 11778 за допомогою якісного мікробіологічного скринінг-методу «NAT-screening» для м'яса становить 50 мкг/кг, для яєць та яєчних продуктів – 100 мкг/кг. Специфічність, точність та чутливість даного методу була 100%.

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. На сьогоднішній день в Україні продукція птахівництва контролюється на залишкові кількості тетратетрацикліну, з вересня 2016 року стає обов'язковим

визначення антибіотиків тетрациклінової групи: тетрацикліну, окситетрацикліну, хлортетрацикліну, доксицикліну.

2. Встановлено, що чутливість національного мікробіологічного методу (МВ №3049 – 84) дозволяє виявляти тетрациклін в продукції птахівництва у концентрації 0,01 ОД/г.

3. Встановлено, що чутливість європейського мікробіологічного методу залишкових кількостей антибіотиків тетрациклінової групи (тетрациклін, окситетрациклін, хлортетрациклін, доксициклін) «NAT-screening» для м'яса становив 50 мкг/кг, для яєць та яєчних продуктів – 100 мкг/кг, що відповідає МДР європейського законодавства та наказу №695 від 06. 08. 2013 р.

4. Встановлено, що специфічність, точність та чутливість «NAT-screening» становить 100%.

Перспективи подальших досліджень. У зв'язку з розширенням критеріїв дослідження продукції птахівництва на залишкові кількості антибіотиків тетрациклінової групи у рамках періодичного контролю слід впровадити в роботу лабораторій ветеринарної медицини метод «NAT-screening».

Список використаних джерел:

1. Гуфрій Д. Використання антибіотиків у тваринництві – порятунок чи поява нової проблеми при прогресуючому зростанні опірності мікроорганізмів проти них / Д. Гуфрій // Ветеринарна медицина України. – 2000. – №8. – С. 20–22.

2. Коцюмбас І. Я. Проблеми використання антимікробних препаратів для стимулювання росту продуктивних тварин та альтернативи їх застосуванню / І. Я. Коцюмбас, В. М. Гунчак, Т. І. Стецько // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – 2013. – Вип. 14 – № 3–4. – С. 381–389.

3. Постников С. С. Токсические эффекты антибиотиков / С. С. Постников. – Москва, 2006. – С. –115.

4. Проблема антибіотикорезистентності у ветеринарній медицині / [М. Косенко, В. Музика, О Чайковська, та ін.] – Ветеринарна медицина України. – 2005. – №1. – С. 38–39.

5. Наказ Державного департаменту ветеринарної медицини №87 від 18. 11. 2003 року «Обов'язковий мінімальний перелік досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінізованих препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://document.ua/obovjakovii-minimalnii-perelik-doslidzhen-sirovini-produkciy-nor8259.html>.

6. A new microbial screening method for the detection of antimicrobial residues in slaughter animals: The Nouws antibiotic test (NAT – screening) [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.elsevier.com/locate/foodcont>.

7. Gondova Zuzana. The NAT test – screening for antibiotic residues in the tissues of food-producing animals / Zuzana Gondova, Ivona Kozarova. //Institute of Meat Hygiene and Technology University of Veterinary Medicine and Pharmacy Kosice, Slovak Republic. [Электронный ресурс] – Режим доступа :<http://www.maso-international.cz/download/maso-international-2012-2-page-095-100.pdf>.

8. Nico COPPENS. Microbial screening tests for antibiotic residues in meat: compared with the European technologies / Ghent university veterinary faculty[Электронныйресурс] – Режим доступа : http://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/893/681/RUG01-001893681_2012_0001_AC.pdf.

9. Commission Regulation (EU) № 37/2010 // Official journal of the European Commission. – 2010. – L 15. – P. 72.

10. Commission Decision 2002/657/EC of 12 August 2002 implementing Council Directive 96/23/EC concerning the performance of analytical methods and the interpretation of results. Official Journal of the European Commission, L 221, P. 8-28.

Т. А. Гаркавенко, И. М. Азыркина. Определение остаточного количества антибиотиков тетрациклиновой группы в продукции птицеводства микробиологическим методом.

В статье приведены данные апробации и валидации метода определения остаточного количества антибиотиков тетрациклиновой группы в продукции птицеводства микробиологическим методом «NAT-screening». Определено место микробиологического метода «NAT-screening», который позволяет исследовать большое количество проб, требует минимального количества времени и расходных материалов и обеспечивает идентификацию остаточных количеств антимикробных препаратов группы.

Ключевые слова: *тест-культура *Bac. cereus* ATCC 11778, тетрациклин, окситетрациклин, хлортетрациклин, доксициклин, мясо птицы, яйца, NAT-screening, яичные продукты.*

T. Garkavenko, I. Azyrkina. Determination of the residual amounts of antibiotics of the tetracycline group in poultry products microbiological methods.

Formulation of the problem A pressing problem today remains the effective control of poultry products for the availability of residual amounts of tetracycline group antibiotics, due to the fact that getting through the food chain to the human body, can cause overgrowth, toxemia, allergic reactions, secondary fungal infections, violation of mineral metabolism, is osteotropic and promote the development of antibiotic-resistant microorganisms in humans.

State of studying the problem Now in Ukraine as part of periodic monitoring of poultry with the help of microbiological method only the residual amount of tetracycline is examined. However, in September 2016 in connection with the entry into force of the Order. №695 from 08. 06. 2013,

criteria of study of poultry products under the periodic control residual amounts of tetracycline antibiotics (oxytetracycline, doxycycline, tetracycline, chlorthalotetracycline) are expanded.

The purpose and objectives of research Conduct testing and validation of qualitative microbiological «NAT-screening» method, determination of tetracycline antibiotics in poultry, eggs and egg products.

Research methodology The basis of this method is the principle of diffusion in agar, the ability of antibiotics to diffuse to the tight nutrient media inoculated by specific sensitive test organism causing inhibition zone. This is reflected in the emergence of clearly defined agar, net growth of the test culture zones. Basically we took the microbiological screening method - «NAT-screening», which is used by the EU.

Results and discussion The results are treated by methods of variation statistics using the program «Microsoft Excel – 15,0» from calculating the arithmetic mean (M), standard deviation (m) and the level of probability (p) by Student's table. We determined the accuracy, specificity, sensitivity of method.

Conclusions and recommendations for further research

Established that sensitivity of European microbiological method «NAT-screening» of residual amounts of tetracycline antibiotics for meat was 50 mg / kg for eggs and egg products - 100 mg/kg, corresponding MDR European law and order №695 from 06. 08. 2013

Prospects for further research Due to expansion of studying criteria of poultry products to residual amounts antibiotics tetracycline group within the periodic monitoring should introduce the work of laboratories «NAT-screening».

Keywords: test culture Bac. cereus ATCC 11778, tetracycline, oxytetracycline, chlorthalotetracycline, doxycycline, poultry, eggs, NAT-screening, egg products.

МЕТОДИ ОЦІНКИ БІОЛОГІЧНОЇ ПОВНОЦІННОСТІ БІЛКА КОРМІВ І ТВАРИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

В. І. Гноєвий, доктор сільськогосподарських наук,
професор

І. В. Гноєвий, доктор сільськогосподарських наук,
професор

О. К. Трішин, доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН

Харківська державна зооветеринарна академія

Г. І. Котець, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Одеський державний аграрний університет

Проведено порівняльну оцінку біологічної повноцінності білка зерна сої, кукурудзи, кукурудзяного силосу і зеленої маси люцерни за різними методами. Встановлено, що зерно кукурудзи і кукурудзяний силос за цим показником значно поступалися зерну сої і зеленій масі люцерни. Пропонується продовжити наукові дослідження щодо вивчення біологічної повноцінності білка кормів з використанням методів, що характерні для годівлі жуйних тварин та використання їх у якості критерію біобезпеки у тваринництві.

Ключові слова: біобезпека, біологічна цінність білка, корми, МОЛОКО.

Постановка проблеми. За даними техніко-економічної оцінки, кукурудза, соя і люцерна належать до пріоритетних кормових культур, які нині забезпечують науково-технічний прогрес у молочному скотарстві України [2]. Проте, різке підвищення врожайності зерна кукурудзи і особливо сої, викликає підозру, що на територію України завозяться генно-модифіковані сорти сої, у зв'язку з чим виникає необхідність посилення контролю стосовно біобезпеки у тваринництві і птахівництві та якості їх продукції, яка використовується у харчуванні людей. Як свідчать наукові публікації [2] бобики генно-модифікованих сортів сої, порівняно з традиційними сортами цієї культури, на третину менше містять білка, в тому числі ряду критичних амінокислот, що буде негативно впливати як на рівень продуктивності тварин і птиці, так і на якість їх продукції.

Для безпеки та якості продуктів харчування для захисту здоров'я споживачів існують норми ФАО/ВОЗ [10-12] стосовно

потреб в дитячому і дорослому віці, які рекомендують шкалу адекватності вмісту незамінних амінокислот (НЗАК) в «ідеальному білку». До аналогічних методів оцінки біологічної цінності (БЦ) відноситься індекс Осера [1, 4], який визначається як середнє геометричне співвідношення кожної амінокислоти (АК) в даному білку, до її ж кількості в білку цільного курячого яйця. Корпаці-Ліндер-Вайс [1, 4] пропонують при оцінці БЦ використовувати не тільки вміст НЗАК, а й враховувати кількість замінних амінокислот (ЗАК) у порівнянні з амінокислотним складом білка курячого яйця (або АК складу сої). G. Schaafsma [13, 14] запропонував харчову цінність протеїну розглядати з урахуванням лімітуючих АК і «видимої» перетравності білка за так званим скоригованим амінокислотним скору – PDCAAS [15, 16].

Показником, що характеризує білок за ступенем його засвоєння, споживання з користю, є коефіцієнт утилітарності (U), що враховує збалансованість АК складу не тільки по лімітуючим АК, але і за їх надлишком (по відношенню до потреби).

У Російській Федерації [3, 5, 7, 8], при оцінці БЦ використовують коефіцієнт відмінності АК скоря досліджуваного білка щодо «ідеального білка» (КРАС). На підставі отриманих даних розраховують коефіцієнти утилізації (Ku), відображають збалансованість НЗАК по відношенню до еталонного білка і коефіцієнт раціональності АК складу (Rc).

Обмеженість наукових досліджень щодо більш повної і об'єктивної оцінки результативності підвищення біологічної цінності білка кормів з кукурудзи та застереження негативного впливу кормових факторів на якість молока корів зумовило **мету наших наукових досліджень.**

Матеріали і методи досліджень. Кукурудзу, сою і люцерну вирощували в умовах дослідного поля лабораторії виробництва кормів, а аналітичні дослідження проводили в лабораторії моніторингу якості кормів і продуктів тваринного походження Інституту тваринництва НААН України в 2003-2013 роках.

Силоси заготовлялись в лабораторних умовах (в поліетиленових пляшках ємністю 1,5 л за триразової повторності) та в напіввиробничих умовах (в круглих ямах із залізобетонних кілець ємністю по 10 м³) для використання в дослідах на телицях української чорно-рябої молочної породи річного віку. Обмінні досліди (диференціальні) на тваринах та аналітичні дослідження виконано за методиками, що

відповідають сучасним ДСТУ.

Результати досліджень. За даними таблиці 1, білок зерна сої мав високу біологічну цінність та високий коефіцієнт перетравності. За співвідношенням НЗАК/ЗАК, розрахунком за КРАС, коефіцієнтом утилізації, PDCAAS та за методом Корпаці найбільш близьким до зерна сої є зелена маса люцерни. Зерно кукурудзи практично за усіма підходами суттєво поступається зерну сої. При визначенні БЦ білка силосу кукурудзяного нами встановлений досить низький показник за різними методами оцінки, що свідчить про необхідність наукових досліджень в цьому напрямку з метою покращення кормів з кукурудзи як за кількістю білка, так і його біологічною цінністю.

Наразі не можна впевнено говорити про пріоритетний метод розрахунку біологічної цінності білків кормів для тварин, оскільки у якості «ідеального білка» користуються загальноприйнятими «білком курячого яйця» та «білком сої», які затверджено FAO/ВОЗ для людського харчування.

За даними таблиці також можна мати в певній мірі об'єктивну інформацію про те, який рівень біологічної цінності білка нині мають раціони молочної худоби.

Як свідчать результати досліджень професора В. Г. Пруднікова і співавторів [6], коефіцієнти утилітарності кожної із НЗАК білка молока корів чорно-рябої молочної породи на раціонах без застосування генно-модифікованих кормів складала: лізин – 0,87; метіонін + цистеїн – 0,95; треонін – 1,0; валін – 0,88; лейцин – 0,70; ізолейцин – 0,86; фенілаланін + тірозін – 0,66, а СКОР білка молока тих же корів (%): лізин – 117,6; метіонін + цистеїн – 97,1; треонін – 92,7; валін – 105,2; лейцин – 132,3; ізолейцин – 108,2; фенілаланін + тірозін – 137,0.

За даними Чернолатої Л. П., насіння генетично модифікованих сортів сої містить на 28,44-30,11% протеїну менше, порівняно з «чистими» сортами цієї культури селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, значно поступаючись також за його якістю [9].

Ми вважаємо, що наведені дані щодо біологічної цінності білка пріоритетних для більшості областей України кормів і молока корів, одержані за нормальних умов ведення галузі молочного скотарства можуть бути в певній мірі стандартом і критерієм у разі появи біобезпеки з боку кормовиробництва.

Таблиця 1

Порівняльна оцінка кормів за різними підходами до розрахунку біологічної цінності їх білка

Корми	Сирий протеїн	Хімічне число	НЗАК/ЗАК	АК скор	КРАС	Ку	PDCAAS	Коефіцієнт перетравності	За Корпаці та ін.
Зерно сої	36,72	74,2	0,49	115,8	68	83,67	0,74	88	69,5
Зерно кукурудзи	8,26	67,4	0,12	106,6	45,9	51,89	0,41	79	56
Силос кукурудзяний	7,86	52,09	0,15	80,99	62,27	43,12	0,54	55	55,5
Зелена маса люцерни	20,41	67,04	0,30	104,6	68,02	72,59	0,54	75	60

Висновки.

1. Зерно кукурудзи і особливо кукурудзяний силос за показниками біологічної цінності їх білка значно поступаються зерну сої і зеленій масі люцерни.

2. Не можна впевнено говорити про пріоритетність того чи іншого методу, використаного нами, для визначення біологічної цінності білка кормів з кукурудзи стосовно жуйних тварин, оскільки ці показники затвердженні ФАО/ВОЗ для оцінки харчування людей.

3. Потрібні додаткові наукові дослідження біологічної цінності білка молока корів у разі застосування генно-модифікованих кормів.

Список використаних джерел:

1. Богдевич И. М. Рекомендации по определению биологической ценности белка сельскохозяйственных культур / И. М. Богдевич. — Минск : РУП «Институт почвоведения и агрохимии», 2005. — 14 с.

2. Годівля високопродуктивних корів : посібник / Гноєвий В. І., Головка В. О., Трішин О. К., Гноєвий І. В. — Х. : Прапор, 2009. — 368 с.

3. Денисова И. П. Сравнительный анализ аминокислотного состава молока коров черно-пестрой породы различного происхождения / И. П. Денисова, Е. В. Тайгунов // Зоотехнические основы интенсификации животноводства. — Горький, 1988. — С. 64-66.

4. Кукреш Л. В. Оценка белка зерно-бобовых культур по аминокислотному составу / Л. В. Кукреш, Рышкель // Весці НАА Беларусі. — 2008. — № 8. — 35 с.

5. Липатов Н. Н. Некоторые аспекты моделирования аминокислотной сбалансированности пищевых продуктов / Липатов Н. Н. // Пищевая и перерабатывающая промышленность. — 1986. — №4. — С. 48-52.

6. Оцінка біологічної повноцінності білків молока / [Прудніков В. Г., Каміль Аль-Базі Мезгер, Шаповалов С. О., Іонов І. А. та ін.] // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. — 2013. — № 109. — С. 57-63.

7. Подогова М. А. Композиции исходного состава экструдированной смеси зерновых и зернобобовых культур повышенной биологической ценности / М. А. Подогова, В. Ф. Каражил, Д. А. Николаева, О. И. Божкарь // [Agriculture. md/sip/files/kic. pdf](#).

8. Черников М. П. О химических методах определения качества пищевых продуктов / Черников М. П. // Вопросы питания. — 1986. — №1. — С. 42-44.

9. Чернолата Л. П. Хімічний склад генетично модифікованих рослинних організмів та їх аналогів / Л. П. Чернолата // Тваринництво України. — 2012. — № 9. — С. 26-30.

10. European Dairy Association Nutritional Quality of Proteins / European Dairy Association, Brussels, Belgium. — 1997.

11. FAO/UNU Expert Consultation. Energy and Protein Requirements. Technical Report Series 724 // World Health Organization, Geneva. — 1985.

12. FAO/UNU Expert Consultation. Protein Quality Evaluation. Food and Agricultural Organization of the United Nations, FAO Food and Nutrition Paper 51. Rome – 1990.

13. Schaafsma G. Protein Digestibility – Corrected Amino Acid Score // G. Schaafsma / Amer. Society for Nutritional Scie. Nces. – 2000.

14. Schaafsma G. The protein digestibility corrected amino acid score (PDCAAS) – A consent for describing protein quality in foods and food ingredients / G. Schaafsma // A critical review j AOAS International. – 2005:88(3). – P. 988–994.

15. Protein quality assessment: impact of expanding understanding of protein and amino acid needs for optimal health // Am. J clin. Nutr., 2008. – 87. – P. 1576–819.

16. Protein and amino acid requirements in human nutrition n. 6 protein quality evaluation / Report of a joint WNO/FAO/UNU Expert Consultation 2002. – Geneva. – Switzerland. – 935 p.

В. И. Гноевой, О. К. Тришин, Г. И. Котец. **Методы оценки биологической полноценности белка кормов и животноводческой продукции.**

Проведена сравнительная оценка биологической полноценности белка зерна сои, кукурузы, кукурузного силоса и зеленой массы люцерны с использованием современных методов. Предлагаем продолжить научные исследования с использованием новых методов изучения биологической полноценности белка кормов, характерных для кормления жвачных животных и использование их в качестве критерия биобезопасности в животноводстве.

Ключевые слова: биобезопасность, биологическая ценность белка, корма, молоко.

V. Gnoyevyy, I. Gnoyevyy, O. Trishin, G. Kotets. Methods of estimation of biological full value are protein of forage and stock-raising products.

From data of table of protein of grain of soy had a high biological value and high coefficient of digestibility. After correlation of EAA/NEAA, calculation after „ideal protein”, by the coefficient of utilization, corection „ideal protein” and after the method of Korpatsy most near to grain of soy is green mass of alfalfa. Grain of corn practically after all approaches substantially yields to grain of soy. At determination of BV protein of silo corn we are set a most low enough index after the different methods of estimation which testifies to the necessity of scientific researches for this direction with the purpose of improvement of forage from a corn both after an amount protein and him by a biological value.

As results of researches of professor V. G. Prudnikov and authors [6] coefficients of utility each of NEAA protein of milk of cows of holstein on rations without application of the gene-modified forage folded: lysin - 0,87; a methionine + cystein - 0,95; threonine - 1,0; valine - 0,88; leucine - 0,70; isoleucine - 0,86; phenilalanine + thirosine - 0,66, and „ideal protein” of milk of the same cows (%) : lysin - 117,6; a methionine + cystein - 97,1; threonine -

92,7; valine - 105,2; leucine - 132,3; isoleucine - 108,2; phenilalanine + thirosine - 137,0.

We consider that the resulted is given in relation to a biological value protein of priority for majority areas of Ukraine of forage and milk of cows, the conducts of industry of holstein gotat normal terms can be in a certain measure by a standard and criterion in the case of appearance of biosafety from the side of provender foods.

Grain of corn and especially corn silo on the indexes of biological value their protein considerably yield to grain of soy and green mass of alfalfa.

It is impossible confidently to talk in relation to priority of that or other method, used by us, for determination of biological value protein of forage from a corn in relation to ruminant animals, as these indexes of FAO/WOSH for the estimation of feed of people have beencertificated.

Additional scientific researches are needed in relation to a biological value protein of milk of cows in the case of application of the gene-modified forage.

Key words: biosafety, biological value protein, forage, milk.

GLOBAL WARMING IN THE SOUTH REGION OF UKRAINE AND IT'S IMPACT ON THE EUKARYOTES

Yu. Kiriyak, head

Head of the Kherson Regional Centre of Hydrometeorology.

I. Gorbatenko, Doctor of biological Sciences, professor

Mykolayiv National Agrarian University.

In this work the results of the studies of environmental change in terms of global warming are presented. Climate temperature parameters of the southern steppes of Ukraine were calculated and with help of the indices stable trends of their increasing impact on human activity was shown. Time-spatial changes in key parameters of the environment and their connection to the actual data of medical institutions of Kherson region were also analyzed.

Key words: Climate, global warming, temperature, stress, emergency medicine.

Formulation of the problem. Global climate change, also known as "global warming", can be felt now and in the foreseeable future impact of these changes on human activity will only grow. WHO estimates that climate change is currently responsible for approximately 150,000 premature deaths and the loss of about 55 million man-years of disability on average per year in the world, accounting for 0.3 and 0.4% of global indices, respectively.

For the 2001-2010 more than 370 thousand people died because of the warming, it is 20% more than in 1991-2000, respectively. The main contribution was made by extreme heat in Europe in 2003 and in Russia in 2010. [1].

According to WHO experts, the annual number of deaths in Ukraine associated with exposure to environmental and ecological factors that can be prevented is 155 thousand. Or 19% of total mortality indicators. [2].

Climate change is accompanied by an increase in the number of days with abnormally high temperature. It is known that stable, long hot weather causes increased mortality and exacerbation of cardiovascular disease.

In Europe, summer of 2003 was recognized as the hottest summer in the last 500 years. Abnormally high temperatures were observed in July and August: in UK up to +38.1 °C, in Bavaria up to 40.4 °C, in France up to 35.0 °C [3,4]. Weather

conditions in 2015 were as extreme and quite possibly a repeat of temperature records of 2003.

It should be noted that according to the literature data a rise in average surface temperature of the Earth in the XXI century up to 1,4-5,8 °C can be predicted. As a result, an anthropogenic warming by an average of 0. 1-0. 5 ° C every decade during the current century can be predicted. After the XXI century even more changes can be expected [1].

The purpose of the research is the usage of the temperature coefficients to calculate the stress changes in climatic characteristics in the south of Ukraine (Kherson region), their impact on the comfort of human existence in its adaptation to stress (high temperature).

Materials and methods of research. The material for the research were perennial climatic data of meteorological observations of the agrometeorological Kherson station [5,6] and the statistics of the "Regional Center of emergency medical care and disaster medicine" of the Kherson region. With Humidex-based Heat Stress Calculator [7,8] indices of the temperature stress and defined comforts of human existence were calculated. The analysis of the parameters between the thermal stress index and actual data on the number of medical institutions of the emergency medical aid vehicles calls in the city was also conducted.

Presentation of the main material. Research proved that the main parameter of global warming is the gradual increase in temperature of the environment and, consequently, changes in the conditions of existence of living organisms.

There has been a considerable work on the study of changes in temperature conditions of Kherson region over the past 30 years, according to agrometeorological station in Kherson [9].

A striking example characterizing climate change is the increasing amounts of the average temperature.

In this work the amount of average temperatures above 0 ° C and above + 15 ° C are taken into the account (Fig. 1,2). . Whereas, in the southern steppe maximum temperatures ranged + 30-37 ° C the division of the temperature mode into two components allows to view it's changes in great detail.

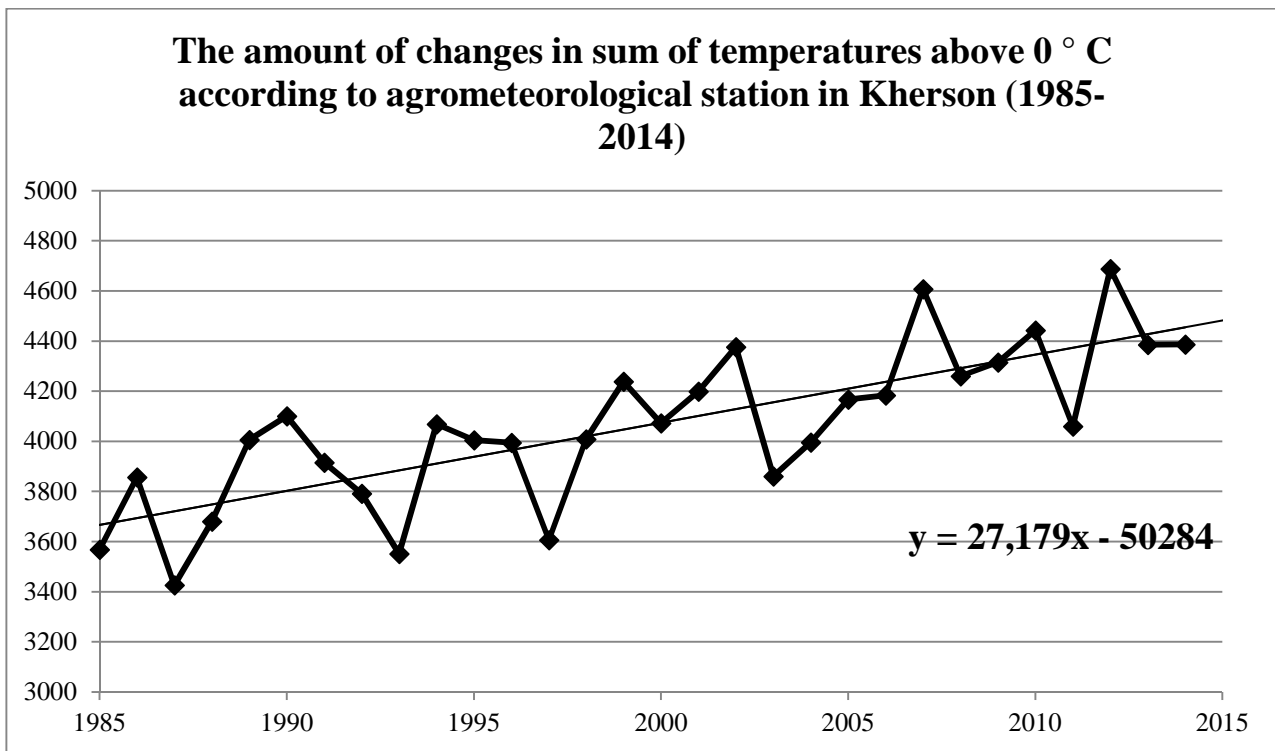


Fig. 1. The amount of changes in sum of temperatures above 0 ° C according to agrometeorological station in Kherson (1985-2014)

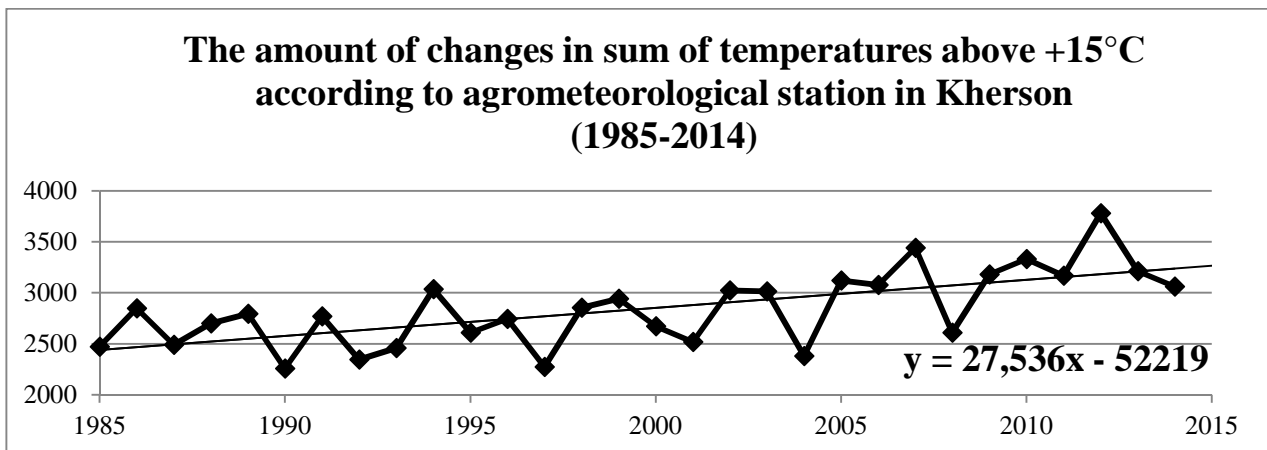


Fig. 2. The amount of changes in sum of temperatures above +15°C according to agrometeorological station in Kherson (1985-2014)

As can be seen, the sums of temperature from 1985 to 2014 are steadily increasing. It should be noted that the highest tendency to increase have temperatures above +15 ° C, according to many years of data.

Given that the maximum amounts of the mentioned temperatures occur in 2010-2014, to assess the magnitude of these changes a mathematical calculation for the amounts of active and effective temperatures for the last 5 years (2010-2014) according to the agrometeorological station in Kherson was implemented. Comparing them with the average long-term data, it was found that during the said period, the amount of active

temperatures relative to annual-average temperature increased from an average of 12% (active above 0 ° C) to 40% (effective above + 15 ° C) (Table1).

The above information shows a significant increase in the thermal load on the environment of our region.

Table 1

The annual amount of active and effective temperatures for the 2010-2014 years according to the agrometeorological station in Kherson.

Year	The annual amount of active temperatures				The annual amount of effective temperatures		
	Higher than 0°	Higher than +5°	Higher than 0°	Higher than +5°	Higher than 0°	Higher than +5°	Higher than 0°
2010	4443	4338	4066	3330	3142	1892	1042
2011	4060	3795	3534	3169	2720	1748	934
2012	4688	4654	4293	3780	3388	2219	1246
2013	4385	4120	3466	3211	2932	1788	1009
2014	4386	4228	3792	3030	2970	1859	1005
Middle	4392	4227	3830	3304	3030	1901	1047
Long term average	3926	3705	3357	2648	2604	1553	746
Deviation	466	522	473	656	426	348	301
Deviation%	+12%	+14%	+14%	+24%	+16%	+22%	+40%

For comparing indices of the temperature stress it was decided to analyze the past 16 years from 2000 to 2015. [10].

Analysis was conducted based on the two key parameters, namely:

1. Maximum temperature for the day;
2. Relative humidity at this time.

Whereas the basic temperature peaks occur in the summer months, data for June, July and August was added to the calculations.

The presence of other meteorological factors such as wind or staying in direct sunlight may slightly change the specified index.

Considering local climatic characteristics it was decided on the following distribution of indices for their negative impact (Table. 2).

Table 2

Allocation of the temperature stress indices according to their level of impact.

Humidex range	Level of comfort
Up to 29	Comfortable conditions
From 30 to 38	Minor discomfort
From 39 to 45	Significant discomfort
More than 45	Hazardous conditions

Given the significant impact on the living organism, specifically air temperature, the days, when the air temperature was increased to + 30 ° C and higher were separated (Table. 3).

Table 3

The number of days with different temperature stress index and the number of days with air temperature + 30 ° C and higher, according to agrometeorological station in Kherson.

Year	Number of studied days	Comfortable days	%	Minor discomfort days	%	Significant discomfort days	%	Hazardous days	%	Days with temp. higher than 30°	%
2000	92	38	41	50	54	4	4	0	0	54	59
2001	92	30	32	45	49	17	18	0	0	62	67
2002	92	37	40	35	38	20	22	0	0	55	60
2003	92	38	41	54	58	0	0	0	0	54	59
2004	92	38	41	50	54	4	4	0	0	54	59
2005	92	35	38	44	48	13	14	0	0	57	62
2006	92	30	33	52	57	10	11	0	0	62	67
2007	92	14	15	62	67	16	17	0	0	62	67
2008	92	28	30	53	58	11	12	0	0	64	70
2009	92	31	34	55	60	6	7	0	0	61	66
2010	92	29	31	56	61	25	27	0	0	81	88
2011	92	26	28	55	58	11	12	0	0	66	72
2012	92	23	25	48	52	21	23	0	0	69	75
2013	92	24	26	62	67	6	7	0	0	68	74
2014	92	29	31	58	63	5	5	0	0	63	68
2015	92	31	34	56	61	5	5	0	0	61	66
Average value	92	30	32	52	57	11	11	0	0	62	67

As can be seen from the results, only 30 days from 92 summer days were comfortable for human functionality, which is only 32%. At the same time, there were 52 days with minor discomfort, which is 57%. Separately it should be noted, that the days with significant discomfort, on average there was 11, which is 11%, while this value ranges from 0 days in 2003 to 25 days in 2010. It can also be seen that there were no hazardous days.

As for days with air temperature + 30 ° C and above, their average was 62, which is 67%, while this value ranges from 59 in the same 2003 to 88 in 2010.

Analyzing this data over time (Fig 3), it can be seen, that such parameter as the number of days with little discomfort tends to increase and given that the one thing that tends to reduce is the number of comfortable days, it can be concluded, that number of days with little discomfort increases by reducing comfort days. At the same graph shows that the number of days with significant discomfort varies greatly, but the overall trend is stable.

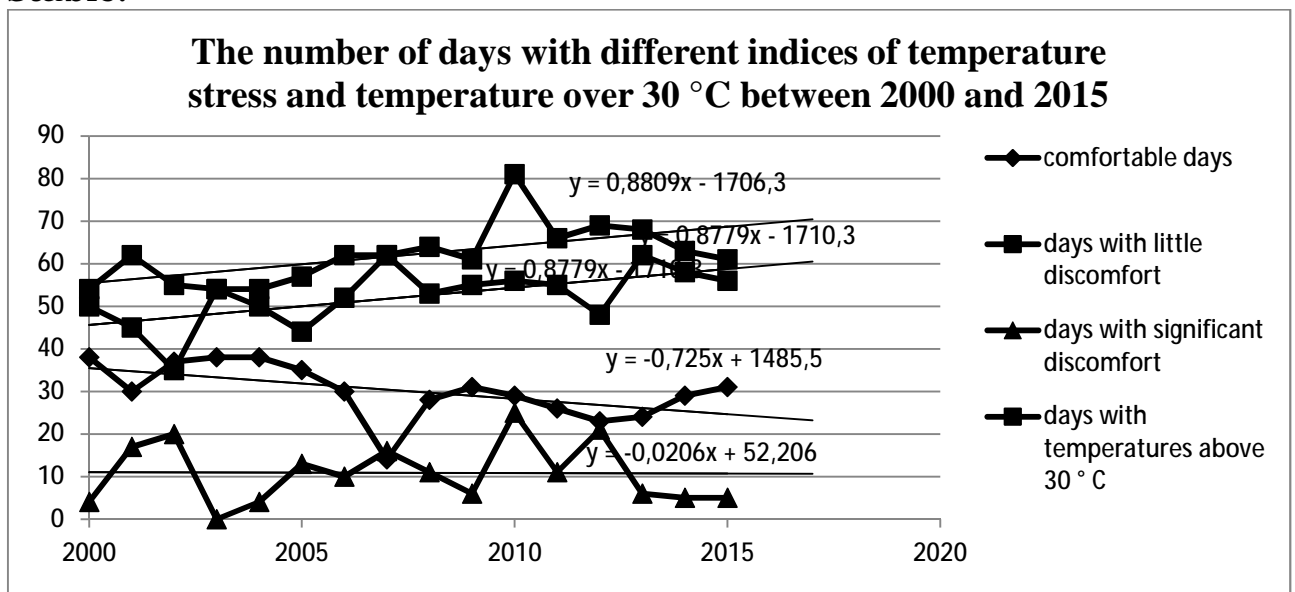


Fig. 3. The number of days with different indices of temperature stress and temperature over 30 ° C between 2000 and 2015

The number of days with a temperature of + 30 ° and higher also tends to increase and according to meteorological observations for the last years, the trend of growth will continue to be observed. It should be noted that for all the years of observation, days with hazardous criteria were not detected.

This study would be incomplete without the consideration of the actual results of human activity and vivid indicator of the presence or absence of problematic situations related to temperature stress, statistics are the number of calls of cars of

emergency medical care "Regional Center of emergency medical care and disaster medicine" in Kherson region.

The presence of temperature stresses inevitably leads to deterioration of health of people, especially those who have certain chronic diseases. Based on this statement it is logical to assume that the number of ambulance calls in the days with the highest indices of temperature stress will also increase.

Analyzing the data from tables 3 and 4 it can be seen that the maximum number of calls to ambulance is connected with the indices of temperature stress. So, the maximum number of uncomfortable days were observed:

- in 2010 - 81 days, that is 88% of the total number of summer days, in 2007- 78(84%) and in 2012 - 69(75%), at the same time maximum number of ambulance calls were observed in the summer months of 2010 - 2592 calls, accounting for 26% of all calls for the year 2007 - 25066 (25%) and in 2014 - 24584 (23%).

It should also be noted that the absolute leader in both parameters is August 2010, when from 31 days only 5 days were comfortable, 10 days with minor discomfort, and significant discomfort was observed for 16 days. During this month in 2010, the maximum number of ambulance calls was observed, namely 9545 that 1245 more than the average number for 11 years.

Table 4

Shows the number of calls of cars of emergency medical care for the 2004-2014 period [11].

Year	Total for the year	june	%	july	%	august	%	Summer period total	%
2004	94663	7684	8,1	7503	7,9	8163	8,6	23350	24,6
2005	95516	7704	8,0	7548	7,9	8373	8,8	23625	24,7
2006	98933	7369	7,4	7572	7,6	8412	8,5	23353	23,5
2007	101989	7987	7,8	8523	8,3	8556	8,4	25066	24,5
2008	98122	7834	8,0	8103	8,2	8445	8,6	24382	24,8
2009	98113	7571	7,7	7697	7,8	7848	7,9	23116	23,4
2010	100352	7992	8,0	8055	8,0	9545	9,5	25592	25,5
2011	95650	7420	7,7	7645	8,0	7782	8,1	22847	23,8
2012	97563	7691	7,9	7609	7,8	8019	8,2	23319	23,9
2013	101112	7887	7,8	7738	7,6	8077	8,0	23702	23,4
2014	105278	8272	7,8	8225	7,8	8087	7,7	24584	23,3
Average value	98844	7764	7,8	7838	7,9	8300	8,3	23903	24,1

So there is no doubt in the accuracy of this work's assumptions and it can be confidently said that the increase in temperature load leads to deterioration of health and therefore the calculation of future climate change, taking into account not only the temperature parameters but also the calculation of stress is important for development of the measures to adapt all living organisms to future climate change.

Conclusion. Performed calculations using Humidex –based Heat Stress index deces indicate that the climatic conditions in the south of Ukraine (Kherson region) have a strong tendency to upward changes in temperature parameters, creating uncomfortable conditions of human life. Temperature stress leads to deterioration of health, as evidenced by the growing number of calls for emergency medical care machines. The highest number of uncomfortable days (26) was recorded in August 2010 and during this month the number of emergency calls for medical aid vehicles increased by 14%. The same trend is observed in other periods.

Taking into account stated above, more attention should be paid to the usage of these indices in planning adaptation measures to future climate change.

References:

1. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України [монографія] / колектив авт. : С. М. Степаненко, А. М. Польовий, Н. С. Лобода [та ін.]. – Одеса: ТЕС, 2015. – 520 с.
2. Обиход А. Человек и жара: оптимизация воздействия /А. Обиход //Зеркало недели. Украина. – №26. – 3 августа 2012.
3. ClimateChange 2007, 2007. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Parry M. L., Canziani O. F., Palutikof J. P., van der Linden P. J. and Hanson C. E., eds., Cambridge, UK, Cambridge University Press. – 976 p.
4. INVS (Impact sanitaire de la vague de chaleur d'aout 2003 en France. Bilan et perspectives), 2003. Health impact of the heat wave in August 2003 in France. Institute de Veile Sanitaire, Saint-Maurice, 120 p.
5. Агрокліматичні бюлетені по Херсонській області. – Херсон: Обласний центр з гідрометеорології, 1972 – 2015 рр.
6. Агрокліматичний довідник по Херсонській області(1986-2005рр.). / С. І. Мельничук. – Одеса : Астропринт, 2011.
7. Thom E. C. The discomfort index /E. C. Thom// Weatherwise. – 1959 – 12. –P. 57-59.
8. Humidex-based Heat Stress Calculator. [Електронний ресурс] – режим доступу :<http://www.ohcow.on.ca/uploads/heat-stress-calculator.html>
9. Кіріяк Ю. П. Зміни та коливання клімату в південно-степовій зоні України та його можливі наслідки для зерновиробництва /

Ю. П. Кіріяк, А. М. Коваленко // Зрошуване землеробство. — Херсон, 2015. – Вип. 63. – С. 63-89.

10. Kiriya Y. Factors of global warming in the Kherson region and features of metabolism of eukaryotes under the seconditions/ Y. Kiriya, M. Tyshchenko, I. Gorbatenro// Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2015. – Вип. 3. – С. 171-181.

11. Статистичні дані Обласного територіального центру екстреної медичної допомоги та медицини катастроф Херсонської обласної ради (2004-2014рр.)

Ю. П. Кіріяк, І. Ю. Горбатенко. **Глобальне потепління на території Південного регіону України та його вплив на еукаріотів.**

Представлено результати досліджень зміни довкілля в умовах глобального потепління. Розраховано температурні параметри клімату Південного регіону України та за допомогою індексів показано стабільні тенденції збільшення їх негативного впливу на життєдіяльність людини. Проаналізовано часово-просторові зміни основних параметрів оточуючого середовища та їх взаємозв'язок з фактичними даними медичних структур Херсонського регіону.

Ключові слова: клімат, глобальне потепління, температура, стреси, екстрена медицина.

Ю. П. Кирияк, І. Ю. Горбатенко. **Глобальное потепление на территории Южногерегиона Украины и его влияние на эукариотов.**

Представлены результаты исследований изменения окружающей среды в условиях глобального потепления. Рассчитаны температурные параметры климата Южного региона Украины и с помощью индексов показаны стабильные тенденции увеличения их негативного воздействия на жизнедеятельность человека. Проанализированы временно-пространственные изменения основных параметров окружающей среды и их взаимосвязь с фактическими данными медицинских структур Херсонского региона.

Ключевые слова: климат, глобальное потепление, температура, стрессы, экстренная медицина.

ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ВИРОЩУВАННЯ В БАСЕЙНАХ НА ЯКІСНІ ПАРАМЕТРИ МАЛЬКІВ ВЕСЛОНОСА

Н. О. Грудко, асистент

І. М. Шерман, доктор сільськогосподарських наук,
професор

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Представлено результати досліджень впливу тривалості вирощування на основні рибогосподарські та біохімічні показники мальків веслоноса. Визначено, що зі збільшенням тривалості вирощування з 20 до 30 діб зменшується виживаність, покращується маса та підвищується рибопродуктивність. Одночасно зростає вміст білку і жиру у м'язах, що свідчить про підвищення на якості мальків.

Ключові слова: тривалість вирощування, рибопродуктивність, біохімічні показники, мальки, веслоніс.

Постанова проблеми. Для аквакультури України рибогосподарське освоєння веслоноса має велике значення. Це пов'язане з можливістю підвищення якості та вартості продукції без значних витрат на виробництво, що в свою чергу має покращити економічну ситуацію господарств [1,2]. Широке впровадження веслоноса в аквакультуру стримується недостатньою наявністю якісного посадкового матеріалу, який у осетрівництві представлений мальками, що в свою чергу робить актуальним вивчення впливу факторів на якісні параметри мальків веслоноса в умовах культивування за межами природного ареалу. Визначення оптимальних строків вирощування в басейнах, отримання якісних та життєстійких мальків надасть можливість підприємствам скоротити витрати на виробництво цьоголіток і суттєво покращити рибогосподарські та економічні показники, за умов комбінованої технології вирощування.

Досліджуючи вирощування рибопосадкового матеріалу в багатьох країнах світу, різні автори зазначають, що найбільш складним етапом є вирощування мальків в загальному процесі отримання рибопосадкового матеріалу високої якості [3-6]. В процесі досліджень китайськими вченими, було встановлено, що якість м'яса у веслоноса погіршується при годівлі штучними кормами, при цьому збільшується вміст жиру та знижується біологічна цінність білку [7,8].

Враховуючи матеріали зарубіжних колег вітчизняними спеціалістами в останнє десятиліття досягнуті суттєві успіхи в рибогосподарському освоєнні веслоноса [9-11]. Але не зважаючи на певний позитив критичним моментом в технології культивування веслоноса був та залишається процес вирощування мальків з орієнтацією на подальше отримання цьоголіток високої якості, які є основою виробництва товарної продукції.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було вивчити вплив тривалості вирощування на якісні показники мальків веслоноса. Для досягнення поставленої мети були визначені наступні завдання: вивчити фізико-хімічні параметри водного середовища, визначити як змінюється виживаність, середня маса, вміст вологи, білка, жирів при збільшенні тривалості вирощування мальків у басейнах.

Методика досліджень. Вирощування веслоноса проводили в басейнах ІЦА – 2. Було виділено три варіанти з тривалістю вирощування 20, 25, та 30 діб. Щільність посадки складала 0,75 тис. екз/м². Підрахунок вільних ембріонів при зарибленні відбувався методом еталонів, підбір експериментального матеріалу - за методом груп-аналогів, середня маса вільних ембріонів була на рівні 10,4 ± 0,5 мг. Виходячи, з об'єктивних реалій основу годівлі складав зоопланктон, який був виловлений зі спеціалізованих ставів, який був представлений в переважній більшості *Daphniasp.* Годівля мальків проводилася згідно технології прийнятої у господарстві, яка визначала 5 кратне внесення корму за добу та постійну наявність кормових організмів у басейні відповідної концентрації. В процесі досліджень постійно проводився контроль за абіотичними параметрами вирощування, при цьому використовувались загальноприйняті методики [12].

Результати досліджень. В першому варіанті досліду, де термін вирощування складав 20 діб, температура води в середньому становила 19,6^oC. В подальшому зі збільшенням терміну вирощування середня температура зростала, що є логічним. Так, в другому та третьому варіанті досліду при тривалості вирощування 25 діб та 30 діб середня температура становила 20,2^oC та 20,8^oC, відповідно. Перманганатна окиснюваність була на рівні 14,96-16,70 мгО₂/дм³, рН під час вирощування в басейнах коливався від 7,4 до 7,9, вміст азоту був в межах 1,07 – 1,19 мг/дм³, фосфору - 0,12-0,15 мг/дм³. Загальна сума іонів не перевищувала 575,3 мг/дм³.

Спостереження за абіотичними факторами середовища басейнів показали, що головні фізичні та хімічні параметри не виходили за межі нормативних значень, якими керуються при вирощуванні осетроподібних.

У результаті вирощування протягом **20** діб, вихід в середньому склав **62,9%**, отримані мальки досягли маси в середньому **511** мг, при цьому рибопродуктивність склала **235,0** г/м². Вміст води та білка в м'язах мальків веслоноса за період вирощування, що розглядається, був відповідно на рівні **79,35** та **18,60%** (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив терміну вирощування на рибогосподарські та біохімічні показники мальків веслоноса

Варіант	Тривалість вирощування, діб	Номер басейнів	Отримано мальків		Вихід, %	Рибопродуктивність, г/м ²	Кормовий коефіцієнт	Біохімічні показники, %			
			екз м ²	середня маса, мг				Волога	Білок	Жир	Зола
I	20	9	469,5	480	62,6	215,5	6,89	79,40	18,63	1,87	0,85
		10	458,8	550	61,2	243,4	6,10	79,31	18,57	1,88	0,84
		11	486,8	520	64,9	246,1	6,04	79,34	18,61	1,89	0,86
		Середнє	471,7	511	62,9	235,0	6,34	79,35	18,60	1,88	0,85
II	25	12	442,5	670	59,0	289,0	7,07	79,00	18,65	1,88	0,86
		13	436,3	880	58,2	376,4	5,44	79,20	18,62	1,89	0,87
		14	466,5	720	62,2	328,4	6,24	78,90	18,62	1,89	0,85
		Середнє	448,4	760	59,8	331,3	6,25	79,03	18,64	1,89	0,86
III	30	15	415,5	1860	55,4	765,8	5,37	78,75	18,67	1,89	1,85
		16	407,5	1620	54,3	653,9	6,28	78,82	18,69	1,89	1,86
		17	437,5	1700	58,3	735,4	5,59	78,84	18,65	1,89	1,89
		Середнє	420,2	1730	56,0	718,3	5,74	78,80	18,67	1,89	1,87

Збільшення тривалості вирощування на п'ять діб в другому варіанті забезпечило: виживаність на рівні **59,8%**, середню масу мальків – на рівні **760** мг, що відбилося на рибопродуктивності, яка склала **331,3** г/м². Відсоток води в

м'язах мальків веслоноса зменшився до **79,03%**, а білок збільшився до **18,64%**.

Вирощування протягом **30** діб надає можливість отримати найбільші показники середньої маси та рибопродуктивності, які становлять **1730** г та **718,3** г/м² відповідно. Виживаність мальків при цьому зменшилася до **56,0%**. При цьому, покращуються біохімічні показники мальків веслоноса, кількість білків збільшується до **18,67%**, а вологи зменшується до **78,80%**. Доцільно акцентувати увагу на тому, що тривалість вирощування суттєво відображується на частки сухої речовини в м'язах, так в першому варіанті кількість золи становило **0,85%**, а в третьому **1,87%**. Відсоток жирової частини збільшився не суттєво від **1,88%** до **1,89%**.

Простежити вплив терміну вирощування на темп росту маси тіла мальків можна в умовах експерименту можливо при аналізі абсолютних та відносних показників приросту маси тіла, а також відсотку реалізації потенції росту. Найбільш інтенсивний ріст спостерігається після переходу на активне живлення, та набуває свого максимуму в останні п'ять діб вирощування, відсоток реалізації потенції росту становить **38,7-55,9%** (рис. 1).

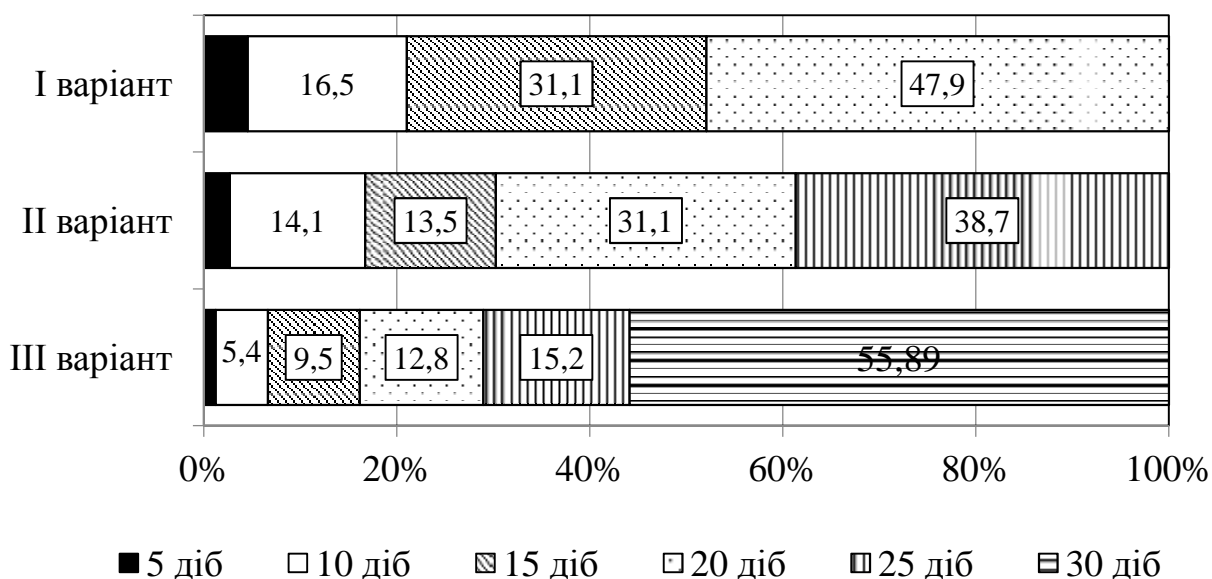


Рис. 1. Реалізація потенційного росту маси тіла мальків веслоноса залежновід тривалості вирощування в басейнах

Таким чином, тривалість вирощування до **30** діб надає можливість малькам веслоноса більш повно реалізувати свої потенційні можливості росту, що суттєво при визначенні якісних показників мальків веслоноса та значною мірою

визначає ефективність подальшого вирощування цьоголіток у ставах, що передбачено при отриманні рибопосадкового матеріалу комбінованим методом.

Поряд з цим, аналізуючи витрати корму, представлені зоопланктоном, який задавався в умовах басейнового вирощування, виникає думка про доцільність розглядання такої годівля під кутом визначення кормового коефіцієнту зоопланктону, одночасно орієнтуючи на необхідність аналізу видового складу.

На основі отриманих даних за результатами вирощування було проведено кореляційний аналіз, який виявив залежність між головними рибогосподарськими показниками, фізико-хімічними параметрами середовища і біохімічними показниками мальків веслоноса у зв'язку з тривалістю вирощування. Найбільший рівень кореляції спостерігався між середньою масою отриманих мальків, рибопродуктивністю та мав прямо-пропорційну залежність від терміну вирощування (0,87-0,88). Також досить висока залежність простежувалась між вмістом білків та тривалістю вирощування (0,89). Отримані пари залежностей визначили максимальний зв'язок між показниками, що аналізувалися це дозволило побудувати математичні рівняння з високим рівнем апроксимації (фор 1, 2).

$$(1) \quad y_{\text{середня маса}} = 0,2413x^3 - 0,0093x^2 + 41,254x - 0,045 \quad (R^2 = 0,9924)$$

$$(2) \quad y_{\text{вміст білку}} = 0,0122x^3 - 0,3908x^2 + 0,6131x + 589 \quad (R^2 = 0,9941)$$

Отримані рівняння можуть бути використані як базові при плануванні вирощування мальків веслоноса в басейнах.

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено, що зі збільшенням терміну вирощування виживаність мальків веслоноса планомірно зменшується, так в період від 20 до 25 діб вихід знизився на 3,1%, а різниця між 25 та 30 добами становила 3,77%. Натомість за рахунок покращення масових показників в 3,4 рази (від 0,51г при 20 добах вирощування до 1,73г при 30 добах вирощування) рибопродуктивність збільшилась становила 235,02 та 718,33 г/м². Найбільший приріст мальків веслоноса спостерігається в період від 25 до 30 діб (в 2,3 рази), на відміну від періоду з 20 до 25 діб, коли вони збільшили свою масу лише в 1,5 рази. Збільшення тривалості вирощування від 20 до 30 діб покращує якісні показники мальків веслоноса, так масова частка сухої речовини (золи) в м'язових тканинах збільшується

від 0,85% до 1,87%, а вміст білку від 18,60% до 18,67% та жиру від 1,88% до 1,89%, що вірогідно впливає на ефективність вирощування. При цьому кормові коефіцієнти зоопланктону демонструють сталу тенденцію зниження при нарощуванні тривалості вирощування.

Перспективи подальших досліджень. Виконані дослідження відкривають перспективи оптимізації вирощування мальків веслоноса враховуючи особливості масонакопичення у зв'язку з віком і може дати певні відповіді на тривалість вирощування у зв'язку з характером використання зоопланктону.

Список використаних джерел:

1. Третяк О. М. Економічна ефективність ставового рибництва з використанням у полікультурі американського веслоноса / О. М. Третяк // Рибогосподарська наука України. – 2010. – №1. – 112-122.

2. Шерман И. М. Современное состояние и перспективы внедрения веслоноса в аквакультуру Украины/И. М. Шерман, В. Ю. Шевченко // Сучасні інформаційні та енергозберігаючі технології життєзабезпечення людини. — К., 2001. — С. 146-149.

3. Patterson J. T. Effects of bodymass and water temperature on routine metabolism of American paddlefish *Polyodon spathula* / J. T. Patterson, S. D. Mims, R. A. Wright // *Journal of Fish biology*. – 2013. - № 82. - P. 1269-1280.

4. Ramos K. T. Apparent Sunburn of Juvenile Paddlefish / Ramos K. T., Fries L. T., Berkhouse C. S., Fries J. N. // *The Progressive Fish-Culturist*. – 1994. – Vol. 56, №3. – P. 214-216.

5. Бреденко М. В. Аномалии в эмбриональном развитии веслоноса/ М. В. Бреденко // Проблемы современного товарного осетроводства. Тезисы докладов Первой научно-практической конф. – Астрахань, 1999 - С. 16-17.

6. Onders R. J. Growth, survival rate and fillet composition of paddlefish *Polyodon spathula* (Walbaum) fed commercial trout or catfish feeds / R. J. Onders, S. D. Mims, B. A. Wilhelm, Robinson J. D. // *Aquaculture research*. – 2005. – №36. – P. 1602-1610.

7. Pei-Song Shi. Comparison of Nutrition Compositions of Juvenile Paddlefish (*Polyodon spathula*) Fed with Live Feed and Formula Feed / Pei-Song Shi, Yu-Ting Zhu, Qin Wang, Qian-Hong Gu, Bang-Xi Xiong // *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. – 2013. – № 13. – P. 271-279.

8. Ji Hong. Evaluation of nutrient components and nutritive quality of muscle between pond and cage-reared paddlefish (*Polyodon spathula*) / Ji Hong, Sun Hai-Tao, Shan Shi-Tao // *Journal of Fisheries of China*. – 2011. – № 35. – P. 261-267.

9. Деякі аспекти рибогосподарського освоєння веслоноса веслоноса в Україні / О. М. Третяк, Б. О. Ганкевич, О. М. Колостаїн. // Науково-технічне забезпечення рибної галузі України: науко.-практ. семінар: матер. допов. – Київ, 2010. – С. 34-41.

10. Культивирование осетрообразных на юге Украины/ И. М. Шерман, В. Ю. Шевченко, В. А. Корниенко, Н. А. Горшкова // Стратегия развития аквакультуры в условиях XXI века : Материалы междунар. научно-практ. конф. – Минск: ОДО Тонпик, 2004. – С. 143-146.

11. Еколого-технологічні основи відтворення і вирощування молоді осетроподібних / І. М. Шерман, В. Ю. Шевченко, В. О. Корнієнко, О. В. Ігнатів. – Херсон : Олді-плюс, 2009. – 348с.

12. Алёкин О. А. Основы гидрохимии / О. А. Алёкин // М. : Гидрометеиздат, 1970. – 444с.

Н. А. Грудко, І. М. Шерман. Влияние продолжительности выращивания в бассейнах на качественные параметры мальков веслоноса.

Представлены результаты исследований влияния продолжительности выращивания в бассейнах на основные рыбохозяйственные и биохимические показатели мальков веслоноса. Установлено, что с увеличением продолжительности выращивания уменьшается выживаемость, улучшаются средняя масса и рыбопродуктивность. А также увеличивается содержание белка и жира в мясе, что позитивно отражается на качестве рыбопосадочного материала.

Ключевые слова: *продолжительность выращивания, рыбопродуктивность, биохимические показатели, мальки, веслонос.*

N. Grudko, I. Sherman. Influence of ongrowing duration on the fishery markers and biochemical composition of paddlefish hatchlings.

Special research attempting to investigate correlation between duration of ongrowing paddlefish hatchlings and main fishery markers (survival rate, average mass, fish production) and biochemical composition were made.

The growing of paddlefish hatchlings were provided in plastic tanks during 20, 25 or 30 days.

Stocking density was 750 fishes/m² in all variances. Stocking was provided using gauge method. Experimental material was selected using method of analogue groups with average individual bodymass (AIB) as 10,4 ± 0,5mg. Fish was fed by zooplankton (mainly Daphnia sp.) 5 times a day.

Average water temperature in tanks during 20 days was about 19. 6°. Water temperature was higher in variances of 25 and 30 days long – 20,2°C and 20,8°C respectively. Chemical parameters of water did not exceed normal values. Common water mineralization was up to 575. 3 mg/l.

We established that elongation of the growing process from 20 to 30 days increased average mass from 0. 51g to 1. 73g thus increasing fish production from 235g/m² to 718g/m². Paddlefish hatchlings demonstrated the most significant growth immediately after changing feeding from endogenous to exogenous type. Maximal values were registered in last 5 days of ongrowing and reached 38. 7-55. 9%.

The longer growing term of hatcling the better body composition. Water decreased from 79. 35% to 78. 80%, protein increased from 18. 60% to 18. 67%, fat increased from 1. 88% to 1. 89%. Received data shows that

elongation of hatchling growing improves then main fishery markers and biochemical composition of paddlefish. Despite of higher operational cost of such procedures we receive higher quality of fishstock which can make benefit later on.

Key words: ongrowing duration, fish production, biochemical composition, paddlefish hatchlings

ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ МОЛОКА КОРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ТА ВІТАМІНУ Е

М. М. Долгая, кандидат біологічних наук

С. В. Богороденко, молодший науковий співробітник

Ю. О. Ярьоменко, науковий співробітник

І. О. Полєва, аспірант

Інститут тваринництва НААН України

У статті наведено дані щодо впливу хелатів Cu, Zn, Mn та їх сірчаноокислих солей на показники якості і безпечності молока корів. Показано, що компенсація нестачі цих мікроелементів у раціоні на 50% та додаткове використання вітаміну Е у кількості 400 мг/гол/добу, сприяло підвищенню вмісту жиру на 7,0%, білка на 2,12, і зменшенню рівня соматичних клітин на 22,86% у молоці корів.

Ключові слова: *вітамін Е, молоко корів, мікроелементи, продуктивність, соматичні клітини, хелати.*

Актуальність теми. На сьогоднішній день у харчовому балансі людей молоко та молочні продукти стали чи не найголовнішими, а з точки зору повного набору необхідних поживних речовин та обсягів споживання – визначальними та такими, що впливають на здоров'я нації в цілому. За даними організацій охорони здоров'я, вони мають складати не менш ніж 50% у раціоні людини, у зв'язку з тим, що молоко містить у своєму складі всі необхідні для росту та розвитку речовини - білки, жири, вуглеводи, які збалансовані та легко засвоюються організмом. Крім того, до складу молока входять ферменти, вітаміни, незамінні амінокислоти, мінеральні речовини та інші важливі елементи живлення, необхідні для забезпечення нормального обміну речовин [4].

Для споживача молоко є якісним і корисним, якщо воно має не лише високу поживну цінність, а і є безпечним. Одним із показників безпечності молока є ступінь контамінації його соматичними клітинами, які активно продукуються організмом корови при потраплянні інфекції до вимені, з подальшим надходженням до молочної залози, а звідти – у молоко [6].

Важливою умовою підвищення молочної продуктивності ВРХ є забезпечення тварин поживними та біологічно активними речовинами, які впливають на нормальний перебіг фізіологічних процесів, серед яких найважливіша роль належить травленню. Місцем основних процесів бактеріальної

ферментації поживних речовин корму у жуйних тварин є рубець, в якому перебуває значна кількість різноманітних мікроорганізмів – бактерій і найпростіших [2]. Життєдіяльність специфічної популяції мікроорганізмів підтримується певними умовами, відповідним складом кормів і їх якістю [3].

Однак, як показує практика, у виробничих умовах слабка кормова база й низька якість кормів веде до порушення обмінних процесів і відповідному зниженню молочної продуктивності тварин [3]. У зв'язку з цим, метаболічні процеси в передшлунках жуйних тварин сприяють зміні активної реакції середовища, як правило, в кислу сторону, що негативно впливає на загальний мікробіоценоз. Відомо, що дефіцит мікроелементів в раціонах жуйних тварин може викликати порушення процесів травлення, пригнічення діяльності мікрофлори рубця і токсичну дію [5].

Введення до основного раціону корів хелатних форм мікроелементів **Cu** та **Zn** призводить до збільшення чисельності інфузорій і найпростіших в рубцевій рідині, посилює ріст облигантних або факультативних анаеробних бактерій рубця [3,8]. Рядом дослідників встановлено, що органічні форми Купруму (**Cu**) і Цинку (**Zn**) сприяють підвищенню синтезу мікробіального протеїну в передшлунках жуйних тварин, на відміну від неорганічних солей цих біометалів, які, підвищуючи кислотність в рубці, сприяють деградації кормового протеїну [7].

Мета дослідження та завдання дослідження. Метою даної роботи було дослідити зміни **Cu**, **Zn**, **Mn** у молоці корів за балансування раціонів корів хелатами цих мікроелементів та вітаміном Е. Завдання даної роботи є, дослідити якість і безпечність молока корів за використанням мікроелементів та вітаміну Е.

Матеріал та методи досліджень. У ДП ДГ «Гонтарівка» Інституту тваринництва НААН нами проведено науково-господарський дослід на коровах української чорно-рябої молочної породи у період лактації. Було відібрано дві групи корів по 10 голів у кожній. Підготовчий період тривав 30 днів, дослідний – через місяць після отелення до піку лактації.

Нестача мікроелементів основного раціону була компенсована у корів дослідної групи на 50% від потреби за рахунок хелатних комплексів **Cu**, **Zn** та **Mn**; у контрольній групі – на 100% за рахунок сірчаноокислих солей цих біметалів, окрім того корови отримували 400 мг/гол/добу вітаміну Е у мікрогранульованій формі.

Утримання корів – прив'язне із моціоном. Годівля тварин – відповідно загальноприйнятим нормам. Вміст основних груп поживних речовин, мікроелементів у кормах та молоці визначали за загальноприйнятими методиками в лабораторії оцінки якості кормів та продуктів тваринництва Інституту тваринництва НААН.

Результати досліджень та їх обговорення. Раціон дослідних корів був однаковий і складався з силосу кукурудзяного, сінажу багаторічних трав, сіна люцерни, та концентрованих кормів. Годівля тварин різних груп у дослідний період відрізнялася лише формою і кількістю мікроелементів **Cu, Zn, Mn** та вітаміну **E** у мікрогранульованій формі, заданих додатково до основного раціону разом із концентрованими кормами двічі на добу у відповідності зі схемою досліду. Добова потреба в есенційних мікроелементах корів, живою масою **600** кг із запланованим добовим надоем молока **25** кг, складає **182,0** мг/гол **Cu**, **1183** мг/гол **Zn** та **1183** мг/гол **Mn** [1].

Визначення вмісту мікроелементів в кормах основного раціону та встановлено, що їх рівень складає **80** мг/гол/добу Купруму (**Cu**), **590** Цинку (**Zn**) та **600** мг/гол/добу Мангану(**Mn**). Таким чином показано, що нестача есенційних мікроелементів в основному раціоні корів становила **102** мг/гол/добу, **593** та **583** мг/гол/добу відповідно для **Cu, Zn, Mn**. Що стосується Феруму (**Fe**), його вміст в кормах основного раціону перевищує потребу тварин в цьому мікроелементі.

Згодовування коровам дослідних груп хелатів мікроелементів Купруму, Цинку, Мангану і вітаміну **E** сприяло підвищенню загального середньодобового надоем молока за три місяці лактації у корів дослідної групи на **6,43%**, на відміну від контрольній групі.

Аналіз отриманих даних свідчить, що надій молока натуральної жирності за весь період досліду був вищим на **6,65%** у тварин дослідної групи, у порівнянні із контролем (табл. 1).

Протягом дослідного періоду крім величини надоем покращився також і вміст жиру в молоці (табл. 2).

Відповідно до розрахунків за **4%** жирністю, виявлено на рівні тенденції збільшення кількості отриманого молока на **8,92%** (**P > 0,90**) у корів дослідної групи, у порівнянні з контролем. Відповідно, слід відмітити зростання на рівні тенденції у тварин дослідної групи кількості молочного жиру за досліджуваний період лактації на **7,07** кг по відношенню до

контролю. Використання хелатних форм мікроелементів у поєднанні з вітаміном Е в годівлі корів мало позитивний вплив і на кількість білка в молоці корів. Показник масової частки білка в молоці був вищим у корів дослідної групи на **2,12%**, ніж у контрольних аналогів.

Таблиця 1

Надій молока натуральної жирності та показники поживної цінності, і у перерахунку на 4% жирність

Показник	Групи тварин	
	контрольна	дослідна
Надій за 90 днів лактації, кг:		
Натуральної жирності	2236,8±87,99	2385,6±109,91
4% жирності	1982,4 ± 74,45	2159,2 ± 68,14*
Середньодобовий надій, кг:		
Натуральної жирності	24,9 ± 0,98	26,5 ± 1,22
4% жирності	22,0 ± 0,83	24,0 ± 0,76*
Масова частка жиру,%	3,55 ±0,11	3,49±0,080
Молочний жир, кг	79,3 ±2,98	86,37 ± 2,73*
Масова частка білка,%	2,83 ±0,068	2,89 ±0,050
Молочний білок, кг	63,41 ±2,02	68,94±2,59

Примітка: * - $P > 0,90$, вірогідність результатів порівняно з контрольною групою.

Вміст сухої речовини молока у тварин дослідної групи був вищим на рівні тенденції ($P > 0,90$) на третьому місяці досліджень на **0,59** абс.%, порівняно із контролем. Вміст сухого знежиреного залишку молока також був вищим у корів дослідної групи на четвертому місяці лактації на **0,23** абс.% ($P > 0,90$), відповідно до контрольної групи тварин.

Встановлено зменшення рівня соматичних клітин у тварин дослідної групи на **22,86%** після першого місяця використання хелатних сполук із вітаміном Е, ця тенденція зберігалась протягом усього експерименту та становила **199,40±42,89** тис/см³ у тварин дослідної групи, відносно контрольних тварин, де цей показник знаходився на рівні **253,80±65,40** тис/см³. Тож вміст соматичних клітин в молоці корів усіх дослідних груп знаходився на рівні, що відповідає ґатунку «екстра», та коливався відповідно до фізіологічного стану тварин та місяцю лактації. Таким чином, додаткове введення до раціону корів у період лактації дефіцитних мікроелементів (Купруму, Цинку та Мангану) у вигляді

хелатних комплексів та вітаміну Е у мікрогранульованій формі, сприяє підвищенню інтенсивності лактогенезу і покращенню показників якості молока.

Таблиця 2

Показники якості молока, (M ± m, n = 10)

Показник	Місяць досліджень	Групи тварин	
		контрольна	дослідна
Жир,%	На початку	3,67 ± 0,153	3,69 ± 0,086
	1-й	3,58 ± 0,135	3,60 ± 0,127
	2-й	3,50 ± 0,115	3,58 ± 0,110
	3-й	3,56 ± 0,094	3,68 ± 0,105
Білок,%	На початку	3,00 ± 0,128	2,98 ± 0,098
	1-й	2,85 ± 0,100	2,89 ± 0,079
	2-й	2,80 ± 0,070	2,80 ± 0,080
	3-й	2,86 ± 0,077	2,98 ± 0,054
Лактоза,%	На початку	4,70 ± 0,075	4,74 ± 0,080
	1-й	4,87 ± 0,046	4,84 ± 0,053
	2-й	4,86 ± 0,046	4,89 ± 0,033
	3-й	4,76 ± 0,041	4,80 ± 0,048
Суша речовина,%	На початку	12,18 ± 0,402	11,79 ± 0,305
	1-й	10,89 ± 0,262	11,48 ± 0,316
	2-й	12,26 ± 0,198	12,49 ± 0,162
	3-й	12,09 ± 0,182	12,68 ± 0,225*
Сухий знежирений залишок молока,%	На початку	8,44 ± 0,131	8,49 ± 0,094
	1-й	8,56 ± 0,089	8,45 ± 0,114
	2-й	8,67 ± 0,101	8,81 ± 0,073
	3-й	8,68 ± 0,078	8,91 ± 0,091*
Вміст соматичних клітин (тис/см ³)	На початку	230,8 ± 63,40	258,5 ± 50,20
	1-й	253,8 ± 65,40	199,4 ± 42,89
	2-й	266,8 ± 54,54	162,5 ± 38,55
	3-й	204,8 ± 37,79	160,1 ± 31,54

Примітка: * – P>0,90, вірогідність результатів порівняно з контрольною групою.

Показано, що на другому місяці лактації в молоці усіх груп тварин було відмічено найменший вміст Купруму – **0,062** та **0,063** мг/кг натуральної речовини в дослідній і контрольній групах, що, на нашу думку, пов'язано з максимальними надоями молока натуральної жирності в цей період (рис. 1).

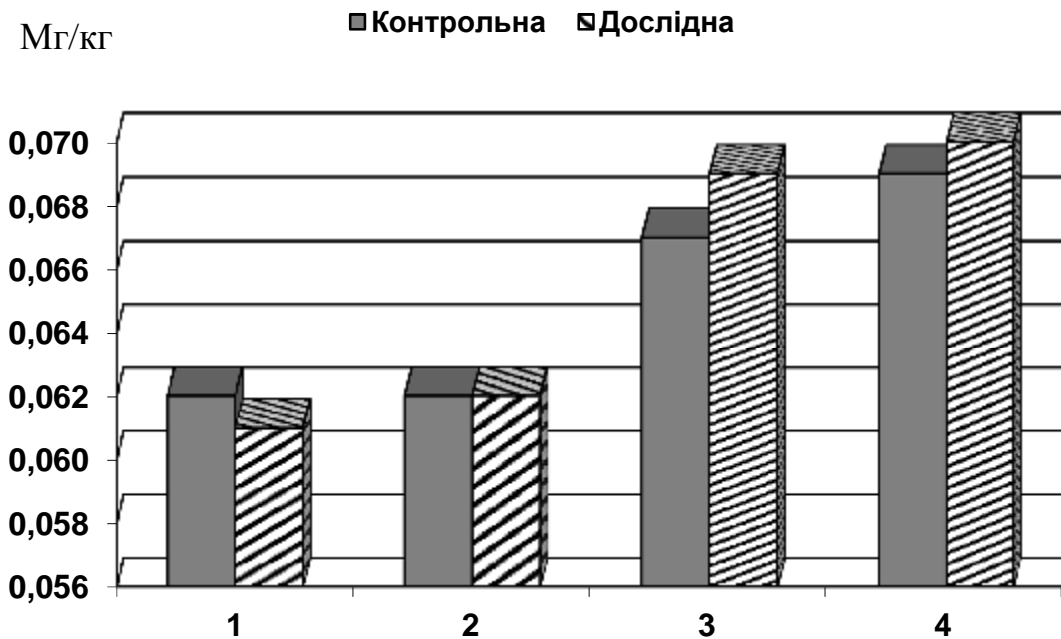


Рис. 1. Вміст Купруму в молоці корів, мг/кг, (тут і надалі 1,2,3,4 - місяці лактації)

Протягом лактації спостерігалася тенденція до поступового збільшення рівня **Cu** у молоці корів усіх груп. Через **60** днів після згодовування мікроелементної композиції з вітаміном **E**, на третьому місяці лактації, концентрація Купруму в молоці дослідної та контрольної груп тварин майже не відрізнялась і становила **0,069** та **0,068** мг/кг, відповідно. Рівень елемента на четвертому місяці лактації в молоці корів був вищим, порівняно з попереднім місяцем, на **2,9%**, відповідно, в дослідній та контрольній групах.

Протягом досліджуваного періоду вміст Цинку в молоці всіх груп тварин поступово збільшувався, і на четвертому місяці лактації концентрація даного елемента була вищою на **10,80** та **9,60%** у дослідній та контрольній групах, відповідно, порівняно з даними на початку експерименту (рис. 2).

Різниця у концентрації Цинку в молоці корів між дослідними групами на третьому місяці досліджень складала **1,09%**, достовірних міжгрупових відмінностей не було встановлено.

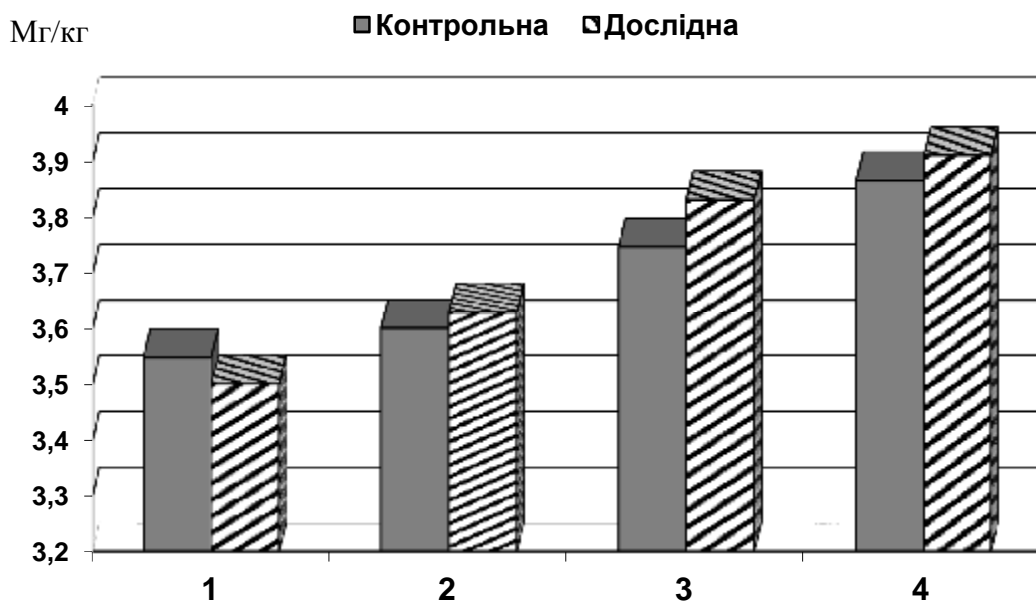


Рис. 2. Вміст Цинку в молоці корів, мг/кг

Щостосується Мангану, то його рівень у молоці корів на початку експерименту був у межах **0,048** мг/кг натуральної речовини (рис. 3). У корів всіх дослідних груп тварин до третього місяця лактації відмічали поступове збільшення концентрації даного мікроелементу. Максимальний показник вмісту Мангану в молоці корів контрольної групи було відмічено на третьому і четвертому місяці лактації – **0,054** мг/кг, що на **12,50%** вище ніж на початку досліджень.

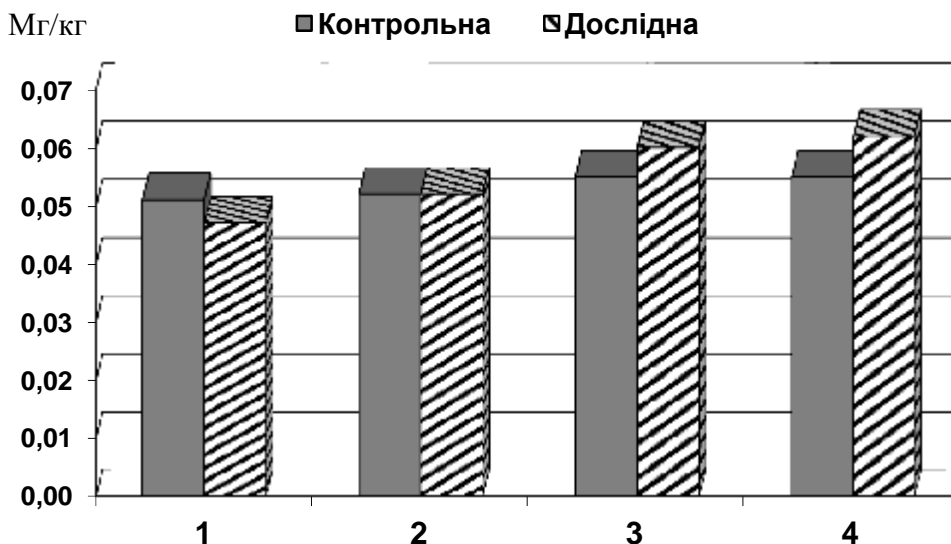


Рис. 3. Вміст Мангану в молоці корів, мг/кг

Концентрація даного елементу в молоці корів дослідної групи наприкінці дослідження була вищою на **25,00%**,

порівняно з даними на початку експерименту, і на 11,11% – порівняно з контролем на четвертому місяці лактації.

Отже, при додатковому введенні до раціону дослідним коровам сумішок дефіцитних мікроелементів Купруму, Цинку та Мангану у вигляді сірчаноокислих солей та їх сполук у формі хелатного комплексу з вітаміном Е вміст даних елементів у молоці корів всіх груп вірогідної різниці не мав і коливався в межах гранично допустимих концентрацій].

Висновки. Використання хелатних форм мікроелементів у поєднанні з вітаміном Е в годівлі корів мало позитивний вплив і на кількість білка в молоці корів. Показник масової частки білка в молоці був вищим у корів дослідної групи на 2,12%, ніж у контрольних аналогів.

Вміст мікроелементів у молоці корів за компенсації **Cu, Zn, Mn**, при використанні їх хелатної форми в годівлі залишався на рівні безпечних концентрацій, а використання вітаміну Е у дозі **400** мг сприяло зменшенню рівня соматичних клітин на **22,86%**, вже після першого місяця використання хелатних сполук.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення та використання хелатних форм мікроелементів у годівлі високопродуктивних корів на різних етапах лактогенезу. Є перспективним напрямком наукових досліджень, та сприятиме поліпшенню стану навколишнього середовища за рахунок зменшення вмісту цих мікроелементів з калом та підвищенню якості тваринницької продукції.

Список використаних джерел:

1. Богданов Г. О. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби / Г. О. Богданов, В. М. Кандиба. – К. : Аграрна наука, 2012. – 296 с.
2. Єфімов В. Г. Вплив гумінових речовин на мінеральний обмін у корів / В. Г. Єфімов, В. М. Ракитянський // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2011. – № 1. – С. 57–61.
3. Кононенко С. Состав рациона и процессы ферментации в рубце / С. Кононенко, С. Потехин // Молочное скотоводство. – 2009. – № 9. – С. 39–41.
4. Strusinska D. Concentration of mineral components, beta-carotene, vitamins A and E in cow colostrum and milk when using mineral-vitamin supplements/ D. Strusinska, J. Mierejewska, A. Skok // Med Weter. – 2004. – № 60. – P. 202–206.
5. Erdogan S. Seasonal and locational effects on serum, milk, liver and kidney chromium, manganese, copper, zinc, and iron concentrations of dairy cows / S. Erdogan, S. Celik, Z. Erdogan // Biol. Trace Elem. Res. – 2004. – № 98. – P. 51–61.

6. Pechová A. Zinc Supplementation and Somatic Cell Count in Milk of Dairy Cows / A. Pechová, L. Pavlata, E. Lokajová // Acta Vet. Brno. – 2006. – № 75. – P. 355–361.

7. Organic and inorganic sources of zinc, copper and selenium in diets for dairy cows: intake, blood metabolic profile, milk yield and composition / C. S. Cortinhas, J. E. de Freitas Júnior, J. de Rezende Naves // R. Bras. Zootec. [online]. – 2012. – Vol. 41. – № 6. P. 1477-1483.

8. El Ashry G. M. Effect of Feeding a Combination of Zinc, Manganese and Copper Methionine Chelates of Early Lactation High Producing Dairy Cow / G. M. El Ashry, A. A. Mohsen Hassan, S. M. Soliman // Food and Nutrition Sciences. – 2012. – 3. – P. 1084-1091.

М. Н. Долгая, С. В. Богороденко, Ю. А. Яременко, И. А. Полевая.
Качество и безопасность молока коров при использовании микроэлементов и витамина Е.

В статье приведены данные влияния хелатов Cu, Zn, Mn, и ихсернокислых солей на показатели качества и безопасности молока коров. Показано, что компенсация недостатка этих микроэлементов в рационе на 50%, и дополнительное использование витамина Е в количестве 400 мг/гол/сутки способствовало повышению содержания жира на 7,0, белка на 2,12, и снижению уровня соматических клеток в 22,86% в молоке коров.

Ключевые слова: витамин Е, молоко коров, хелаты, производительность, микроэлементы, соматические клетки.

M. Dolgaya, S. Bohorodenko, Y. Yaromenko, I. Plevaya. Quality and safety of cow milk for the use of trace elements and vitamins E.

The article presents data on the effect of chelates Cu, Zn, Mn, and sulfates on the quality and safety performance of cows milk. It is shown that the compensation of the lack of trace elements in the diet by 50%, and the additional use of vitamin E in an amount of 400 mg/head/day, increasing the fat content contributed 7,0% protein and 2,12 to decrease the level of somatic cells at 22,86% of cows milk. Feeding cows research groups chelates trace elements Copper, Zinc, Manganese and vitamin E has contributed to the overall average daily milk yield on 3-month lactation cows in the experimental group at 6,43%, in contrast to the control group. Analysis of the data shows that the natural fat content milk yield for the entire period of the experiment was higher at 6,65% in the experimental group of animals compared with control.

The additional introduction to experimental diet deficient cows the mixed trace elements Copper, Zinc and Manganese in the form of sulphate salts and their compounds in the form chelate complex with Vitamin E content of these elements in milk cows all groups had no significant difference and ranged maximum permissible concentration.

Keywords: vitamin E, cow milk, chelates, performance, trace elements, somatic cells.

«ТОКСИСОРБ» СНИЖАЕТ ПАТОГЕННОСТЬ МИКОТОКСИНОВ

И. Б. Измайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

В статье изучалось влияние адсорбента микотоксинов «Токсисорб» на эффективность выращивания цыплят-бройлеров, а именно: на физиологическое состояние бройлеров, сохранность молодняка, динамику живой массы, затраты кормов на 1 кг прироста, биохимический состав крови и состояние обмена веществ. Установлено, что применение адсорбента микотоксинов «Токсисорб» способствует нормализации процессов обмена веществ, обеспечивая тем самым повышение продуктивности птицы.

Ключевые слова: адсорбент микотоксинов «Токсисорб», цыплята-бройлеры, живая масса, затраты кормов.

Современное состояние сельскохозяйственных экосистем, глобальные экологические изменения привели к формированию качественно нового этапа в развитии аграрной сферы. Это, прежде всего, касается качества кормовых культур и сопряженных с ними свойствами продукции животноводства и птицеводства. Проблемой глобального характера со второй половины 20-го века приобрели микотоксины. Причинно-следственной связью тому явились нарушения экологического равновесия при интенсивных технологиях возделывания полевых культур, повышенное содержание фотооксидантов в атмосфере (воздушного загрязнения), из-за чего растения теряют устойчивость к фитопатогенам. Плюс к тому интенсивные торговые связи между различными странами в значительной степени способствуют распространению микотоксинов. В итоге сегодня география распространения этих токсикантов охватывает большинство стран всех континентов земного шара, и являются одними из наиболее вредных агентов для здоровья человека, животных и птицы.

Противоядием микотоксинам могут быть энтеросорбенты. В целом развитие эволюции препаратов против микотоксинов можно выразить двумя словами: «от простого к сложному» или «от моносорбентов к

мультинейтрализаторам». Эти определения и сами инновационные субстанции становятся все более наукоемкими и многокомпонентными. Если первоначально большая часть адсорбентов представляла собой природные сорбенты, то сегодня препараты нового поколения – это сложные продукты, являющие конгломерат специально произведенной органики с природной или синтетической неорганикой, а то и результатом применения нанотехнологий. Их использование в рационах сельскохозяйственной птицы имеет свои особенности.

Микотоксины (от греческого **mykes** – гриб; **toxikon** – яд) – продукты жизнедеятельности плесневых грибов. Они тормозят рост молодняка, снижают яйценоскость, вызывают иммунодепрессивное состояние, и, как следствие, приводят к возникновению болезней – микотоксикозов, что неизбежно приводит к экономическим потерям на птицефабриках. Но не менее важным и опасным для человека обстоятельством является то, что они обнаруживаются в мясе и яйцах птицы.

Цель работы – изучить влияние адсорбента микотоксинов «Токсисорб» на эффективность выращивания цыплят-бройлеров. Задачи для достижения цели мы решали через алгоритм исследований, включающих: оценку физиологического состояния, сохранности молодняка, динамики живой массы и затрат кормов на 1 кг прироста; выяснение особенностей биохимического состава крови и состояние обмена веществ; оценку естественной резистентности птицы посредством изучения клеточных и гуморальных факторов защиты организма.

Материал и методика исследований. Объектом исследований в научно-хозяйственном опыте были цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308» с суточного до 42-дневного возраста. Предметом исследований – фитоминеральный адсорбент микотоксинов «Токсисорб» – комплексный препарат в виде серовато-черного порошка со специфическим запахом, содержащий в 100 г следующие вещества: маннано-олигосахаридов – 1,0 г, муравьиной кислоты – 4,5 г, холин-хлорида – 1,7 г, активированного угля – 1 г, оксихинолята меди – 0,5 г, формиата натрия – 0,2 г, алюмосиликатов – до 100 г. Токсисорб обладает комплексным действием. Маннано-олигосахариды, активированный уголь и алюмосиликаты сорбируют различные токсины, особенно микотоксины. Муравьиная кислота и оксихинолят меди подавляют развитие в корме бактерий и плесневых грибов, а также способствуют

лучшему пищеварению за счет снижения рН корма. Холин-хлорид, являясь донором метильных групп, способствует «разгрузке» печени от избытка липидов и различных токсинов.

В нашем научно-хозяйственном опыте было сформировано две группы суточного молодняка с практически одинаковой живой массой. Птица содержалась напольно на глубокой несменяемой подстилке в одинаковых условиях температурно-влажностного и светового режимов. Методы весовых измерений, характеризующих динамику живой массы и затраты кормов на прирост живой массы – тривиальные. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы **Microsoft Excel**. Включение в комбикорма изучаемого препарата осуществляли методом ступенчатого смешивания. Учет израсходованных кормов вели по группам. Контроль за динамикой живой массы осуществляли путем индивидуального взвешивания в суточном, 24- и 42-дневном возрасте. Научно-хозяйственный опыт проводили по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество ГОЛОВ	Особенности кормления
1-я (контроль)	80	ОР - (комбикорм по фазам выращивания.)
2-я (опытная)	80	ОР + «Токсисорб» 1 кг/1 т комбикорма

Примечание: ОР – основной рацион. Норма ввода препарата рекомендована производителем.

Результаты исследований. Кормление молодняка осуществляли сухими полнорационными комбикормами по трем рецептам: ПК-5-1 – для молодняка в возрасте 0–10 дней, содержащем в 100 г комбикорма 1264 кДж обменной энергии (ОЭ) и 23% сырого протеина (СП), ПК-5-2 – в возрасте 11–24 дн. (1332 ОЭ и 22% СП), ПК-6 – старше 25-дневного возраста (1358 ОЭ и 20% СП). Комбикорма были сбалансированы по широкому комплексу питательных и биологически активных веществ.

Не взирая на одинаковые условия содержания цыплят-бройлеров, включение в комбикорм опытной группы изучаемого препарата оказало положительное влияние на интенсивность их роста при диаметрально противоположных показателях затрат кормов на прирост живой массы (табл. 2).

Таблица 2

Живая масса и затраты кормов на 1 кг прироста

Показатели	Группа	
	1-я	2-я
Живая масса в суточном возрасте, г	41,7±0,11	41,5±0,12
в 24 дня	1182,3±12,4	1225,2±13,5*
в 42 дня	2264,8±18,7	2361,5±26,3*
В% к контрольной группе	100,0	104,3
Сохранность поголовья, %	96,2	96,2
Получено прироста на 1 гол., г	2223,1	2320,0
Получено прироста в группе, кг	171,2	178,6
Израсходовано комбикорма, всего, кг	282,5	291,1
Израсходовано комбикорма на 1 гол., кг	3,67	3,78
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	1,65	1,63
- // - в% к контрольной группе	100,0	98,8

Примечание: * $P \leq 0,05$.

По результатам исследований установлено, что при одинаковой живой массе суточного молодняка в 24-дневном возрасте цыплята опытной группы превосходили своих сверстников из контрольной группы на 42,9 г ($P \leq 0,05$). На завершающем этапе выращивания сохранилась тенденция превосходства бройлеров опытной группы в живой массе на 96,7 г при статистически достоверной разнице ($P \leq 0,05$). При этом среднесуточные приросты живой массы в 24-дневном возрасте молодняка составляли в контрольной группе 47,5 г, а в опытной – 49,3 г; в 42-дневном возрасте соответственно – 60,1 и 63,1 г, а в среднем за весь период выращивания – 54,2 и 56,6 г.

Анализ данных по затратам кормов на прирост живой массы параллельно с анализом данных по приросту живой массы цыплят-бройлеров позволяет утверждать о диаметрально противоположных этих величинах, т. е. чем интенсивнее растет птица, тем ниже затраты кормов на 1 кг прироста. В контрольной группе они составили 1,65 кг, а в опытной – 1,63 кг/кг.

Показатели живой массы молодняка отражают лишь количественные изменения в организме птицы. Нашими исследованиями установлено, что показатели интенсивности роста и конечные результаты живой массы цыплят положительно коррелируют с убойными качествами тушек.

Убойный выход повышался в соответствии с общим габитусом молодняка и составлял 71,2-72,1%.

Убойный выход мяса (табл. 3) у цыплят опытной группы составил 72,1%, что на 0,9 п. п. выше, чем в контроле. Результаты анатомической разделки показали, что в тушках цыплят этой группы масса мышечной ткани относительно массы всей тушки составляла 66,2% и превосходила показатели контрольной группы на 1 п. п., при этом масса внутренних органов по отношению к предубойной живой массе у цыплят обеих групп была практически одинаковой.

Таблица 3

Мясная продуктивность птицы, (X±m)

Показатели	Группа	
	1-я	2-я
Живая масса цыплят, г	2260,5±10,2	2358,4±11,4*
Масса потрошеной тушки, г	1609,4±8,7	1700,4±9,1
Убойный выход, %	71,2	72,1

Примечание: * Живая масса цыплят на контрольном убое.

Известно, что любой организм является самостоятельно существующей единицей, высокоорганизованной формой органического мира, саморегулирующейся и постоянно обновляющейся биологической системой, реагирующей как единое целое на разнообразные изменения внешней среды. И здесь в живом организме все многочисленные процессы взаимосвязаны друг с другом в единый интегрирующий процесс, называемый обменом веществ. Это обстоятельство должно найти свое отражение в морфологических и биохимических показателях крови(табл.4).

Таблица 4

Гематологические показатели цыплят-бройлеров, (X± m)

Показатели	Группа	
	1-я	2-я
В возрасте 24 дней		
Эритроциты, 10 ¹² /л	2,7±0,8	2,8±0,7
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	26,4±1,1	27,3±1,2
Гемоглобин, г/л	95,3±2,0	97,4±2,1
В возрасте 42 дней		
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,1±0,7	3,4±0,8
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	29,2±1,3	30,7±1,3
Гемоглобин, г/л	101,4±3,2	106,5±3,4

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что по содержанию эритроцитов, лейкоцитов и насыщенности эритроцитов гемоглобином в крови цыплят обеих групп отклонений от физиологической нормы не установлено. Тем не менее, в крови цыплят опытной группы по сравнению с контрольной наблюдалась тенденция увеличения количества эритроцитов и содержания гемоглобина.

Тем не менее, повышение концентрации клеток красной крови, а в них и более высокого содержания генератора окислительных процессов – гемоглобина, предполагают интенсификацию общего обмена веществ и энергии в организме птицы.

Выводы. С учетом полученных нами данных и анализа источников научной литературы можно сделать вывод о том, что в условиях промышленного птицеводства применение адсорбента микотоксинов «Токсисорб» способствует нормализации процессов обмена веществ, обеспечивая тем самым повышение продуктивности птицы.

Список использованных источников:

1. Измайлович И. Б. Влияние кормовой добавки «Микосорб» на продуктивность бройлеров / И. Б. Измайлович // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2015. – № 4 (19).
2. Использование пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков в птицеводстве: методические рекомендации / Ш. А. Имангулов, И. А. Егоров, Т. Н. Ленкова и др. – Сергиев Посад : ВНИТИП. – 2008. – 42 с.
3. Карпуть И. М. Формирование иммунного статуса цыплят-бройлеров / И. М. Карпуть, М. П. Бабина // Ветеринария. – 1996. – №6. – С. 28-30.
4. Лысенко С. Пробиотики для цыплят-бройлеров / С. Лысенко, А. Баранников, А. Васильев // Птицеводство. – 2007. – №5. – С. 31-32.
5. Использование пробиотика «Биокорм Пионер» при выращивании цыплят-бройлеров / Е. В. Малик, А. Н. Панин, Н. И. Малик, та ін. // Пробиотики и функциональное питание. – 2007. – С. 51.
6. Темираев Р. Пробиотики и антиоксиданты в рационах для птицы / Р. Темираев и др. // Птицеводство. – 2007. – № 10. – С. 24-25.

І. Б. Измайлович. «ТОКСИСОРБ» знижує патогенність мікотоксинів.

У статті вивчався вплив адсорбенту мікотоксинів «Токсисорб» на ефективність вирощування курчат-бройлерів, а саме: на фізіологічний стан бройлерів, збереження молодняка, динаміку живої маси, витрати кормів на 1 кг приросту, біохімічний склад крові і стан обміну речовин. Встановлено, що застосування адсорбенту мікотоксинів «Токсисорб»

сприяє нормалізації процесів обміну речовин, забезпечуючи тим самим підвищення продуктивності птиці.

Ключові слова: адсорбент мікотоксинів «Токсисорб», курчата-бройлери, жива маса, витрати кормів.

I. Izmailovich. The "Toksisorb" reduces the pathogenicity of mycotoxins.

Mycotoxins are an invisible group of feed components of varying toxicity and the waste products of mold fungi. They inhibit the growth of young poultry, reduces egg production, causing an immunosuppressive condition, and as a result, give rise to disease - mycotoxicosis, which inevitably leads to economic losses in the poultry farms. But no less important and dangerous for the human factor is the fact that they are found in meat and eggs of poultry.

We studied the influence of the adsorbent of mycotoxins "Toksisorb" on the effectiveness of growing broiler chickens, namely on the physiological state of broilers, the safety of young, dynamic body weight, feed consumption per 1 kg of growth, biochemical composition of blood and metabolic state.

Studies have shown that the use of "Toksisorb" facilitated the intensification of growth of broiler chickens while reducing cost of feed per unit of live weight gain.

By the end of the experiment the difference in body weight between the control and experimental group was 96. 7 g, which is higher than the control. At the same time the overall cost of feed to weight gain in the experimental group was higher than in the control, and the cost of feed to live weight gain per 1 kg was below increase in the experimental group, indicating that a higher ratio of nutrients feed the chickens of experimental group.

In the blood of chickens of experimental group compared to the control was observed a statistically significant difference in the content of red blood cells, which provided more substantial opportunities for the effective implementation physiological functions and more rapid growth of experienced livestock.

Given our findings and analysis of the scientific literature sources, one can conclude that in industrial applications of mycotoxin's adsorbent "Toksisorb" contributes to the normalization of metabolic processes, thus providing increasing poultry production.

Key words: the adsorbent of mycotoxins "Toksisorb", broilers, live weight, cost of feed.

ДИНАМІКА ЗМІНЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЙ ЖИРНИХ КИСЛОТ В БДЖОЛИННОМУ ОБНІЖЖІ ПРОТЯГОМ ПІЛКОНОСНОГО СЕЗОНУ

І. Г. Калініна, науковий співробітник
Інститут тваринництва НААН України

Висвітлено основні закономірності зв'язків, що впливають на продуктивність, розвиток бджолиної сім'ї. Встановлено динаміку змінення концентрації жирних кислот обніжжя залежно від періоду збору. Вивчено закономірності впливу лінолевої, ліноленової та олеїнової жирних кислот пилку на розвиток бджолиних сімей.

Ключові слова: бджолине обніжжя, якість бджолиного обніжжя, незамінні жирні кислоти, олеїнова кислота, лінолева кислота, ліноленова кислота, розвиток бджолородин.

Нині завдяки поживним і лікувально – профілактичним властивостям бджолиного обніжжя зростає попит на цей вид продукції. Саме цим зумовлений всебічний інтерес науковців до технології виробництва, переробки, якісних показників та інших характеристик бджолиного обніжжя. Дотепер досліджено процес заготівлі бджолами бджолиного обніжжя, розроблені технології її одержання, встановлено елементарний склад.

Останнім часом особлива увага приділяється наявності в ліпідах жирних кислот – сімейства Омега-3, Омега-6, Омега-9, що входять до складу триацилгліцеролів. Назва цих кислот залежить від місця видалення подвійного зв'язку, починаючи з метильного кінця молекули. Ці жирні кислоти мають найбільшу біологічну цінність, без яких неможлива повноцінна регенерація клітин. Основними поліненасиченими кислотами сімейства Омега-3 є α – ліноленова кислота (C18:3), ейкозопентаєнова кислота (C20:5), докозогексаєнова кислота (C22:6); сімейства Омега – 6: ліолева (C18:2), гамма-ліноленова (C18:3). Обидві ці групи жирних кислот є незамінними, тобто, вони не синтезуються в організмі і обов'язково повинні надходити ззовні.

До сімейства Омега – 9 відносять олеїнову кислоту (C18:1); арахінову кислоту (C20:1); ерукову кислоту (C22:1); нервонову кислоту (C24:1). Омега-9 група ненасичених жирних кислот вивчена менше ніж попередні, але у природі

такі жирні кислоти поширені дуже широко. Засвоюються жирні кислоти Омега-9 легше, ніж Омега-6 і 3, хоча останні вважаються більш важливими. «Батьківською» кислотою сімейства Омега-3 є α - ліноленова кислота, Омега-6 - лінолева, Омега-9 - олеїнова кислоти [1].

Дослідження якості бджолиного обніжжя необхідне з таких міркувань: є значні зональні і сезонні відмінності у видовому складі, кількості і якості обніжжя. Реалізація спадкових можливостей бджолиної сім'ї залежить від харчування: бджоли різних порід неоднаково реагують на сформовані кормові запаси і в силу цього не рівноцінно використовують їх для вирощування розплоду, збільшення сили сім'ї, а також накопичення меду. Тому знання про ресурси бджолиного обніжжя і зміни його якості на протязі року для кожного регіону необхідні [2-4]. Оскільки протягом сезону бджоли приносять бджолине обніжжя, з різних рослин, природно, що вміст речовин в цьому кормі різний [5-7]. Все це спричинює необхідність подальшого вивчення жирних кислот.

Метою роботи було дослідити якість бджолиного обніжжя за жирнокислотними показниками у період цвітіння різних пилюконосців з квітня по серпень протягом трьох років, та встановити середню норму потреб олеїнової, лінолевої та ліноленової жирних кислот для бджолородин Лісостепу України.

Матеріали і методи дослідження. Для виконання поставленого завдання, протягом пилюконосного сезону трьох років, відбирали зразки бджолиного обніжжя поліфлорного пилу на приватній пасіці Маїсеєнко В. М. в Харківській області, яка є типовою частиною Лісостепу України з рослинністю і посівами кормових і технічних сільськогосподарських культур. Бджолине обніжжя відбирали щодня с 5 до 0 години, крім днів коли була негода. Зібране поліфлорне обніжжя відразу сушили при температурі 40 ° С і потім зберігали при температурі від 0-6°С до проведення аналізу [3]. Зібраний експериментальний матеріал був подрібнений на млинку марки «Циклон» до 0,1мм. Екстрагування ліпідів проводили сумішню хлороформ метанол-соляна кислота з подальшим митилуванням метилатом натрію.

Для ідентифікації метилових ефірів жирних кислот використовували газорідинний хроматограф "Chrom-5", з наступними умовами роботи: температура детектора - 260°С,

температура інжектора - 250°C , початкова температура колонки - 170°C протягом 5 хвилин, кінцева температура колонки - 210°C протягом 30 хв. Газ-носій- азот (швидкість потоку 2 мл / хв). Колонку заповнювали полярною рідкою фазою (етіленглікольсукцінатом). Розрахунок і ідентифікацію досліджуваних жирних кислот проводили за виведеною формулою Рівіса Й. Ф. [8, 9]. Дослідження проводили в Випробувальному центрі Інституту тваринництва НААН України, акредитованому згідно ДСТУ / ISO/IEC 17025:2006. Отримані результати були перераховані на абсолютно суху речовину та статистично оброблені [8].

Було розглянуто змінення лінолевої, ліноленової, олеїнової незамінних жирних кислот окремо та побудовано для них поліноміальну лінію тренда (апроксимації і згладжування), яка дала змогу корегувати концентрації жирних кислот для нормального розвитку бджолородин в Східному регіоні України навесні та влітку. З отриманих даних динаміка змінення концентрацій лінолевої $C_{18:2}$ кислоти в бджолиному обніжжі на протязі пилконосних сезонів трьох років змінювалась по різному. На весні 2008 рока бджолине обніжжя бджоли збирали лише у третій декаді квітня. Мінімальна середня концентрація приходилась на третю декаду травня $0,68 \pm 0,19$ мг/100мг, максимальна на першу декаду травня і становила $1,54 \pm 0,20$ мг/100мг. Концентрації лінолевої кислоти у третій декаді квітня та другій декаді травня були практично на одному рівні і становили $1,26 \pm 0,26$ та $1,19 \pm 0,12$ мг/100мг. У 2009 найвищу середню концентрацію лінолевої кислоти в обніжжі спостерігали у травні першої та другої декадах, яка становила $1,33 \pm 0,09$; $1,31 \pm 0,23$ мг/100мг. У другій декаді квітня спостерігали найменшу середню концентрацію - $0,40 \pm 0,07$ мг/100мг. Середня концентрація лінолевої кислоти у третій декаді квітня та травня була практично на одному рівні і складала $0,50 \pm 0,03$ мг/100мг та $0,45 \pm 0,06$ мг/100мг. У квітні 2010 року бджолине обніжжя зовсім не забиравось у зв'язку з негодою. У першій та другій декадах травня концентрації лінолевої кислоти підвищувалась від мінімального значення $1,43 \pm 0,07$ мг/100мг до самого найвищого $2,75 \pm 0,15$ мг/100мг. У третій декаді травня середня концентрація лінолевої кислоти знову зменшувалась і становила $1,79 \pm 0,32$ мг/100мг.

Узагальнюючи дані по декадам за три дослідні роки, було побудовано поліноміальну лінію тренда (апроксимації і згладжування), яка дала змогу корегувати концентрацію

лінолевої кислоти для нормального розвитку бджолородин. Було виведено регресійне рівняння за допомогою, якого було можливо розрахувати потрібні концентрації лінолевої кислоти для годівлі бджіл навесні: $y = -0,1239x^3 + 0,9014x^2 - 1,358x + 0,7087$ при $R^2 = 0,9989$, де y – концентрація лінолевої кислоти мг/100мг, x – декади протягом сезону, R – величина достовірності (рис. 1).

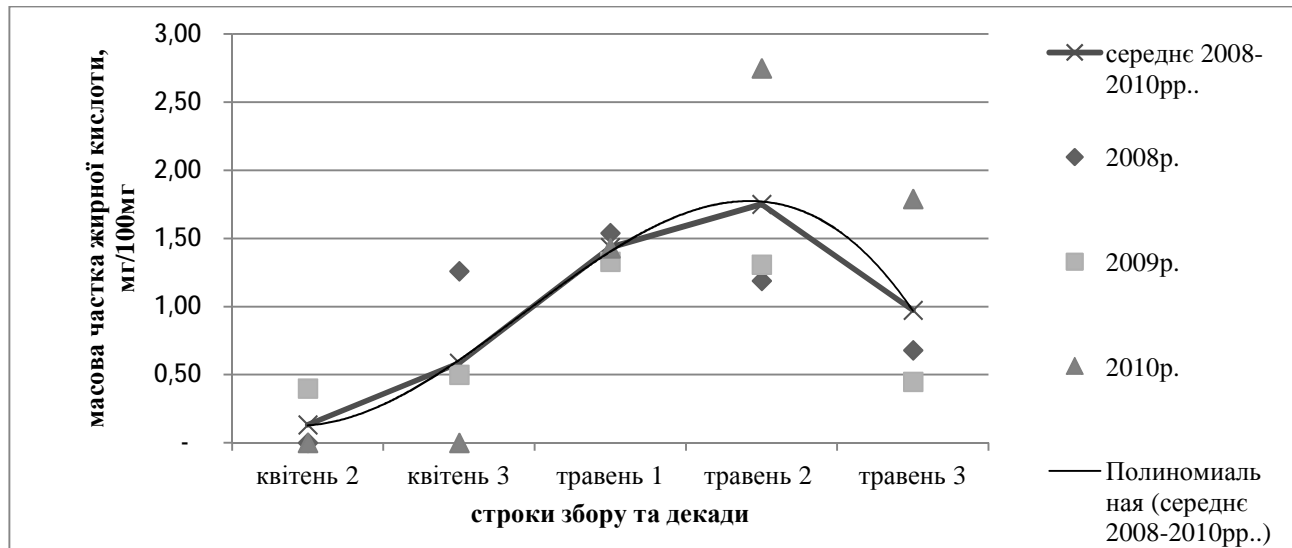


Рис. 1. Динаміка коливання лінолевої кислоти в бджолиному обніжжі навесні 2008-2010рр.

Влітку 2008 року середня концентрація лінолевої кислоти змінювалась хвилеподібно і максимального значення вона набирала у першій декаді липня та у першій і другій декадах серпня і складала $1,01 \pm 0,06$ мг/100мг; $1,09 \pm 0,20$ мг/100мг та $1,00 \pm 0,07$ мг/100мг. Найменші значення середньої концентрації лінолевої кислоти спостерігали в усі три декади червня місяця, вони були практично на одному рівні і становили $0,49 \pm 0,05$ мг/100мг $0,53 \pm 0,06$ мг/100мг $0,47 \pm 0,11$ мг/100мг. У червні місяці спостерігали з першої декади по третю поступове зменшення середньої концентрації лінолевої кислоти – $1,01 \pm 0,06$ мг/100мг; $0,69 \pm 0,03$ мг/100мг; $0,64 \pm 0,14$ мг/100мг. Таку ж тенденцію спостерігали і з першої по третю декади серпня: $1,09 \pm 0,20$ мг/100мг; $1,00 \pm 0,07$ мг/100мг; $0,58 \pm 0,05$ мг/100мг. У 2009 році мінімальна середня концентрація лінолевої кислоти припадала на першу декаду червня і становила $0,56 \pm 0,03$ мг/100мг. Максимальна на третю декаду червня – $2,75 \pm 0,23$ мг/100мг. З третьої декади червня по третю декаду липня відбувалося поступове зниження середньої концентрації лінолевої кислоти, яка спадала з $2,75 \pm 0,23$ мг/100мг до

1,79±0,08 мг/100мг. У першій декаді серпня відбувалося несуттєве підвищення середньої концентрації, що становило 1,95±0,09 мг/100мг. У другій декаді серпня вона зменшувалась до 1,70±0,51 мг/100мг і знов підвищувалась у третій декаді до 1,81±0,15мг/100мг. У 2010 році мінімальну середню концентрацію лінолевої кислоти спостерігали у першій декаді червня, яка становила 0,58±0,12мг/100мг, у другій декаді червня вона різко підвищувалась до 1,61±0,18 мг/100мг і далі набувала поступового зниження до третій декади липня, що становило 0,92±0,09 мг/100мг. У серпні місяці всі три декади середня концентрація лінолевої кислоти змінювалась не суттєво, коливалась в межах від 0,82±0,17мг/100мг до 1,02±0,04 мг/100мг.

Узагальнюючи дані по декадам за три дослідні роки, було побудовано поліноміальну лінію тренда (апроксимації і згладжування), яка дала змогу корегувати концентрації лінолевої кислоти для нормального розвитку бджолородин. Було виведено регресійне рівняння, за допомогою якого можливо було розрахувати потрібні концентрації лінолевої кислоти для годівлі бджіл влітку (рис. 2): $y = -0,0035x^4 + 0,081x^3 - 0,6653x^2 + 2,2119x - 1,0917$ при $R^2 = 0,9205$, де y – концентрація лінолевої кислоти мг/100мг, x – декади протягом сезону, R – величина достовірності.

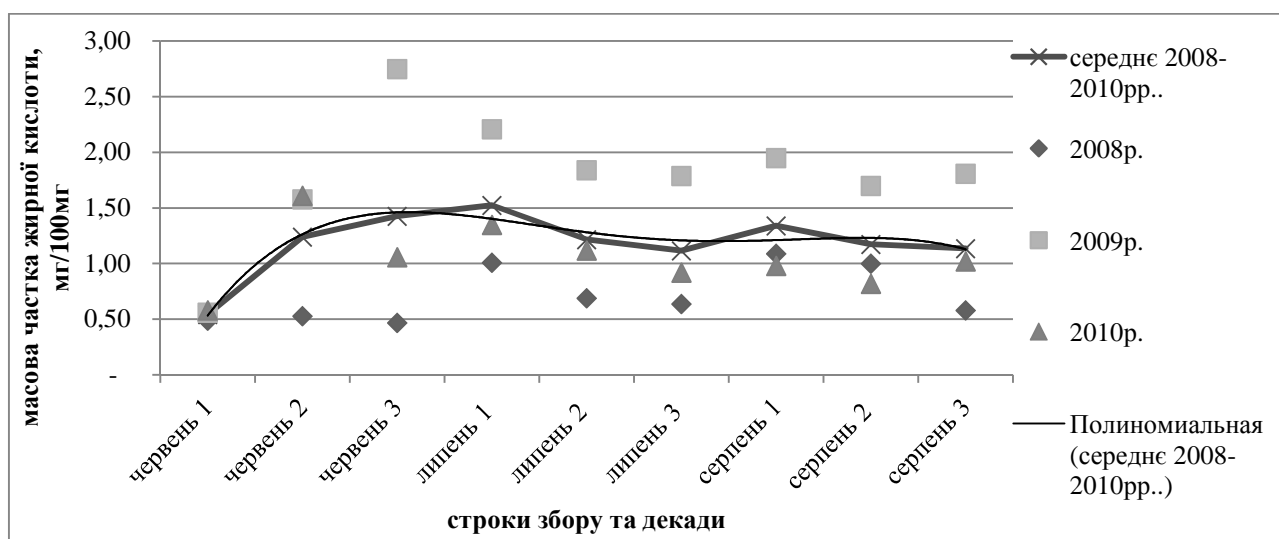


Рис. 2. Динаміка коливання лінолевої кислоти в бджолиному обніжжі влітку 2008-2010рр.

Було розглянуто динаміку змінення концентрацій ліноленової $C_{18:3}$ кислоти в бджолиному обніжжі упродовж пилконосних сезонів трьох років.

Навесні 2008 рока бджолине обніжжя бджоли починали збирати лише у третій декаді квітня. Максимальна середня концентрація ліноленової кислоти приходилась на третю декаду квітня і становила $2,56 \pm 0,56$ мг/100мг, потім середня концентрація поступово зменшувалась і набувала у третій декаді травня мінімального значення і становила $1,30 \pm 0,33$ мг/100мг. у 2009 найвищу середню концентрацію ліноленової кислоти в обніжжі спостерігали у травні першої та другої декадах, яка становила $3,10 \pm 0,09$; $2,69 \pm 0,34$ мг/100мг. У другій декаді квітня та третій декаді травня спостерігали найменшу середню концентрацію ліноленової кислот – $1,24 \pm 0,11$ мг/100мг та $1,20 \pm 0,12$ мг/100мг. У квітні 2010 року бджолине обніжжя зовсім не забиравось у зв'язку з негодою. Його починали збирати с першої декади травня, на яку і припадала максимальна середня концентрація ліноленової кислоти, що становила $4,14 \pm 0,32$ мг/100мг. Далі середня концентрація поступово знижувалась до третьої декади травня і набувала мінімального значення– $2,1 \pm 0,18$ мг/100мг.

Узагальнюючи дані по декадам за три дослідні роки, було побудовано поліноміальну лінію тренда (апроксимації і згладжування), яка дала змогу корегувати концентрації ліноленової кислоти для нормального розвитку бджолородин. Було виведено регресійне рівняння за допомогою, якого можливо було розрахувати потрібні концентрації ліноленової кислоти для годівлі бджіл навесні: $y = 0,2401x^4 - 2,9758x^3 + 12,303x^2 - 18,758x + 9,6033$ при $R^2 = 1,000$, де y – концентрація ліноленової кислоти мг/100мг, x – декади протягом сезону, R – величина достовірності (рис. 3).

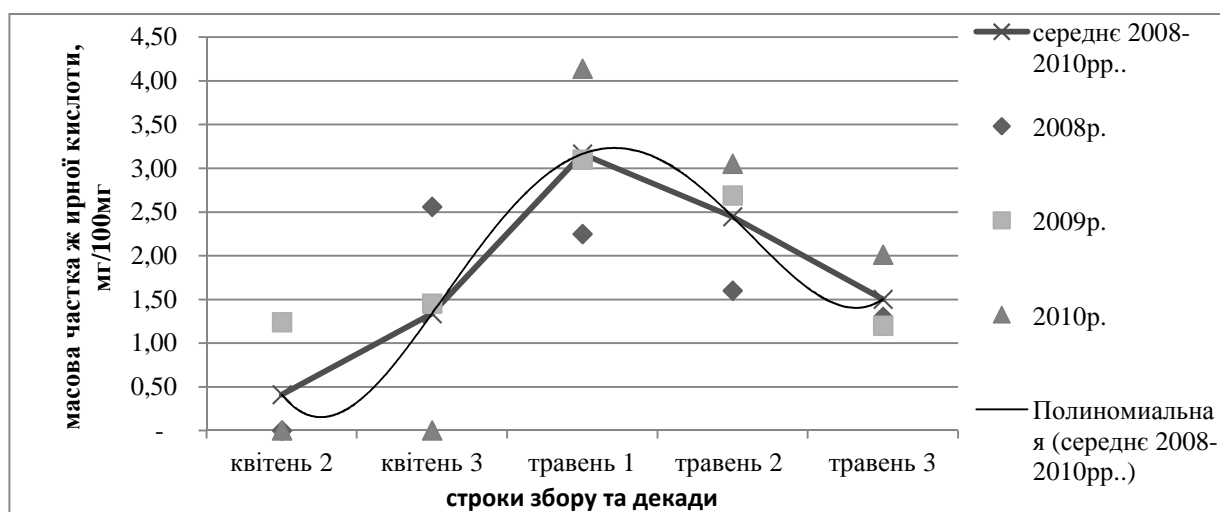


Рис. 3. Динаміка коливання ліноленової кислоти в бджолиному обніжжі навесні 2008-2010рр.

Влітку **2008** року середня концентрація ліноленової кислоти змінювалась хвилеподібно. Вона у червні місяці зменшувалась з першої по третю декаду з **1,73±0,24** мг/100мг до **1,37±0,22** мг/100мг. Потім у першій декаді липня підвищувалась до **2,15±0,45** мг/100мг, що становило максимальну середню концентрацію ліноленової кислоти у літній період, і знов у другій декаді липня спадала до **1,84±0,11**мг/100мг, потім знов у третій декаді липня підвищувалась до **1,99±0,08** мг/100мг і знов протягом трьох декад серпня йшла на спад. У третій декаді вона набувала мінімального значення, що становило **1,08±0,29** мг/100мг. Так же хвилеподібно змінювалась середня концентрація ліноленової кислоти і у **2009** році. З першої по третю декаду червня вона підвищувалась з **1,57±0,06** мг/100мг до **2,56±0,07** мг/100мг, що набувало максимального значення у літній період, далі поступово спадала до другої декади липня – **2,08±0,02** мг/100мг, і знов поступово підвищувалась до другої декади серпня – **2,41±0,17** м г/100мг, а в третьої декаді серпня набувала мінімального значення, і становила **1,82±0,08** мг/100мг. У **2010** році середня концентрація ліноленової кислоти підвищувалась з першої по другу декаду червня з **1,63±0,22**мг/100мг до **2,12±0,07** мг/100мг, і у другій декаді червня набувало максимального значення у літній період. Далі у третій декаді червня вона знов спадала до **1,89±0,14** мг/100мг і знов у першій декаді липня підвищувалась до **1,96±0,29** мг/100мг. У другій і третій декадах липня середня концентрація ліноленової кислоти була на одному рівні і становила **1,72±0,25** мг/100мг та **1,75±0,09** мг/100мг. У третій декаді середня концентрація набувала мінімального значення за весь літній період і становила **1,10±0,12** мг/100мг. Далі середня концентрація поступово підвищувалась і у третій декаді серпня досягала **1,74±0,08** мг/100мг.

Узагальнюючи дані по декадам за три дослідні роки, було побудовано поліноміальну лінію тренда (апроксимації і згладжування), яка дала змогу корегувати концентрації ліноленової кислоти для нормального розвитку бджолородин. Було виведено регресійне рівняння за допомогою, якого можливо було розрахувати потрібні концентрації ліноленової кислоти для годівлі бджіл влітку (рис. 4): $y = -0,0002x^6 + 0,0049x^5 - 0,0479x^4 + 0,2234x^3 - 0,5494x^2 + 0,8459x + 1,1667$ при $R^2 = 0,8413$, де y – концентрація ліноленової мг/100мг, x – декади протягом сезону, R – величина достовірності.

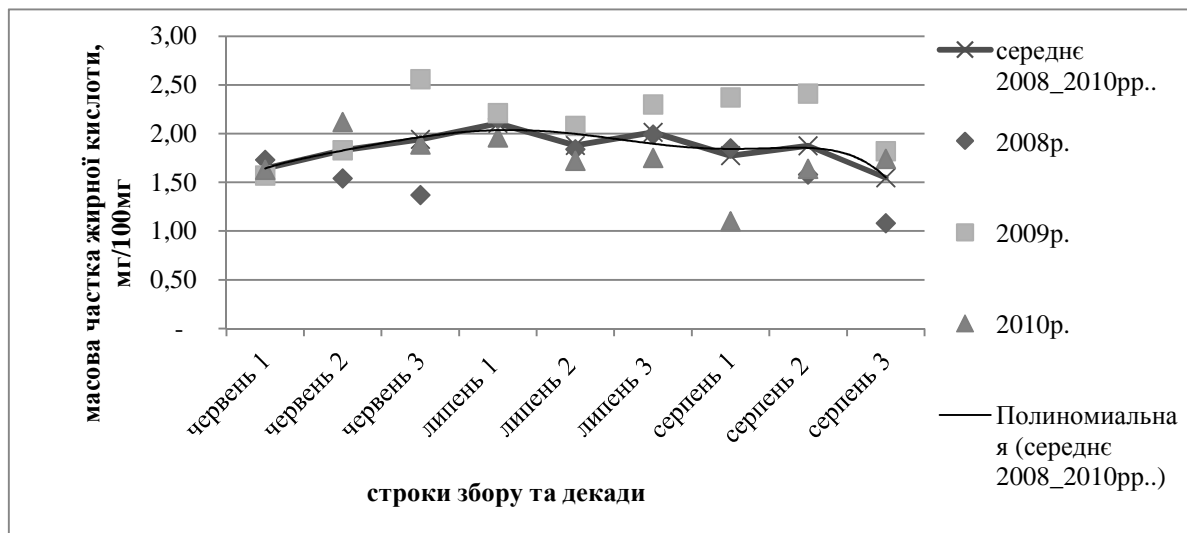


Рис. 4. Динаміка коливання ліноленової кислоти в бджолиному обніжжі влітку 2008-2010рр.

Було розглянуто динаміку змінення концентрацій олеїнової кислоти $C_{18:1}$ в бджолиному обніжжі на протязі пилконосних сезонів трьох років.

Навесні 2008 року бджолине обніжжя бджоли почали збирати лише у третій декаді квітня. Мінімальна середня концентрація олеїнової кислоти приходилась на цю декаду і становила $0,39 \pm 0,09$ мг/100мг, потім вона різко підвищувалась у першій декаді травня і становила $0,52 \pm 0,20$ мг/100мг. У другій і третій декадах травня середня концентрація змінювалась не суттєво і складала $0,48 \pm 0,01$ мг/100мг та $0,45 \pm 0,15$ мг/100мг. у 2009 році вона з другої декади квітня по першу декаду травня поступово підвищувалась з $0,34 \pm 0,06$ мг/100мг до $0,55 \pm 0,03$ мг/100мг і набирала максимального значення. Потім середня концентрація по третю декаду поступово знижувалась до $0,25 \pm 0,08$ мг/100мг, і набувала мінімальне значення навесні. У квітні 2010 року бджолине обніжжя зовсім не забиралось у зв'язку з негодою, його починали збирати с першої декади травня. Середня концентрація олеїнової кислоти у цю декаду була мінімальною і складала $0,63 \pm 0,09$ мг/100мг. У другій декаді травня вона різко зростала і набирала максимального значення – $1,15 \pm 0,10$ мг/100мг. Далі середня концентрація у третій декаді травня різко спадала до $0,65 \pm 0,13$ мг/100мг. Узагальнюючи дані по декадам за три дослідні роки, було побудовано поліноміальну лінію тренда (апроксимації і згладжування), яка дала змогу корегувати концентрації

олеїнової кислоти для нормального розвитку бджолородин. Було виведено регресійне рівняння за допомогою, якого можливо було розрахувати потрібні концентрації олеїнової кислоти для годівлі бджіл навесні: $y = -0,0358x^3 + 0,2565x^2 - 0,3443x + 0,2327$ при $R^2 = 0,993$, де y – концентрація олеїнової кислоти мг/100мг, x – декади протягом сезону, R – величина достовірності (рис. 5).

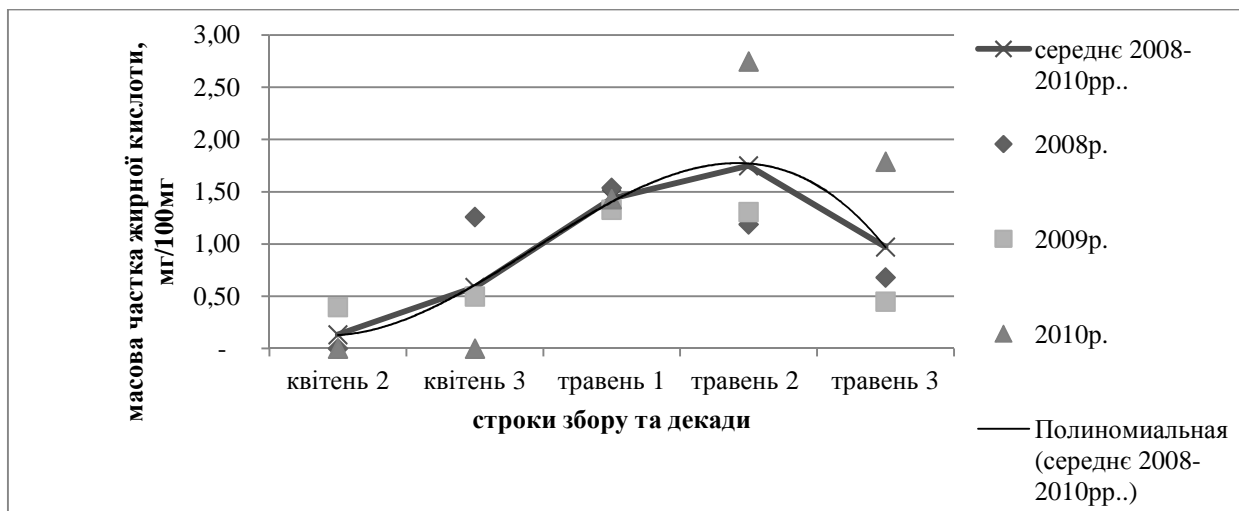


Рис. 5. Динаміка коливання олеїнової кислоти в бджолиному обніжжі навесні 2008-2010рр.

Влітку 2008 року середня концентрація олеїнової кислоти змінювалась хвилеподібно. Вона у червні місяці зменшувалась з першої по третю декаду з $0,27 \pm 0,08$ мг/100мг до $0,20 \pm 0,02$ мг/100мг. Потім у першій декаді липня стрімко підвищувалась до максимального значення середню концентрацію олеїнової кислоти у літній період – $0,36 \pm 0,05$ мг/100мг, і знов з другої декаді липня по першу декаду серпня поступово спадала до $0,12 \pm 0,01$ мг/100мг. Потім у другій декаді серпня, вона не значно підвищувалась до $0,16 \pm 0,03$ мг/100мг і у третій декаді серпня знов спадала до мінімального значення $0,10 \pm 0,04$ мг/100мг.

Таку ж тенденцію середньої концентрації олеїнової кислоти відмічали і у 2009 році. З першої декади червня по третю вона поступово підвищувалась з $0,25 \pm 0,03$ мг/100мг до $1,02 \pm 0,13$ мг/100мг, потім з третьої декади червня по другу декаду липня зменшувалась до $0,57 \pm 0,05$ мг/100мг, і знов у третій декаді липня стрімко зростала до $1,02 \pm 0,09$ мг/100мг. У першій декаді серпня середня концентрація олеїнової кислоти була на одному рівні з попередньою декадою і складала $1,03 \pm 0,01$ мг/100мг, далі у третій декаді серпня вона зменшувалась до $0,50 \pm 0,03$ мг/100мг. Мінімальна середня

концентрація олеїнової кислоти припадала на першу декаду червня – $0,25 \pm 0,03$ мг/100мг, максимальна на третю декаду червня; третю декаду липня та першу декаду серпня – $1,02 \pm 0,13$ мг/100мг; $1,02 \pm 0,09$ мг/100мг та $1,03 \pm 0,01$ мг/100мг. У 2010 році вона підвищувалась з першої по другу декаду червня з $0,36 \pm 0,04$ мг/100мг до $0,83 \pm 0,12$ мг/100мг, що набувало максимального значення у літній період. Далі середня концентрація поступово спадала до третьої декади липня, що становила $0,20 \pm 0,03$ мг/100мг, у першій декаді серпня підвищувалась до $0,36 \pm 0,08$ мг/100мг і знов спадала у другій декаді серпня до $0,20 \pm 0,03$ мг/100мг, а у третій декаді знов підвищувалась до $0,40 \pm 0,06$ мг/100мг.

Узагальнюючи дані по декадам за три дослідні роки, було побудовано поліноміальну лінію тренда (апроксимації і згладжування), яка дала змогу корегувати концентрації олеїнової кислоти для нормального розвитку бджолородин. Було виведено регресійне рівняння за допомогою, якого можливо було розрахувати потрібні концентрації олеїнової кислоти для годівлі бджіл влітку (рис. 6): $y = 0,0005x^5 - 0,0141x^4 + 0,1588x^3 - 0,814x^2 + 1,8359x - 0,8778$ при $R^2 = 0,9281$, де y – концентрація ліноленової мг/100мг, x – декади протягом сезону, R – величина достовірності.

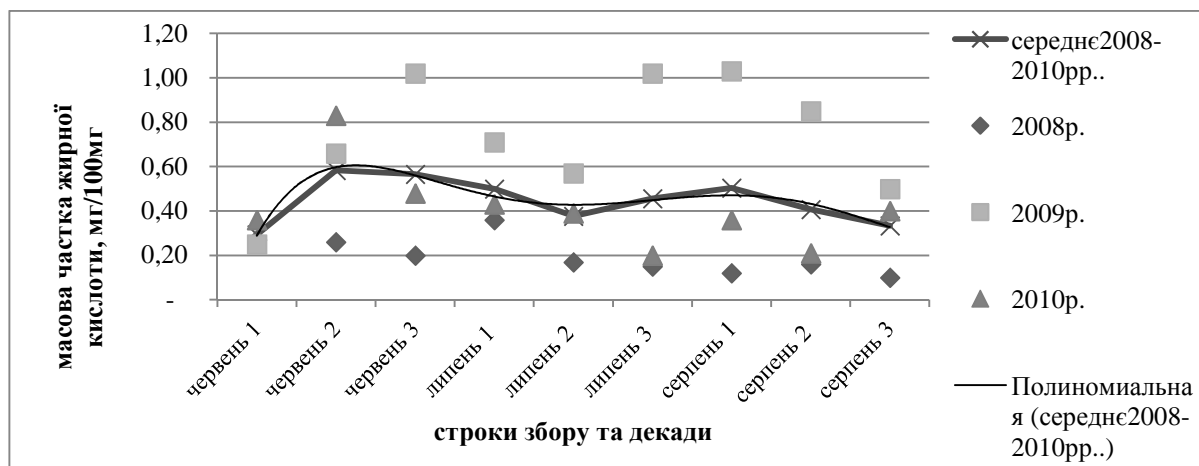


Рис. 6. Динаміка коливання олеїнової кислоти в бджолиному обніжжі влітку 2008-2010рр.

Висновки: Викладені матеріали свідчать, що бджолине обніжжя має різну динаміку зміни вмісту жирних кислот, яку спостерігали з сезонними відмінностями і різницею між роками. Найбільш збагачено жирними кислотами бджолине обніжжя було наприкінці весни і початку літа. Аналізуючи якість пилку, принесеного бджолами, слід зазначити, що період найбільш інтенсивного росту бджолиних сімей

збігається з інтенсивним приношенням пилюку з високим рівнем амінокислот.

Перспективною подальших досліджень є вивчення динаміки змінення концентрацій в бджолиному обніжжі незамінних (есенційних) жирних кислот таких як деканова, пальмітинова, стеаринова, лауринова.

Список використаних джерел:

1. Manning R. Fatty acids in pollen a revive of their importance for honey bees / R. Manning // *Bee World*. –2001. –Vol. 82 (2). – P. 60–75.

2. Таранов Г. Ф. Корма и кормление пчел /Г. Ф. Таранов. –М. : Россельхозиздат, 1986. –160 с.

3. Луво Ж. Научные и практические вопросы кормления пчел. /Ж. Луво //XXVI Международный конгресс по пчеловодству. – Аделаида, Австралия. – 13-19 октября, 1977. –С. 367-371.

4. Лебедев В. И. Биология медоносной пчелы/В. И. Лебедев, Н. Г. Биляш. – М. : Агропромиздат, 1991. –239с.

5. Dobson H. E. M. Survey of pollen and pollenkitt lipids — chemical cues to flower visitors// H. E. M Dobson // *American journal of botany*. – 1988. – Vol. 75. – P. 180–182.

6. Ліпідний склад окремих тканин медоносних бджіл у віковому аспекті / Л. М. Ковальська, Я. І. Кирилів, Ю. В. Ковальський // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2009. – №1-2, Вип. 10. – С. 51–56.

7. Bogdanov S. Quality and Standards of Pollen and Beeswax / S. Bogdanov // *Apiacta*. –2003. –Vol. 38, №4. –P. 334–341.

8. Рівіс Й. Ф. Газохроматографічне визначення окремих високомолекулярних жирних кислот у складі ліпідів / Й. Ф. Рівіс, Б. Б. Данилик // *Укр. біохім. журнал*. – 1995. – Т. 67, № 4. – С. 96–99.

9. Ривис И. Ф. Количественный метод определения некоторых высокомолекулярных жирных кислот в растениях, тканях и биологических жидкостях организма сельскохозяйственных животных / И. Ф. Ривис, И. В. Скороход// *Доклады ВАСХНИЛ*. –1981. – № 8. – С. 32–35.

И. Г. Калинина. **Динамика изменения концентраций жирнокислотного состава пчелиной обножки на протяжении пыльценосного сезона.**

Освещены основные закономерности связей, влияющих на производительность, развитие пчелиной семьи. Установлена динамика изменения концентраций жирных кислот в пчелиной обножке в зависимости от периода сбора. Изучены закономерности влияния жирнокислотного состава пыльцы на развитие пчелиных семей.

Ключевые слова: пчелиная обножка, качество пчелиной обножки, незаменимые жирные кислоты, олеиновая кислота, линолевая кислота, линоленовая кислота, развитие пчелосемей.

I. Kalinina. Changes in the concentrations of fatty acids of bee's pollen during polliniferous season.

The basic regularities connections that affect the productivity of bees developing. Established dynamics of the main fatty acids parameters pollen depending on the period of collection. The regularities of the influence of the fatty acids composition of pollen on the development of bee colonies.

The material indicate that bees pollen has different dynamics of fatty acids, which is observed with seasonal variations and differences between years. Most fatty acids enriched bee pollen was at when the late spring and early summer. Analyzing the quality of pollen brought by bees, it should be noted that the period of most intensive growth of bee colonies coincides with intensive offering of pollen with high levels of fatty acids.

Key words: bee's pollen, quality bee's pollen, fatty acids indicators, essential fatty acids, oleic acid, linoleic acid, linolenic acid, development of bee's colonies.

ВПЛИВ ГЕНОТИПОВИХ ФАКТОРІВ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ВОВНОЇ ТА М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ОВЕЦЬ

Г. І. Калиниченко, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

О. А. Коваль, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет

Наведено дані досліджень вовнової та м'ясної продуктивності овець різних генотипів. Встановлено, що найбільший настриг немитої вовни відмічено у ярок асканійських кросбредів. Доведено, що баранці асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу та асканійських кросбредів характеризуються кращими забійними якістьми.

Ключові слова: вовна, баранина, забійний вихід, коефіцієнт м'ясності.

Постановка проблеми. Жоден вид свійських тварин не дає такої різноманітної продукції, як вівці: вовну, овчини, смушки, баранину, сало і молоко [1,4].

Одним із головних продуктів вівчарства є вовна, яку отримують від тонкорунних порід овець. Тонкорунні вівці складають основу виробничого напрямлення вівчарства нашої країни [2].

Вовна – це волосяний покрив тварин, який використовують для виготовлення тканин. Кількісні показники вовнової продуктивності – настриг немитої і митої вовни. Вовна незвичайна речовина, яка складається з дуже різноманітних фрагментів за хімічною природою, агрегатним станом, гістологічною будовою. Тому вона повністю відповідає статусу композиційних матеріалів. Специфіка композитів полягає у тому, що їхні властивості не визначаються сумою якостей складових частин взятих матеріалів. На поверхні розподілу частин композиційного матеріалу виникає новий стан речовини – тонкий поверхневий шар. Він визначає незвичайні властивості композиційних матеріалів. Вовна щодо цього є ідеальним природним матеріалом.

До факторів, що впливають на вовнову продуктивність, відносять породу, стать, вік тварини, сезон року, рівень годівлі, систему утримання та майстерність стригаля [3].

Баранина – м'ясо, яке отримують після забою овець.

Баранина за поживністю не поступається перед м'ясом ВРХ, крім того має ще ряд інших цінних особливостей. Забійний вихід у овець доброї вгодованості становить 55...60%.

Особливості баранини: специфічний приємний смак дичини й неперевершеного делікатесу (ягнятина і м'ясо молодняку до 1,5-річного віку); містить у 2...3 рази менше холестерину, ніж свинина та яловичина; багате джерело незамінних амінокислот, кальцію, фосфору, заліза, мікроелементів, вітамінів групи В, бажаних ароматичних та стимулюючих речовин. Проте, жодне з видів сільськогосподарських тварин, крім овець, не має такої великої відмінності між особливостями м'яса дорослих тварин і молодняку.

М'ясо дорослих овець часто набуває неприємного запаху (гірсинова кислота), який посилюється в разі повторного підігрівання страв. Жир має високу точку топлення і застигання (40...47°C), що також негативно впливає на якість м'ясних страв у міру зниження їх температури. Тому, баранину споживають гарячою з додаванням значної кількості ароматичних та гострих спецій [1, 4].

У зв'язку з тим, що асканійські кросбреди та одеський тип асканійської м'ясо-вовнової породи овець створені нещодавно, стан вивчення їх продуктивних якостей недостатній і потребує подальшого вивчення, особливо в умовах Миколаївщини.

Мета і завдання досліджень. Метою та завданням наших досліджень було порівняльне вивчення вовнової та м'ясної продуктивності овець асканійської м'ясо-вовнової, асканійської тонкорунної порід та асканійських кросбредів в умовах СФГ «Аякс» Веселинівського району Миколаївської області.

Методика досліджень. Для виконання поставлених задач експериментальні дослідження проводили в умовах СФГ «Аякс» Веселинівського району Миколаївської області.

Об'єктом досліджень були вівці асканійської м'ясо-вовнової (АМО), асканійської тонкорунної (АТ) породи та асканійські кросбреди (АК). Тварин асканійської тонкорунної породи вважали за контроль (контрольна група), в якості 1 дослідної групи виступали вівці асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу, 2 дослідної групи – асканійські кросбреди.

Дослідження були проведені поетапно, послідовність яких наведено у табл. 1.

Етапи проведених досліджень

№ п/п	Назва етапу досліджень	Кількість голів		
		АТ	АМО	АК
1	Вовнова продуктивність та фізико-механічні властивості вовни	30	30	30
2	Оцінка м'ясної продуктивності овець	3	3	3

Першим етапом досліджень стало вивчення вовнової продуктивності, яку визначали за настригом вовни, виходом чистої вовни, природною та істинною довжиною вовни, міцністю та її тониною. Вихід митої вовни визначали за методикою визначення виходу чистої вовни в рунах. Істинну довжину визначали за допомогою пристрою ГМ-04. Природну довжину вовни визначали з використанням мірної лінійки, з точністю до 0,5 см. Міцність вовни на розрив випробовували на динамометрі ДШ-3М в кілометрах розривної довжини. Тонину вовни визначали за допомогою мікроскопа та окуляр-мікрометра з поділками об'єктив-мікрометра.

На наступному етапі досліджень проводили оцінку м'ясної продуктивності баранців різних генотипів. Оцінку передзабійної маси, забійної маси, забійного виходу, вмісту м'яса та кісток проводили за загально прийнятими методиками на тваринах у віці 8 місяців.

Результати досліджень. Відомо, що основним видом продукції вівчарства є вовна, від якісних показників якої залежить ефективність виробництва продукції та конкурентоспроможність галузі. Вовнова продуктивність овець має кількісну і якісну характеристику. Комплексним показником загального рівня вовнової продуктивності овець є настриг вовни. Розрізняють настриг немитої вовни (маса руна), настриг чистої вовни і співвідношення між ними у відсотках – вихід чистого волокна. Ці три характеристики складають основу кількісного рівня продуктивності овець. Показники настригу немитої вовни за різних порід наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Настриг вовни, кг

Показники	Породи		
	АТ	АМО	АК
Барани-плідники	6,2±0,05	7,1±0,11*	7,4±0,09**
Ремонтні барани	3,1±0,06	3,5±0,09	3,6±0,06*
Вівцематки	3,5±0,4	4,7 ±0,05	4,6±0,11*
Переярки	3,4±0,07	4,2±0,05	4,4±0,7**
Ярки	3,2±0,04	4,3 ±0,05	4,4±0,05*
В середньому	3,9±0,05	4,8 ±0,05	4,9±0,08

Примітки: * - P>0,95; ** - P>0,99; *** - P>0,999.

Нами було вивчено фізико-технічні властивості показників вовнової продуктивності овець різних порід, що розводяться у господарстві. Отримані показники наведено у табл. 3.

Таблиця 3

**Вовнова продуктивність і фізико-механічні властивості
вовни, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показники	Група ярок		
	контрольна	1 дослідна	2 дослідна
Настриг вовни:			
немітої, кг	3,2± 0,05	4,3± 0,06	4,4± 0,09
митої, кг	1,4 ±0,11	2,7± 0,07***	2,8± 0,13***
Вихід чистого волокна,%	45,2±0,53	62,8±0,68***	63,5± 0,47***
Тонина, мкм	26,4	27,8	28,3
Довжина вовни:			
природна, см	8,5±0,36	15,4±0,44***	15,7± 0,56***
істинна, см	11,1±0,4	17,5±0,48**	18,0± 0,66***
Міцність вовни, км	8,2±0,06	9,5±0,09*	10,2± 0,11*

Примітки: * - P>0,95; ** - P>0,99; *** - P>0,999.

В результаті проведених досліджень встановлено, що вовна асканійської м'ясо-вовнової породи відноситься до кросбредної, однорідної, напівтонкої, 58-50 якості.

У асканійських кросбредів руно штапельно-косичної будови складається з перехідного волосу, товщина волокон 58-48 якості. Вовна ярок асканійської тонкорунної породи відноситься до тонкої, однорідної, 60 якості.

Найбільший настриг немітої вовни відмічено у ярок асканійських кросбредів, який дорівнює 4,4 кг, у митому

волокні – 2,8 кг. За настригом митої вовни вони вірогідно перевищують однолітків асканійської тонкорунної породи за $td = 6,8$. Достатньо високі показники настригу немитої та митої вовни отримано від ярк 1 дослідної групи (4,3 кг та 2,7 кг).

Вихід митого волокна у піддослідних тварин високовірогідно перевищує показник ярк контрольної групи і складає відповідно 62,8, 63,5 та 45,2%. Тонина ярк піддослідних груп більша за тварин контрольної групи що відповідає характеристиці порід. Вовна ярк асканійських кросбредів достатньо довга, природна довжина у 14-місячному віці становить 15,7 см, істинна – 18,0 см. Подовження складає на рівні 14,6%, звивистість чітка, велика, жиропіт білий та світлий, що набагато підвищує її цінність. При цьому встановлено, що вовна ярк дослідних груп відрізняється високою міцністю – 9,5 км...10,2 км розривної довжини. Кросбредна вовна достатньо змащена жиропотом, має сильний блиск, шовковиста, м'яка. Різниця за всіма показниками між контрольною та дослідними групами статистично вірогідна.

На другому етапі нами було досліджено м'ясну продуктивність тварин різних порід та встановлено ефективність їх використання. Показники забійних якостей овець різних порід наведено у табл. 4.

Таблиця 4

Забійні якості баранців різних генотипів, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, n=3

Показники	Породи		
	АТ	АМО	АК
Передзабійна жива маса, кг	29,2±0,57	41,2±0,54***	42,0±0,49***
Забійна маса, кг	13,0±0,46	19,4±0,53***	20,2±0,66***
Забійний вихід, %	44,4	47,2	48,0
Маса туши, кг	12,5±0,27	18,6±0,41***	19,3±0,7***
Склад в туші: м'якоті, кг	9,9±0,44	15,1 ±0,35***	15,4±0,08***
те саме в%	79,2	81,2	79,8
кісток, кг	2,6±0,09	3,5±0,16	3,9±0,11
те саме в%	20,8	18,8	20,2
Коефіцієнт м'ясності	3,8	4,3	3,9
Вихід м'якоті на 1 кг перед забійної живої маси, г	339,0	366,5	366,7

Примітки: * – P>0,95; ** – P>0,99; *** – P>0,999.

Порівняння даних баранців різних генотипів у віці 8 місяців свідчить про високовірогідну перевагу асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу та асканійських кросбредів над тваринами контрольної групи за всіма

показниками. Так, передзабійна маса тварин асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу та асканійських кросбредів в порівнянні з тваринами асканійської тонкорунної породи була вище відповідно на **12,0** і **12,8** кг, або на **41,1** та **43,8%**. Забійна маса також була найбільш високою у піддослідних тварин і різниця з контрольною групою склала відповідно **6,4** (**49,2%**) та **7,2** кг (**55,4%**). Забійний вихід у баранців асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу та асканійських кросбредів був вищим в порівнянні із тваринами асканійської тонкорунної породи відповідно на **2,8** та **3,6%**. Маса туши у баранців асканійських кросбредів була більшою у порівнянні з тваринами контрольної групи на **6,8** кг або **54,4%**.

Встановлено, що за морфологічним складом туш тварини асканійської тонкорунної породи високовірогідно поступаються баранцям асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу та асканійським кросбредам. Поряд з цим встановлено, що баранці асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу в порівнянні з асканійськими кросбредами хоча й мали м'якоті на **0,3** кг менше, але процент вмісту м'якоті в туші був більший на **1,4%**. Найменший вміст кісток в туші (**18,8%**) мали тварини асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу, що в порівнянні з асканійськими кросбредами та тваринами асканійської тонкорунної породи менше відповідно на **0,4%** та **1,0%**. Коефіцієнт м'ясності, який характеризує співвідношення м'якоті на кількість кісток, був найбільшим у баранців асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу і склав **4,3**. За цим показником асканійські кросбреди поступалися на **0,4**, а тварини асканійської тонкорунної породи на **0,5**.

Вихід м'якоті на **1** кг передзабійної живої маси був найбільшим у генотипів АМО та АК і склав відповідно **366,5г** та **366,7г**, що на **27,5г** і **27,7 г** більше в порівнянні з тваринами асканійської тонкорунної породи.

Доведено, що баранці асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу та асканійських кросбредів мають високі показники м'ясної продуктивності і у віці **8** місяців і відповідають вимогам, які характеризують тип м'ясних овець. Це надає можливості використовувати в господарстві тварин даних генотипів не тільки як джерело прибутку при виробництві вовни, а й для виробництва високоякісної корисної баранини.

Висновки. 1. Найбільший настриг немітої вовни відмічено у ярок асканійських кросбредів, який дорівнює **4,4**

кг, у митому волокні – **2,8** кг. За настригом митої вовни вони вірогідно перевищують однолітків асканійської тонкорунної породи. Вихід митого волокна у піддослідних тварин високовірогідно перевищує показник ярк контрольної групи і складає відповідно **62,8, 63,5** та **45,2%**.

2. Доведено, що баранці асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу та асканійських кросбредів характеризуються кращими забійними якостями. Так, передзабійна маса тварин асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу та асканійських кросбредів в порівнянні з тваринами асканійської тонкорунної породи була вище відповідно на **12,0** і **12,8** кг, або на **41,1** та **43,8%**.

3. Доведено, що коефіцієнт м'ясності був найбільшим у баранців асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу і склав **4,3**. За цим показником асканійські кросбреди поступалися на **0,4**, а тварини асканійської тонкорунної породи на **0,5**.

4. Вихід м'якоті на 1 кг передзабійної живої маси був найбільшим у баранців асканійської м'ясо-вовнової породи одеського типу, а також у асканійських кросбредів і склав відповідно **366,5** та **366,7** г, що на **27,5** і **27,7** г більше в порівнянні з тваринами асканійської тонкорунної породи.

Перспективи подальших досліджень. В подальших дослідженнях планується провести оцінку якісних показників молочної продуктивності вівцематок вище зазначених генотипів.

Список використаних джерел:

1. Вівчарство України / за ред. В. П. Бурката – К. : Аграрна наука, 2006. – 614 с.
2. Деревянко О. Ф. Овцеводство, козоводство и технология производства шерсти и мяса / О. Ф. Деревянко, Т. Я. Кустова. – К. : Вища шк., 1990. – 327 с.
3. Топіха І. Н. Вівчарство України в період переходу до ринку / І. Топіха. – К. : 1994. – 144 с.
4. Штомпель М. В. Технологія виробництва продукції вівчарства : навч. видання. / М. В. Штомпель, Б. О. Вовченко. – К. : Вища освіта, 2006. – 343 с.

Г. И. Калиниченко, О. А. Коваль. **Влияние генотипических факторов на качественные показатели шерстной и мясной продуктивности овец.**

Приведены данные исследований шерстной и мясной продуктивности овец разных генотипов. Установлено, что наибольший

настриг немытой шерсти отмечен у ярок асканийских кроссбредов. Выявлено, что баранчики асканийской мясо-шерстной породы одесского типа и асканийских кроссбредов характеризуются лучшими убойными качествами.

Ключевые слова: шерсть, баранина, убойный выход, коэффициент мясности.

Н. Kalinichenko, O. Koval. Influence of genotypic factors on qualitative indicators of wool and meat sheep production.

The comparative study results of wool and meat production of Ascanian wool-meat, Ascanian fine-wool and Ascanian crossbred sheep are shown.

Quantitive indicators of wool productivity — unwashed and washed wool shearings. Wool is a peculiar s tuff which consists of very desparate pieces in terms of chemical nature, physical character, minute structure. Therefore it's completely compliant with the composition material status.

The special aspects of lamb meat are a specific delicious taste of wild and second-to-none dainty, contains two-three times as little cholesterol than pork and beef; abundant source of irreplaceable amino acids, calcium, phosphorus, ferrum, microelements, vitamins B, desirable aromatic and flavoring substances and promoting agent.

As follows from the study the ratio of the Ascanian meat-wool bred wool to the crossbred, homogeneous and half-bred wool is 50 to 58 of quality. In case of Ascanian crossbred sheep staple fleece consists of transient wool, filament breadth is 58-48 of quality. The ration of the wool of Ascanian fine-wool gimmers to fine-wool, homogeneous is 60 of quality.

The crude wool shearing of Ascanian crossbred gimmers proved to be the biggest and equals 4. 4 kg, clean wool — 2,8 kg. As to clean wool shearing, they apparently top Ascanian fine-wool sheep born in the same year. Clean fiber yield of the test Ascanian meat-wool bred of Odessa type and Ascanian crossbred sheep most probably tops the indicators of the control group gimmers and equals 62,8%, 63,5% and 45,2% respectively.

It has been proved that Ascanian meat-wool lambs of Odessa type and Ascanian crossbred sheep are marked by the highest slaughter qualities. Thus, before-slaughter weight of Ascanian meat-wool sheep of Odessa type and Ascanian crossbred sheep compared to Ascanian Ascanian fine-wool bred was bigger by 12,0 kg and 12,8 kg, or by 41,1% and 43,8%. It has been proved that Ascanian meat-wool bred of Odessa type has the highest meat ratio and equals 4,3. Upon those indications Ascanian crossbred sheep are inferior by 0,4, and Ascanian fine-wool sheep by 0,5. Ascanian mean-wool lambs of Odessa type as well as Ascanian crossbred sheep have the biggest flesh yield per 1 kg of before-slaughter body weight and it equals 366,5 g and 366, 7 g, which is by 27,5 g and 27,7 g bigger than Ascanian fine-wool sheep do.

Key words: wool, lamb meat, slaughter yield, meat ratio.

УДК 636. 32/38. 082. 12
**ОБ'ЄКТИВНА ОЦІНКА ГЕНОТИПУ БАРАНІВ-ПЛІДНИКІВ ЗА
ЯКІСТЮ НАЩАДКІВ**

В. А. Кириченко, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Є. В. Баркар, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

А. І. Кириченко, магістр

Миколаївський національний аграрний університет

Встановлено, що імуногенетичний контроль при перевірці плідників за якістю нащадків за походженням, підтвердженим генетичною експертизою, дає можливість об'єктивно встановити ранг плідника, виявити поліпшувачів, які сприятливо впливають на генотип стада та своєчасно виключити з підбору погіршувачів, а також з'являється можливість прослідкувати спроможність плідників до передачі своїх племінних якостей нащадкам.

Ключові слова: *вівці, генотип, імуногенетика, контроль, маркер, продуктивність.*

Постановка проблеми. У системі племінної роботи з вівцями різного напрямку продуктивності першочергове значення має вірна оцінка і відбір найбільш цінних баранів-плідників. Адже плідники забезпечують майже **80%** генетичного покращення стада [1].

В наш час найбільш вивченим методом, що успішно застосовується у зоотехнічній практиці, є використання поліморфних систем для генетичної експертизи походження.

Доведено, що помилки у родоводах зустрічаються дуже часто. В різних господарствах їх рівень коливається від **11,5 до 60%** [5].

Наявність помилок у племінній документації спричиняє до значних втрат у виробництві, особливо у племінній справі, тому потрібен контроль записів походження при народженні високоцінних тварин. Точність племінних записів визначає ефективність селекційної роботи, в тому числі чистоту ліній, об'єктивність розрахунку успадкування, мінливості та кореляції господарсько-корисних ознак, визначення генетичних параметрів, тощо. Без дотримання цих умов

неможлива об'єктивна оцінка племінних якостей баранів, ефективний відбір та підбір тварин.

У вівчарстві можливі декілька причин помилок, котрі необхідно враховувати при проведенні контролю достовірності походження ягнят: порушення правил осіменіння, коли овець запліднюють спермою не від призначеного барана-поліпшувача; недогляд техніків зі штучного осіменіння, коли в процесі осіменіння використовують сперму від іншого барана-плідника; неякісне мічення ягнят; недбале читання індивідуальних номерів, ведення журналу осіменіння овець та бонітування ягнят; переманювання ягнят іншими матками, якщо у них загинуло ягня або було мертвонароджене та ряд інших причин.

Уникнути таких помилок можна шляхом впровадження контролю дійсності походження. В наш час для цього використовують три різних методи.

Перший полягає у визначенні груп крові досліджених тварин, зокрема, у виявленні еритроцитарних антигенних факторів за допомогою стандартних моноспецифічних сироваток (реагентів). Дійсність походження цим методом встановлюють у **76,9 – 96,0%** випадків [6]. Окрім високої точності, його перевага полягає в тому, що при наявності генотипу за групами крові батьків можна перевірити дійсність походження тварини навіть при відсутності живих предків.

Визначення походження молодняка можна проводити не тільки моноспецифічними сироватками, виготовлення яких довготривалий та трудомісткий процес [4], але і полівалентними імунними сироватками.

У тих випадках, коли антигенні фактори батьків співпадають і встановити походження неможливо, а також для підвищення точності визначення походження, важливу роль відіграють і поліморфні системи білків та ферментів крові, вірогідність встановлення батька та матері за даними аналізу котрих залежить від концентрації алелів у популяції, кількості алелів у локусі та числа використаних генетичних систем.

За даними літературних джерел [2, 3], поліалельна система трансферину дозволяє виявити від **38,9 до 90,1%** помилок у записах родоводів овець різних порід. Значно поступаються їй системи гемоглобіну (**5,0-24,9%**), лужної

фосфатази (18,1-19,6%), сироваткової арілестерази (16,9-18,7%) та карбоангідрази (6,8%).

Максимальна сумарна вірогідність виявлення помилок у родоводах, розрахована з урахуванням ряду поліморфних систем білків та ферментів крові, складає 95-98%.

Для вирішення важливих питань генетики та селекції овець велике значення відіграє інформація про генотип плідників, який визначає племінну та селекційну цінність тварини.

Використання імуногенетичних та біохімічних маркерів дозволяє полегшити розшифровку генотипу барана-плідника та оцінити його вплив на послідуєчі покоління, сприяє прогнозуванню ефекту гетерозису. Знання генотипів декількох баранів-плідників, які використовуються в тому чи іншому стаді, допомагає диференціювати їх вплив на популяцію, тобто генотипи особливо цінних баранів можуть слугувати маркерами продуктивності.

Ефективність контролю походження різко підвищується, якщо замість антигенів, особливо у поліалельних системах груп крові, застосувати аналіз за генотипами та алелями. Експертиза з використанням генотипів тварин більш точна, тому що члени тріади (батько – мати – потомок) можуть мати однаковий набір антигенів за будь-якою системою крові, тобто однаковий фенотип, а за генотипом можуть відрізнитись. Тобто, висновок про походження потомка може змінитися. За відсутності барана-плідника його генотип можна встановити при наявності генотипів потомків та їхніх матерів [3].

Помилкові дані про походження тварин у родоводах гальмують селекційний процес, а в деяких випадках навіть його нейтралізують, переважно внаслідок необ'єктивної оцінки племінних якостей баранів-плідників, що призводить до зниження продуктивності овець. У зв'язку з великою кількістю помилок у родоводах племінних тварин доводиться розрізняти оцінку баранів, здійснювану за номінальними та достовірними потомками. За даними [3] ця оцінка не співпадає. Виявилось, що перевагою користується оцінка баранів за достовірними дочками, яка відображає дійсні племінні якості перевіряємих баранів.

Як відомо, у тварин, в тому числі і овець, двійні бувають моно- та дизиготні. У випадку, якщо ягнята різностатеві,

ярочки можуть виявитись бесплідними-фримартинами. До останнього часу це явище було важко діагностувати. Завдячуючи дослідженням груп крові, стало можливим визначати мозаїчність антигенів крові ягнят-близнюків [7].

Постановка завдання. . З метою більш точної оцінки племінних якостей плідників здійснено об'єктивну оцінку генотипів чотирьох баранів плідників з урахуванням даних генетичної експертизи походження отриманого від них потомства. Відмінністю наших досліджень від попередніх було те, що генетична експертиза походження молодняка проводилась з урахуванням результатів типування тварин як за поліморфними білками, так і за групами крові. Оцінка проведена за допомогою метода "дочки-ровесниці". Для порівняння продуктивних ознак використали такі показники як: рівень живої маси при народженні та відлученні, а також середню кількість ягнят, отриманих на одну вівцематку при використанні перевіряемого барана (багатоплідність).

Матеріал та методика. Типування багатоплідних каракульських овець племзаводу "Маркеево" Херсонської області здійснювали у лабораторії імуногенетики Інституту тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова "Асканія-Нова" за загальноприйнятими методиками [5].

Результати досліджень. У результаті проведеного порівняння встановлено, що помилки походження негативно впливають на визначення племінної цінності окремих плідників (табл. 1).

Так різниця в оцінці баранів-плідників за живою масою номінальних та достовірних дочок при народженні коливалась від 0,67 кг по барану №99 до 1,86 кг по барану №66. За живою масою при відлученні варіабельність склала від 1,79 кг по барану №221 до 7,40 кг по барану №66. За багатоплідністю різниця коливалась від 0,12 голів по барану №99 до 0,66 голів по барану №66.

В підсумку виявилось, що помилки походження потомків призвели до невірної оцінки генотипів трьох баранів з чотирьох перевірених. Наприклад, різниця в масі тіла при народженні номінальних дочок та їх ровесниць барана №66 (табл. 2) склала 0,16 кг на користь дочок, а справжніх - вірогідно ($p < 0,001$) на користь ровесниць.

Таблиця 1

Продуктивність вірогідних та номінальних дочок баранів-плідників та ровесниць цих дочок

Інд. № бара- на	По- ход- жен- ня	Дочки				Ровесниці			
		п	жива маса		багато- плідність, гол.	п	жива маса		багато- плідність, гол.
			при народженні, кг	при відлученні, кг			при народженні, кг	при відлученні, кг	
221	Н	14	3,94 ± 0,22	23,77 ± 1,17	1,71 ± 0,12	66	3,91 ± 0,09	23,38 ± 0,62	1,42 ± 0,07
	Д	10	3,93 ± 0,76	25,33 ± 2,91	1,33 ± 0,33	45	4,17 ± 0,32	23,15 ± 1,53	1,43 ± 0,14
66	Н	32	3,99 ± 0,13	23,77 ± 0,82	1,39 ± 0,09	48	3,83 ± 0,14	23,12 ± 0,69	1,61 ± 0,09
	Д	25	2,83 ± 0,22	18,50 ± 0,96	1,75 ± 0,25	30	4,53 ± 0,29	25,25 ± 1,46	1,31 ± 0,13
99	Н	15	3,86 ± 0,26	22,60 ± 0,17	1,60 ± 0,20	65	3,92 ± 0,09	23,56 ± 0,59	1,48 ± 0,07
	Д	7	4,49 ± 0,39	25,67 ± 2,74	1,43 ± 0,20	48	3,88 ± 0,41	22,30 ± 1,34	1,40 ± 0,16
104	Н	19	3,64 ± 0,24	22,29 ± 0,97	1,44 ± 0,18	61	3,97 ± 0,09	23,65 ± 0,61	1,50 ± 0,07
	Д	13	5,23 ± 0,37	24,33 ± 0,67	1,00 ± 0,00	42	3,89 ± 0,31	23,38 ± 1,65	1,50 ± 0,14

До того ж і за живою масою при відлученні вірогідні дочки на **6,75 кг (p<0,01)** поступались ровесницям, тоді як номінальні дочки переважали своїх ровесниць за цим показником. Таким чином, баран №66 за показниками живої маси номінальних дочок є нейтральним, а за достовірними – погіршувач. В групі барана №104 навпаки, невірна реєстрація батьківства сприяла штучному заниженню його племінних якостей за показниками живої маси дочок.

Таблиця 2

Вплив помилок походження на об'єктивність оцінки генотипу баранів-плідників за якістю нащадків

Інд. № барана	Походження		Різниця дочки-ровесниці					
	Н	Д	Жива маса				Багатоплідність, гол	
			При народженні, кг		При відлученні, кг			
			За Н дочками	За Д дочками	За Н дочками	За Д дочками	За Н дочками	За Д дочками
221	14	10	0,03	-0,24	0,39	2,18	0,29	-0,10
66	32	25	0,16	-1,70	0,65	-6,75	-0,22	0,44
99	15	7	-0,06	0,61	-1,56	3,37	0,12	0,03
104	19	13	-0,33	1,34	-1,36	0,95	-0,06	-0,50

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Таким чином, імуногенетичний контроль при перевірці плідників за якістю нащадків за походженням, підтвердженим генетичною експертизою, дає можливість об'єктивно встановити ранг плідника, виявити поліпшувачів які сприятливо впливають на генофонд стада та своєчасно виключити з підбору погіршувачів, а також з'являється можливість прослідкувати спроможність плідників до передачі своїх племінних якостей нащадкам.

Список використаних джерел:

1. Абонеев В. В. Использование генетических параметров крови при оценке баранов-производителей по качеству потомства / В. В. Абонеев, М. В. Егоров, Л. Н. Чижова // Сборник научных трудов СНИИЖК. — 2003. — Вып. 1., ч. 1. — С. 117—119.
2. Егоров Е. А. Генетические системы белков крови овец / Егоров Е. А. — Ташкент : ФАН., 1973. — 226 с.
3. Іовенко В. М. Популяційно-генетична оцінка порід, типів і ліній овець південного регіону України у зв'язку з їх походженням та напрямком продуктивності : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра сільськогосподарських наук спец. 06. 02. 01 „Селекція та розведення” / Іовенко В. М. — К., 1999. — 35 с.
4. Казановский С. А. Методические указания по изготовлению иммунодиагностикумов для дифференцировки эритроцитарных

антигенов овец / Казановский С. А., Анфиногенова Т. А., Верёвочкин П. С. — Ставрополь : ВНИИОК., 1991. — 58 с.

5. Казановский С. А. Методические указания по использованию антигенных эритроцитарных факторов и полиморфных систем белков и ферментов крови в селекции овец / [Казановский С. А., Анфиногенова Т. А., Ольховская Л. В., Остапенко В. И.]. — Ставрополь : ВНИИОК, 1994. — 54 с.

6. Люцканов П. И. Иммуногенетические методы в селекции овец / П. И. Люцканов, Н. С. Марзанов // Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин : науково-виробнича конф., тези доп. — К., 1996. — С. 259.

7. Марзанов Н. С. Иммунология и иммуногенетика овец и коз / Марзанов Н. С. — Кишинев : Штиинца, 1991. — 238 с.

В. А. Кириченко, Е. В. Баркар, А. И. Кириченко. Объективная оценка генотипа баранов-производителей по качеству потомков.

Установлено, что иммуногенетический контроль при проверке производителей по качеству потомков по происхождению, подтвержденных генетической экспертизой, дает возможность объективно установить ранг производителя, выявить улучшателей которые положительно влияют на генофонд стада и своевременно исключить из подбора ухудшателей, а также появляется возможность проследить способность производителей к передаче своих племенных качеств потомкам.

Ключевые слова: овцы, генотип, иммуногенетика, маркер, продуктивность.

V. Kyrychenko, E. Barkar, A. Kyrychenko. An objective assessment of genotype rams on the quality of offspring.

A correct assessment and selection of the most valuable rams is of primary importance in the system of breeding sheep with different productivity directions, because breeders provide almost 80% of the genetic improvement of the herd. Currently, the most studied method, which is successfully used in animal production practices, is the use of polymorphic systems for genetic examination of origin. It is proved that the errors in the pedigrees are very common. Errors in the pedigree documentation entails significant losses in production, especially in the breeding work, so is necessary to monitor origin records at birth of high-value animals. The breeding entries accuracy determines the effectiveness of selection work, including the purity of lines, the objectivity of the inheritance calculation, variability and correlation of economic-useful signs, the detection of genetic parameters. Without regard to these conditions, it is impossible to evaluate the quality of sheep breeding objectively and to make an effective selection and breeding of animals. For a more accurate assessment of studs breeding qualities an objective assessment of the stud rams genotypes was carried out based on the data obtained by genetic expertise of their descendants' origin. The difference between our research and previous studies is that the genetic expertise of the young animals' origin was carried out taking into account the results of animals typing not only based on polymorphic proteins but also according to blood

groups. The assessment was conducted by the method of "Daughters of the same age. " For comparison of productive traits were used indicators such as: live weight at birth and weaning, the average number of lambs produced per ewe using verifiable ram (multiple pregnancy). It was found that the immunogenetic control when checking the studs on the quality of the descendants of origin, confirmed by genetic expertise, enables to establish objectively the rank of the stud, to identify the improvers that have a positive effect on the herd gene pool and to exclude from the selection the impairs timely, and also it becomes possible to trace the studs potential to breed true.

Key words: ship, genotype, immunogenetics, marker

ЛІКУВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ МЕДУ РІЗНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

А. П. Китаєва, доктор сільськогосподарських наук,
професор

К. О. Хамід, асистент

Одеський державний аграрний університет

З. Т. Семенова, медична сестра

Одеська міська дитяча поліклініка №6

Досліджено вплив лікувальних властивостей меду у харчуванні дітей. Встановлено позитивний вплив лікувальних властивостей меду у харчуванні дітей при повноцінному раціоні у віці від 3 до 16 років.

Ключові слова: мед, діти, вікові групи, харчування, лікування

Постановка проблеми. Корисні властивості меду зумовлені біологічною природою меду і його складним хімічним складом. Мед має бактерицидні, лікувальні і дієтичні властивості. Має протизапальну і протиалергічну дію. Лікувальному ефекту меду сприяють склад цукрів, мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни, ферменти, біологічно активні речовини. Мед використовують як загальнозміцнюючий, тонізуючий, відновлюючий сили засіб. Його застосовують для лікування ран і опіків, при захворюваннях серцево-судинної системи, нирок, печінки, жовчних шляхів, шлунково-кишкового тракту [2].

Мед – концентрований високоживильний продукт. Основні поживні речовини меду – вуглеводи, білки, мінеральні речовини, вітаміни, ферменти та ін. При розщепленні глюкози і фруктози виділяється велика кількість енергії, необхідної для життєвих процесів організму. 100 г меду забезпечує 1/10 добової потреби дорослої людини в енергії; 1/25 – у міді та цинку, 1/15 – в калію, залізі, марганці, 1/4 – в кобальті; 1/25 – у вітаміні В (пантотенової кислоті) і, 1/5 – у вітаміні В6 і біотині. Поживність меду дуже висока і становить близько 1379 Дж на 100 г продукту. За поживністю він дорівнює пшеничному хлібу, баранині, яловичині в'яленої, телячої печінки, білої риби та ін. Поживна цінність 200 г меду дорівнює 450 г риб'ячого жиру, або 180 г вершкового масла, або 8 апельсинів, або 240 горіхового ядєрця, або 350 г подрібненого м'яса [1].

Мед – харчовий продукт багатий на вітаміни. Окремі види меду різняться між собою якісним і кількісним складом вітамінів. Зокрема, в 1 г меду, зібраного з нектару вересу, міститься 40 – 50 мкг вітаміну С, гречки – 40 – 120, м'яти – 1200 – 2500 мкг. Мед може мати незначні кількості кобаломену (вітаміну В12), фотієвої кислоти (В6), філохінонів (К), холіну та деяких інших вітамінів і вітаміноподібних речовин [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Близько 2500 років тому Гіппократ писав про те, що ідеальним для лікування хвороб є такі лікарські речовини, які володіють поживними властивостями, і такі продукти харчування, які діють як ліки. Саме ці якості має мед. В даний час точно не з'ясовано, чому мед володіє таким широким спектром фармакологічної активності. Якщо подивитися на список хвороб, при яких рекомендується мед, то він досить великий. У фармакології такі лікарські засоби називаються засобами неспецифічної терапії. Заміна цукру і крохмалю медом призводить до нормалізації ваги, і знижує концентрацію гормону лептину – маркера ожиріння. Нормалізація ваги досягається в результаті зниження споживання їжі, яке стимулює мед за рахунок нормалізації метаболізму [3].

Мед знижує концентрацію ЛНП і тим самим перешкоджає розвитку атеросклерозу. Цей ефект меду пов'язують з великою кількістю флавоноїдів – біологічно активних ароматичних сполук, які містяться в ньому. Більшість антибактеріальних та консервуючих ефектів меду пов'язано з його високою гіпертонічною і невеликим вмістом білка, що не дає можливість розмножуватися одноклітинним організмам. До складу меду входить фермент – глюкооксидаза, яка окисляє глюкозу і виробляє пероксид водню – природний протимікробний агент, також виробляється клітинами багатоклітинних організмів. Причому цей фермент тепло-і світлостійкий [5].

Мед має сильний протизапальний ефект, що благотворно позначається на його ранозагоюючих властивостях. Крім цього, він виступає в якості поживної речовини для клітин, що знаходяться в зоні ураження, що у свою чергу сприяє їх нормальному функціонуванню та швидкому відновленню. Низька рН меду ~ 4,5 перешкоджає активності бактеріальних протеаз. Мед в даний час успішно застосовують для стерелізації медичних інструментів, зокрема гемодіалітичних катетерів [6]. Мед має також і виражений протипухлинний ефект, особливо в тих випадках, коли можливий прямий контакт між пухлиною і медом (рак шлунка, стравоходу). Так,

наприклад в дослідженнях турецьких вчених було показано, що хірургічна імплантація асцитної пухлини з одночасною аплікацією меду привело до більш ніж 2-разового скорочення розвитку пухлини (30 з 30 – контроль, 8 з 30 – мед). Мед має виражений седативний і заспокійливий ефект, але його застосування в цій якості дуже обмежено з незрозумілих причин [3].

Проаналізувавши наукову літературу, з'ясували, що мед застосовується при дитячому нічному кашлі. Незважаючи на всі ці яскраво виражені фармакологічні ефекти меду, його застосування в науковій медицині не знайшло застосування. Правда, останнім часом зроблено деякі кроки в цьому напрямку. У західних країнах запатентовано медичний препарат меду – **Medihoney**, який складається з суміші медів, одержуваних з **Leptospermum spp.** (Росте в Австралії), чайного дерева і Манука (ростуть в Новій Зеландії) [5]. Тому подальші дослідження лікувальних властивостей меду є актуальними.

Постановка завдання. Мета роботи – встановити ефективність використання лікувальних властивостей меду у харчуванні дітей.

Дослідження проводили протягом червня – листопада 2015 року на базі даних дітей Одеської міської дитячої поліклініки №6 з дозволу батьків. Було сформовано 3 різновікові групи дітей. Відомо, що практично єдиним серйозним протипоказанням до використання меду й бджолиних продуктів є індивідуальна нетерпимість, що проявляється у вигляді алергій різного ступеня важкості – від легкої форми (кропивниця) до середньоважких і важких (набряк Квінке, анафілактичний шок). Тому, перед початком проведення дослідження використання меду у харчуванні дітей було проведено попереднє застосування в їжу 5 г меду для виявлення протипоказань. Мед, який використовувався у харчуванні дітей був зібраний у різних регіонах України. Мед поліфлорний, так як зібраний з таких медоносних рослин, як акація біла, липа, гречка посівна, буркун, соняшник, садові рослини та різнотрав'я. Перша проба – мед з Миколаївської області Березанського району с. Ново-Федорівка, друга проба – мед з Миколаївської області Березанського району с. Краснопілля, третя проба – мед з Вінницької області Тульчинського району с. Мазурівка.

Виклад основного матеріалу досліджень. Незалежно від віку дітей мед застосовувався як теплий напій з ромашки, шипшини, соком фруктів та овочей, чорним або зеленим чаєм. При лікуванні грипу, кашлі, гострих респіраторних

захворюваннях використовували як розчин теплого молока з медом (5:1). При використанні меду виявлено позитивний вплив на обмін речовин, посилення імунітету, нормалізування перистальтики кишечника, зниження збудливості нервової системи, дратівливості, тривожності (табл. 1).

Таблиця 1

Використання лікувальних властивостей меду при харчуванні дітей різновікових груп

Вік дітей, років	Прізвище та ім'я дитини	Доза меду, г	Спосіб застосування	Дія меду на стан дітей
1	2	3	4	5
3-6	1. Савельєв Іван 2. Хамід Арафат 3. Безпалько Софія 4. Колюжний Олександр 5. Рудницька Мар'яна	10	Найкраще мед застосовувався як теплий напій з ромашки, шипшини, соком фруктів та овочем, чорним або зеленим чаєм. При лікуванні грипу, кашлі, гострих респіраторних захворюваннях використовували як розчин теплого молока з медом (5:1)	Використання меду позитивно впливає на обмін речовин, підвищує гемоглобін, нормалізує перистальтику кишечника, поліпшує апетит, є ефективним засобом при запорах, знижує збудливість нервової системи, зменшує дратівливість, діє як загальнозміцнювальний та вітамінний засіб.

1	2	3	4	5
6-12	1. Зубенко Микола 2. Степанова Софія 3. Безпалько Ганна 4. Пелін Олександр 5. Табачук Каріна	20	Найкраще мед застосовувався як теплий напій з ромашки, шипшини, соком фруктів та овочем, чорним або зеленим чаєм. При лікуванні грипу, кашлі, гострих респіраторних захворюваннях використовували як розчин теплого молока з медом (5:1)	Використання меду позитивно впливає на обмін речовин, підвищує гемоглобін, нормалізує перистальтику кишечника, поліпшує апетит, є ефективним засобом при запорах, знижує збудливість нервової системи, зменшує дратівливість, діє як загальнозміцнювальний та вітамінний засіб.
12-16	1. Гадірзаде Сабріна 2. Козлов Федір 3. Іщук Олена 4. Фунтікова Ганна 5. Маришева Валерія	30	Найкраще мед застосовувався як теплий напій з ромашки, шипшини, соком фруктів та овочем, чорним або зеленим чаєм. При лікуванні грипу, кашлі, гострих респіраторних захворюваннях використовували як розчин теплого молока з медом (5:1)	Використання меду позитивно впливає на обмін речовин, підвищує гемоглобін, нормалізує перистальтику кишечника, поліпшує апетит, є ефективним засобом при запорах, знижує збудливість нервової системи, зменшує дратівливість, діє як загальнозміцнювальний та вітамінний засіб.

Виявлено позитивний вплив на організм дітей різного

віку при застосуванні меду у їх харчуванні, а саме поліпшує апетит, підвищує гемоглобін, є ефективним засобом при запорах, діє як загальнозміцнювальний та вітамінний засіб. При дослідженні лікувальних якостей меду слід бачити в ньому біологічну цінність (наявність необхідного співвідношення в продукті вітамінів, амінокислот, інших біологічно активних речовин), фізіологічну цінність (вплив на нервову, серцево-судинну, травну системи організму), енергетичну цінність (вміст в продуктах білків, жирів, вуглеводів та їх засвоюваність), нешкідливість (здатність продукту не мати шкідливого впливу на організм людини).

Висновки. Лікарські властивості меду - це сукупний ефект багатьох його складових фармакологічних властивостей, які позитивно впливають на організм як дорослої людини, так й дитини.

Список використаних джерел:

1. Болотов В. М. Модифіковані харчові барвники рослинної сировини: отримання, склад, властивості і області застосування : автореф. на дис. на здобуття наук. ступеня д. т. н. / В. М. Болотов – Воронеж, 2000. – 25 с.
2. Дорогоцінні продукти бджільництва. – Донецьк : БАО, 2006. – 192 с.
3. Кононко П. Ф. Амарант – перспективна культура XXI століття / П. Ф. Кононко, В. К. Гінс, М. С. Гінс. – М. : РУДН, 1999. – 120 с.
4. Проект – програма розвитку галузі бджільництва України на період 2016-2020 рр. – Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», спілка пасічників України. – Київ, 2014.
5. Diemer Bees and Beekeeping. / Diemer, Irmgard. London : Merehurst Press, 1988. - p. 10-12
6. Melzer Beekeeping: A Complete Owner's Guide. / Melzer, Werner Hauppauge, NY: Barron's Educational Services, Inc. 1986. – p. 20-25

А. П. Китаева, К. А. Хамид, З. Т. Семёнова. **Лечебные свойства мёда разных регионов Украины.**

Изучено влияние лекарственных свойств мёда в питании детей. Установлено позитивное влияние лечебных свойств мёда в питании детей при полноценном рационе в возрасте от 3 до 16 лет на обмен веществ. Усиливается иммунитет, нормализуется перистальтика кишечника, снижается возбудимость нервной системы, раздраженности, тревожности, улучшается аппетит, поднимается гемоглобин, является эффективным средством при запорах, действует как общеукрепляющее и витаминное средство.

Ключевые слова: мёд, дети, возрастные группы, питание, лечение.

A. Kitaeva, K. Khamid, Z. Semenova. Medicinal properties of honey from different regions of Ukraine.

Useful features of honey are due to biological nature of honey and its complex chemical composition. Honey has antibacterial, medicinal and dietary properties. Has anti-inflammatory and antiallergic action. The therapeutic effect of honey give the composition of sugars, mineral substances, trace elements, vitamins, enzymes, biologically active substances. Honey used as a tonic, a tonic and restorative power tool. In some studies, honey has been used in the treatment of tumors, wounds, burns, acute respiratory diseases, diseases of the cardiovascular system, kidneys, liver, biliary tract, gastrointestinal tract. At the moment not fully understood why honey has such a wide spectrum of pharmacological activity. Therefore, further investigation of the therapeutic properties of honey is relevant.

For the study used multi honey from different regions of Ukraine, collected from acacia, Linden, buckwheat, burkun, sunflower, garden plants and Raznotravie. Regardless of the age of the child, honey was used as a warm drink of chamomile, rosehip, fruit and vegetable juice, black or green tea. In the treatment of influenza, cough, acute respiratory diseases used as drinking warm milk with honey (5:1).

Established a positive influence of the therapeutic properties of honey in the diet of children with the full diet at the age from 3 to 16 years of age on metabolism. Children of all age group increases immunity, normalizes bowel movements, reduces the excitability of the nervous system, irritability, anxiety, improves appetite, increases hemoglobin, is an effective remedy for constipation, it acts as a tonic and vitamin remedy.

Key words: honey, children, age group, diet, treatment

ОСОБЛИВОСТІ ДАТСЬКОЇ СИСТЕМИ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Е. Клаусен, доктор наук, ветеринарний інспектор
Ветеринарний департамент Данії

Проаналізовано датську модель системи безпеки харчової продукції. Розглянуто ключові елементи системи єдиного контролюючого органу. Визначено державні органи, відповідальні за харчову безпеку у Данії. Проаналізовано функції контролюючого органу. Встановлено схему визначення групи ризику підприємства.

Ключові слова: Данія, система безпеки, харчова продукція, контроль.

Постановка проблеми. Поліпшення національної системи безпеки харчової продукції вимагає не тільки структурних змін, але й серйозного вдосконалення національного законодавства в галузі безпеки харчової продукції задля приведення його у відповідність до вимог СОТ і міжнародних стандартів. Систему можна вдосконалити, взявши за зразок кращі європейські практики. В даному випадку може бути цікавим приклад Данії, оскільки підхід датської влади до реєстрації операторів харчового ринку забезпечує наявність детальної інформації про підприємства, що виробляють продукти тваринного походження на експорт і для внутрішнього споживання, та їх загальну кількість, про загальну кількість підприємств, що виробляють продукти харчування та корми, і кількість зареєстрованих магазинів і ресторанів. Така детальна інформація дає можливість ефективно й результативно планувати перевірки, організувати державний контроль за діяльністю операторів харчового ринку [1].

Стан вивчення проблеми. Країни, досвід яких у створенні систем безпеки харчової продукції може бути найбільш цікавим та корисним для України, поділяють на дві групи – ті, що мають єдиний контролюючий орган (Данія та Швеція), та країни із системою декількох контролюючих органів, що діють скоординовано (Польща, Хорватія та Словенія).

Однією з найефективніших моделей є датська система безпеки харчової продукції, що ґрунтується на ризик-

орієнтованому підході із централізованою системою контролю.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було проаналізувати датську модель системи безпечності харчової продукції. Відповідно до мети в задачу досліджень входило: розглянути ключові елементи системи єдиного контролюючого органу; визначити державні органи, відповідальні за харчову безпеку у Данії; проаналізувати функції контролюючого органу; встановити схему визначення групи ризику підприємства.

Методика досліджень. Дослідження виконували на основі даних, одержаних власним досвідом проведення контролю за безпечністю харчової продукції, використання аналітичного звіту Міжнародної фінансової корпорації (IFC), аналізу інформативного матеріалу, представленого в мережах Інтернет.

Результати досліджень. Реформа системи безпечності харчової продукції в Данії почалася в 1997 р. і привела до централізації системи. Новий орган – Адміністрація з ветеринарних питань та харчової продукції Данії (DVFA) – об'єднав практично всі функції у сфері безпечності харчової продукції, включаючи контроль продукції тваринного походження. Раніше контролюючі функції розподілялися між Міністерством охорони здоров'я, Міністерством рибної промисловості та муніципалітетами. Головна мета реформи полягала в тому, щоб поліпшити систему, зробити її менш обтяжливою, уникнути дублювання сфер відповідальності, що раніше розподілялися між декількома державними органами. Через те, що до реформи муніципальні інспектори були частиною малої системи, одним з основних викликів реформи стало заохочення їх до прийняття нового підходу та підсилення ролі нового органу. Для вирішення цієї проблеми DVFA перемістила працівників на центральний рівень та почала проводити щомісячні зустрічі, темою яких було роз'яснення принципів нової системи.

Данія має систему єдиного контролюючого органу. Сучасна датська система харчової промисловості має таку структуру:

I. Міністерство харчової промисловості, сільського господарства та рибальства (MFAF) – основний орган, відповідальний за впровадження та контроль безпечності харчової продукції.

У Данії впровадження регуляторних норм відбувається у напрямку зверху донизу – до місцевого рівня. Міністерство та постійний Секретар відповідальні за визначення політики в сільському господарстві, рибальстві та виробництві харчової продукції, а також розробку політики безпечності харчової продукції.

Так званий «Департамент» поділяється на чотири окремих органи: Адміністрація з ветеринарних питань та харчової продукції Данії, Управління рослин, Датське агентство харчової промисловості та Управління рибного господарства. Крім того, в структурі цих органів існують окремі лабораторії та інститути, відповідальні за підготовку і проведення для уряду різноманітних досліджень і аналізів.

Сфера відповідальності Департаменту охоплює весь харчовий ланцюг «від ферми до столу» та включає впровадження основного законодавства щодо харчової промисловості (Акт про харчову продукцію Данії). Департамент виконує свої функції через чотири органи, які мають як адміністративну, так і контролюючу функцію.

А. Місія *Адміністрації з ветеринарних питань та харчової продукції Данії (DVFA)* – підвищувати безпечність та якість харчової продукції. Вона відповідає за збереження здоров'я і благополуччя тварин, захист від зоонозів, безпечність продукції тваринного походження, пропаганду здорового харчування серед населення, якість продукції, контроль залишків, контроль органічної продукції. **DVFA** здійснює розробку регуляторних норм, перевірку кормів, надання інформації та консультацій щодо первинного та вторинного виробництва харчової продукції. Акт про харчову продукцію Данії обумовлює існування єдиного національного контролюючого органу, що займається питаннями харчової продукції та ветеринарії. З дванадцяти підрозділів головного офісу вісім займаються безпечністю харчової продукції, збереженням здоров'я і благополуччя тварин, а також безпечністю кормів.

До державних органів, відповідальних за харчову безпеку у Данії, відносяться такі структури: Департамент міністерства харчової промисловості, сільського господарства та рибальства, Управління аудиту, Головний офіс Адміністрації з ветеринарних питань та харчової продукції Данії, М'ясна інспекція, Західне регіональне управління, Східне регіональне управління, Секретаріат зі скарг щодо ветеринарних питань та харчової продукції.

Контролююча діяльність **DVFA** децентралізована і здійснюється двома регіональними центрами і десятьма їх регіональними підрозділами – Регіональними управліннями з ветеринарії та харчової продукції (**RVFCA**), що важливо для організації національної політики у напрямку зверху донизу. Регіональні підрозділи є центрами знань, в яких можна отримати інформацію і настанови щодо застосування законодавства та практичних методів роботи у всій сфері ветеринарії та харчової промисловості. Вони здійснюють ветеринарний контроль та перевіряють якість і безпечність харчової продукції на всьому її шляху від ферми до столу. У **DVFA** працює близько **1500** осіб.

Із **DVFA** також пов'язані дві дослідницькі установи: Національна ветеринарна лабораторія (**NVL**) і Державний інститут досліджень вірусів (**SVIV**). Їхня роль полягає у наданні невідкладних ветеринарних послуг. Місія **NVL** – захист життя і здоров'я людей та тварин від ризиків, пов'язаних із хворобами тварин (включаючи зоонози) або продукцією, що з них виробляється. **SVIV** створений для запобігання вірусним інфекціям серед ссавців, зокрема так званим «екзотичним» вірусним інфекціям, що походять не з Данії, та боротьби з ними. Ці установи виконують як державні замовлення, так і замовлення приватних підприємств. Кожна установа має референтну лабораторію, яка надає інструкції місцевим приватним лабораторіям щодо методів і технологій здійснення контрольних аналізів. Разом із органами акредитації **DVFA** оцінює якість роботи лабораторій [2].

Офіційний контроль і перевірки харчової продукції та тварин у Данії засновані на принципі відповідальності компаній та первинних виробників за дотримання встановлених правил і норм. Компанії та виробники повинні мати так звані програми самоконтролю із систематичними планами дій, спрямовані на дотримання правил роботи з харчовою продукцією та худобою. Програма самоконтролю компанії повинна гарантувати, як мінімум, дотримання передбачених законом вимог щодо переробки харчових продуктів та роботи з ними (загальних вимог щодо безпечності харчової продукції, харчових добавок, пакування та маркування), а також дбати про те, щоб харчові продукти не становили ризику для здоров'я людини за умови їх звичайного споживання.

Програма самоконтролю повинна базуватись на принципах системи **НАССР**. Програми самоконтролю окремих

компаній мають бути схвалені та зареєстровані органами влади. Важливо розрізнити державний контроль і програми самоконтролю [3].

Харчові промислові компанії та компанії, що працюють із нехарчовою продукцією тваринного походження, впроваджують програми самоконтролю відповідно до законодавства ЄС, національного законодавства та, іноді, законодавства третіх сторін (інших країн).

Первинні виробники та компанії, що транспортують тварин, повинні мати програми самоконтролю, щоб забезпечити дотримання правил утримання тварин.

Функції контролюючого органу:

- інформування виробників щодо шляхів упровадження прийнятих норм;

- реєстрація операторів харчового ринку та оцінка компанії шляхом перевірки програм-передумов виробничої одиниці (дозвіл, погодження або реєстрація повинні бути отримані до початку виробництва або продажу харчової продукції);

- відбір зразків (визначається контролюючим органом або на центральному рівні – наприклад, схема моніторингу залишків або контроль певного патогену на національному рівні);

- ризик-орієнтовані перевірки – за потреби;

- простеження джерела проблеми вздовж усього виробничого ланцюга;

- застосування санкцій, достатніх, щоб забезпечити дотримання встановлених вимог;

- однаковий підхід – на національному рівні та по секторах.

Крім того, **DVFA** має координувати процес контролю – наприклад, шляхом узгодження професійних оцінок і методів, а також шляхом гарантування дотримання інструкцій щодо пріоритетності, звітування та періодичності інспекцій. **DVFA** щорічно відвідує свої регіональні підрозділи, щоб ознайомитися з їх роботою, а іноді бере участь у перевітках з метою гармонізувати інспекційну роботу в загальнодержавному масштабі.

Діяльність контролюючих органів та відділів контролю за виконанням включає:

- реєстрацію, погодження та легалізацію стад, харчових і нехарчових підприємств, перевізників;

- перевірки, зокрема перевірки з метою погодження,

перевірки стад, харчових і нехарчових підприємств, перевірки маркування та простежуваності живих тварин;

- перевірки на бійнях і м'ясопереробних підприємствах;
- прикордонний контроль імпорту/експорту живих тварин, харчової та нехарчової продукції тваринного походження на 15 митних пунктах;
- відбір зразків для аналітичного контролю;
- контроль за усуненням виявлених раніше порушень;
- вирішення питань стосовно реєстрації, маркування та простежуваності живих тварин;
- видача сертифікатів, наприклад, пов'язаних із експортом, опломбування вантажівок;
- інформування мобільною командою «Все про дієту» про поживну вартість продукту.

Б. Управління рослин відповідає за проведення перевірок компаній і ферм, контролює насіння, виробництво і безпечність кормів, безпечність та якість рослин, виробництво фруктів та овочів, органічне сільське господарство і сільськогосподарські схеми ЄС.

В. Датське агентство харчової промисловості, утворене 1 квітня 2000 року шляхом об'єднання Датського управління з розвитку та Датського управління з питань ЄС, провадить сільськогосподарську політику і керує схемами субсидій ЄС щодо сільськогосподарської продукції, фруктів, овочів та продукції рибальства.

Г. Управління рибного господарства відповідає за санітарні перевірки на морі та у прісних водах (судна, окрім тих, де продукти заморожуються та готуються), а також у місцях вивантаження риби, на аукціонах та у приміщеннях першого покупця.

II. Агентство з охорони навколишнього середовища (ЕРА) здійснює контроль нітрозамінів та їх вивільнення у навколишнє середовище.

III. Датська податкова та митна адміністрація веде реєстр імпортерів харчової продукції, кормів і рослин, завезених у Данію. Вона також перевіряє документи на органічні продукти та корми.

В таблиці 1 представлено сфери контролю та контролюючі органи.

Сфера контролю та контролюючий орган

Сфера	Інспекційний орган
Здоров'я тварин	Регіональні управління з ветеринарії та харчової продукції
Продукція тваринного походження	Регіональні управління з ветеринарії та харчової продукції
Імпорт тварин і продукції тваринного походження	Регіональні управління з ветеринарії та харчової продукції Митна служба
Корми та харчування тварин	Управління рослин
Побічні продукти тваринництва	Регіональні управління з ветеринарії та харчової продукції
Ліцензування та розподіл ветеринарних препаратів	Адміністрація з ветеринарних питань та харчової продукції Данії Регіональні управління з ветеринарії та харчової продукції
Залишки ветеринарних препаратів	Регіональні управління з ветеринарії та харчової продукції
Продукти харчування та гігієна харчування	Регіональні управління з ветеринарії та харчової продукції
ГМО	Регіональні управління з ветеринарії та харчової продукції Управління рослин Агентство з охорони навколишнього середовища
Ліцензування та продаж засобів захисту рослин	Регіональні управління з ветеринарії та харчової продукції Управління рослин Агентство з охорони навколишнього середовища
Залишки засобів захисту рослин	Регіональні управління з ветеринарії та харчової продукції
Благополуччя тварин	Регіональні управління з ветеринарії та харчової продукції
Здоров'я рослин	Управління рослин
Ресторани, магазини	Регіональні управління з ветеринарії та харчової продукції

У реєстрі операторів харчового ринку існує детальний список підприємств, що виробляють продукцію тваринного походження на експорт та для внутрішнього споживання.

Адміністрація з ветеринарних питань та харчової продукції Данії стежить за тим, щоб усі продавці харчової продукції дотримувалися закону, щоб здоров'я та права споживачів були захищені, і виробники, інформуючи про продукти, не вводили споживачів в оману.

Моніторинг харчової продукції в Данії – це завдання трьох регіональних органів, що займаються харчовою продукцією і здійснюють регулярні перевірки всіх її виробників. Перевірки зазвичай проводяться без попередження, але у певних випадках регіональні контролюючі органи заздалегідь повідомляють підприємство про перевірку. Незалежно від того, було попередження про перевірку, чи ні, компанія повинна створити всі умови для її проведення і всіляко допомагати інспекторам. Під час перевірки інспектори часто відбирають зразки сировини, напівфабрикатів, пакування або добавок [4].

Суми штрафів є чітко визначеними і прописані у каталозі штрафів, який щорічно оновлюється.

Існують чотири види санкцій: попередження (не має юридичного статусу, але є важливим для визначення групи ризику), повідомлення про здійснення певних примусових заходів (заборона, вимога усунути недоліки, навчання та консультування), адміністративний штраф (виписується, якщо порушення несерйозне і зафіксоване вперше) та повідомлення поліції з метою судового переслідування (важкі або повторні порушення).

Підприємство перевіряється згідно з групою ризику, до якої може бути віднесена його діяльність. Кількість перевірок зменшується при зниженні групи ризику та у разі, якщо за результатами чотирьох перевірок підприємство не отримало жодних зауважень щодо гігієни або безпечності. Такі підприємства називаються «елітними», і їх перевіряють рідше. У Данії одна третина всіх підприємств, що виробляють харчову продукцію та корми, мають статус «елітних».

DVFA має схему визначення групи ризику підприємства. Підприємства класифікуються в межах шести груп ризиків, ґрунтуючись на семи чинниках ризику (мікробіологічних і хімічних). Роздрібні продавці перевіряються інспектором від двох разів на рік (коли не має зауважень) до одного разу за два роки (для тих, хто має статус «елітний»). Інспектори застосовують так званий підхід «чотирьох елементів».

Вони завжди перевіряють:

1) звіти, складені за результатами попередніх інспекцій (у Данії 1) такі звіти базуються на «смайл-схемах», тобто інспектори оцінюють контрольні зони підприємства чотирма видами «усмішок»; наприклад – умови в приміщенні чудові, добрі, задовільні або погані [5].

- 2) гігієну (приміщень і обладнання);
- 3) наявність і дієвість програми самоконтролю;
- 4) останній елемент може варіюватися (маркування, добавки, склад харчової продукції тощо).

Оптових продавців інспектори перевіряють від одного разу на рік до одного разу на два роки (для тих, хто не має зауважень).

Так звані «смайл-схеми» були запроваджені в Данії у 2001 р. і набули надзвичайної популярності серед громадськості. Наразі звіти з «усмішками» мають бути розміщені на видноті в усіх супермаркетах, бакалійних магазинах, пекарнях, м'ясних та овочевих лавках, у кіосках, ресторанах, піцеріях, їдальнях, лікарняних кухнях, притулках для старих тощо.

Звіти, складені за результатами перевірки, містять висновки і зауваження інспекторів, а також загальну оцінку, дану ними підприємству. Існує чотири види «смайлів», за допомогою яких інспектори оцінюють підприємство:



- не мав зауважень;



- підкреслив необхідність дотримання певних правил;



- виписав припис або заборону;



- наклав адміністративний штраф, повідомив про компанію поліції або відібрав дозвіл;



-п'ята «усмішка» – елітна. Її отримують підприємства, які за результатами останніх чотирьох перевірок оцінювалися на відмінно і не мали жодних зауважень від інспекторів.

Під час кожної інспекції перевіряється ціла низка контрольних зон. Підприємство в цілому оцінюється за станом зони, яка належить до максимального ризику для конкретного підприємства. У Данії перевірки здійснюються за потреби, тому контрольні зони можуть бути кожного разу різними [6].

Висновки. Пріоритетними кроками для забезпечення охорони здоров'я й економічного процвітання України є такі:

1. Реформування наявної системи державного контролю безпечності харчової продукції шляхом створення єдиного контролюючого органу та раціоналізації лабораторних послуг.

2. Гармонізація національного законодавства з безпечності харчових продуктів зі стандартами ЄС і застосування горизонтального підходу при ухваленні

відповідних законодавчих актів. Інтегрованою складовою системи має бути запровадження на харчопереробних підприємствах систем самоконтролю, що ґрунтуються на принципах НАССР.

3. Розробка національної програми навчання державних інспекторів з питань безпечності харчової продукції.

Перспективи подальших досліджень. У подальших дослідженнях слід розглянути перспективи розробки національної системи навчання державних інспекторів з питань безпечності харчової продукції з урахуванням досвіду передових країн світу.

Список використаних джерел:

1. Ristic G. Food Safety Inspections: Lessons Learned From Other Countries [Електронний ресурс] / G. Ristic – Режим доступу: http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/398668004b7505b6b16db16eac26e1c2/Food_Eng.pdf?MOD=AJPERES

2. The Danish Veterinary and Food Administration [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.foedevarestyrelsen.dk/english/Pages/default.aspx>

3. Own-checks in Food Establishments [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.uk.foedevarestyrelsen.dk/Inspection/Own_checks_in_food_establishments/forside.htm

4. Inspection of food establishments [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.uk.foedevarestyrelsen.dk/Inspection/Inspection_of_food_establishments/forside.htm

5. Smiley Ordning [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.webreg.dk/magnoliaPublic/UNB/Ansoeger_NY/Selvstudie_UK/Fodevarelovgivning/SmileyOrdningen.html

6. Smileys keep food safety high in Denmark [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.findsmiley.dk/en-US/Forside.htm>

Е. Клаусен **Особенности датской системы безопасности пищевой продукции.**

Проанализирована датская модель системы безопасности пищевой продукции. Рассмотрены ключевые элементы системы единого контролирующего органа. Определены государственные органы, ответственные за пищевую безопасность в Дании. Проанализированы функции контролирующего органа. Определена схема определения группы риска предприятия.

Ключевые слова: Дания, система безопасности, пищевая продукция, контроль.

E. Klausen. Danish features of food safety.

One of the most effective models is the Danish system of food safety based on risk-oriented approach with centralized control.

Administration Veterinary and Food of Denmark (DVFA) - brought together almost all functions in the area of food safety, including control of products of animal origin.

The government agencies responsible for food safety in of Denmark include the following structures: Department of Ministry of Food, Agriculture and Fisheries, Office of Audit, Head Office Administration Veterinary and Food of Denmark, meat inspection, Western regional administration, the Eastern Regional management, the Secretariat of the complaints about the veterinary and food.

The control activities DVFA decentralized and in two regional centers and ten of their regional divisions - regional management of animal and food products (RVFCA), which is important for the organization of a national policy from top to bottom.

Official controls and inspections of food and animal of Denmark in based on the principle of responsibility of companies and primary producers for compliance with established rules and regulations. Companies and manufacturers should be called self-control program of systematic action plans aimed at compliance with the rules of the food and livestock.

The program is self-control should be based on the principles of the system of HACCP. Applications self-individual companies must be approved and registered by the authorities.

The registry of food business operators, there is a detailed list of companies that produce animal products for export and for domestic consumption.

Administration Veterinary and Food of Denmark ensures that all food vendors followed the law to the health and rights of consumers are protected, and producers, informing about products, customers not likely to mislead.

During each visit, inspected a number of control zones. The enterprise as a whole is estimated as areas belonging to the highest risk for a particular company.

Priority steps to ensure public health and economic prosperity of Ukraine are:

1. Reform the existing system of state control of food safety by creating a single supervisory authority and rationalization of laboratory services.

2. The harmonization of national legislation on food safety with EU standards and the use of horizontal approach when adopting relevant legislation. Integrated component of the system must be the introduction to food processing enterprises of self, based on the principles HACCP.

3. Development of a national program of training of inspectors for food safety.

Key words: Denmark, system safety, food production, control.

ЦИТОГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОГЕНІТОРНИХ КЛІТИН МІОКАРДУ ЩУРА НА РАННІХ ПАСАЖАХ

О. С. Ковпак, *здобувач*

*Науковий керівник – А. Й. Мазуркевич, д-р вет. наук,
професор*

*Національний університет біоресурсів і
природокористування України*

*Наведено результати цитогенетичного аналізу прогеніторних клітин міокарда щура під час їх культивування *in vitro*. Дослідження стабільності каріотипу культури клітин проводили з першого по шостий пасаж. Виявлено зміни у генетичному апараті клітин, що проявлялись у вигляді анеуплоїдій, поліплоїдій, а також мікроядер, кількість яких змінювалась залежно від пасажу. Однак мінливість каріотипу зазначених клітин не перевищувала спонтанного рівня мутацій, характерного для даного виду тварин.*

Ключові слова: *цитогенетичний аналіз, мікроядерний тест, комітовані клітини, міокард.*

Постановка проблеми. Парадоксально, але один з найважливіших органів – серце, практично не в змозі самостійно відновлювати м'язову масу, яка була втрачена внаслідок ішемії [0]. Патологічні зміни, що розвиваються у міокарді, викликають тяжкі ускладнення, такі як серцева недостатність, аритмії, аневризми, розрив міокарда і т. д.

Аналіз останніх наукових досліджень та публікацій. На жаль, сучасна фармакотерапія і хірургічні методи лікування інфаркту міокарда вичерпують свій лікувальний потенціал, тому увага вчених усього світу направлена на можливість використання альтернативних методів лікування, таких як клітинна терапія [2, 3]. В якості агентів клітинної терапії інфаркту використовуються різноманітні типи клітин: мезенхімальні стовбурові, фетальні кардіоміоцити, міобласти поперечно-посмугованої мускулатури, тощо [4-7]. Варто відмітити, що для клітинної кардіоміопластики необхідна значна кількість клітинного матеріалу, а необхідну кількість можна отримати шляхом тривалого культивування клітин в умовах *in vitro*.

Разом з тим, контроль генетичної стабільності клітинного матеріалу поза організмом є важливим питанням для клітинної

терапії. Опрацьовані дані щодо ризиків неопластичної трансформації клітин *in vitro*, доволі суперечливі [8, 9, 10, 11]. Все це зумовило необхідність подальших досліджень хромосомної стабільності культури прогеніторних клітин міокарда щура у процесі культивування як основної моделі для біологічних досліджень.

Мета роботи: дослідити зміни у каріотипі культури прогеніторних клітин міокарду на ранніх пасажах. Оцінити стабільність отриманої культури.

Матеріали і методи досліджень. Експерименти на тваринах були проведені з дотриманням вимог Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (ст. 230 від 2006 року). У досліді використали 9 нелінійних щуренят 12-денного віку.

Евтаназію дослідних тварин здійснювали шляхом декапітації під ефірним наркозом. Серце виймали з грудної порожнини і поміщали в стерильну чашку Петрі, де декілька разів його промивали фосфатно-буферним розчином (“Sigma”, США). Далі серце подрібнювали ножицями на шматочки 1-2мм. Пасажування здійснювали методом експланту з розрахунку 10-15 шматочків на чашку (d=3см) (рис. 1).

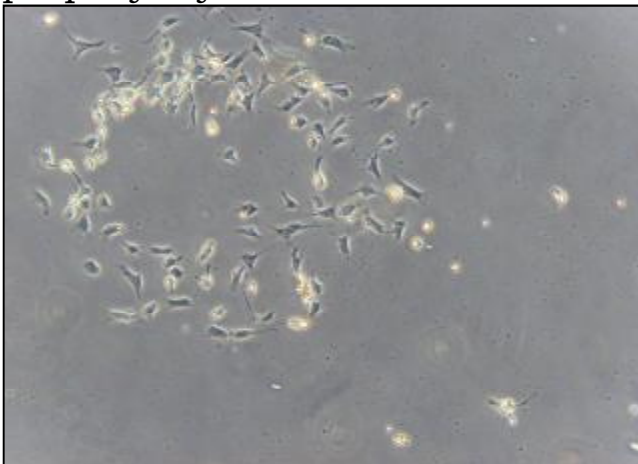


Рис. 1. Мікрофотографія колонії комітованих стовбурових клітин міокарда *in vitro*, 4 доба культивування. Нативний препарат ок. $\times 10$, об. $\times 5$

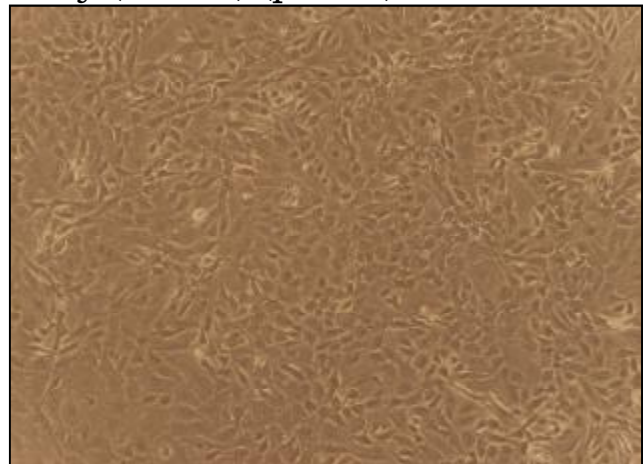


Рис. 2. Мікрофотографія моношару комітованих стовбурових клітин міокарду, 10 доба культивування(0 пасаж). Нативний препарат. ок. $\times 10$, об. $\times 5$

Культивування проводили у стандартному культуральному середовищі: 80% – середовище Ігла модифіковане Дульбекко (DMEM) (“Sigma”, США); 20% - фетальна сироватка телят (FBS) (“Sigma”, США); 10 мкл/см³ – антибіотика-антимікотика (“Sigma”, США); у CO₂ інкубаторі за 37°C та 5% концентрації CO₂, 8 днів до утворення моношару (рис. 2). Клітини знімали за стандартною методикою (розчином 0,25% трипсин/ЕДТА) [12]. Мікроскопічний аналіз і оцінку

культури здійснювали за допомогою інвертованого мікроскопа **Axiovert 40** (Карл Цейс).

Молекулярний контроль комітування отриманої культури в кардіоміогенному напрямку здійснювали шляхом виявлення специфічного білка кардіоміоцитів – кардіотропоніну (рис. 3).

Останній виявляли за допомогою моноклональних антитіл, згідно стандартної методики [12]. Аналіз препаратів здійснювали за допомогою флуоресцентного мікроскопа **Leica DMR** (Німеччина), збільшення $\times 400$, $\times 1000$.

Дослідження проводили на клітинах, отриманих із культури першого-шостого пасажів. Цитогенетичний аналіз проводили на **30** метафазних пластинках прогеніторних клітин міокарда щура з кожного пасажу. Для отримання препаратів хромосом використовували модифікацію стандартного цитогенетичного методу [12]. Отримані препарати забарвлювали за допомогою набору для фарбування (лейкоциф **200**), згідно інструкції виробника. Аналіз метафазних пластинок здійснювали за допомогою мікроскопа **Leica DMR** (Німеччина), збільшення $\times 400$, $\times 1000$.

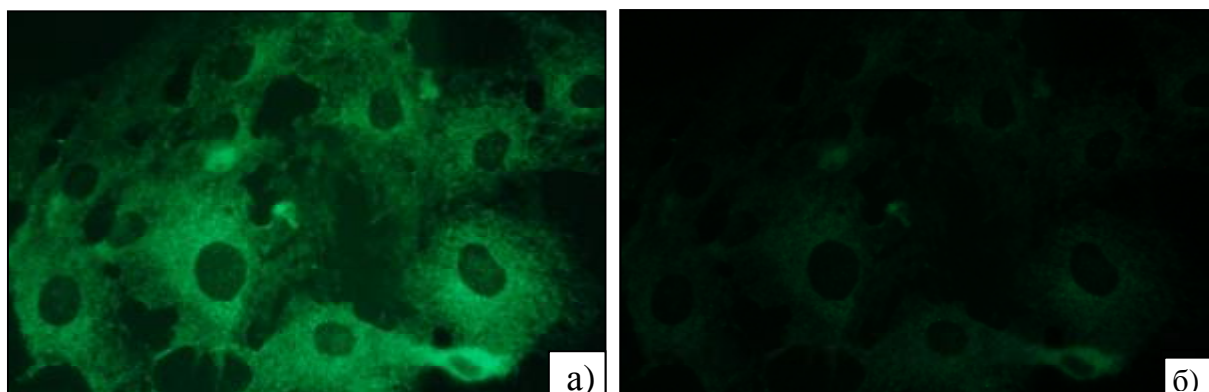


Рис. 3. Флуорисцентна мікроскопія, спрямована на виявлення кардіотропоніну у культурі клітин а) комітовані клітини міокарда; б) МСК (контроль). ок. $\times 10$,

У підготовлених вище зазначеним способом препаратах виявляли кількісні порушення хромосом – анеуплоїдію (А), поліплоїдію (ПП), а також підраховували кількість двоядерних клітин (ДЯ), клітин з мікроядрами (МЯ), мітотичний індекс (МІ), апоптозні клітини (АП) [13]. Частоту виявлених змін – ДЯ, МЯ, МІ, АП вираховували на **500** клітин (%)

Результати досліджень та їх обговорення. Для встановлення генетичної стабільності прогеніторних клітин міокарда щура проаналізували хромосомну мінливість клітин з першого до шостого пасажу. Як видно з результатів, представлених у таблиці 1, для досліджуваної культури характерні кількісні порушення набору хромосом (анеуплоїдія

та поліплоїдія). Проте, варто відмітити, що кількість клітин з порушеним каріотипом не перевищувала спонтанного рівня соматичного мутагенезу властивого для ссавців (6-15%) [14].

Таблиця 1

Результати цитогенетичного аналізу прогеніторних клітин міокарду щура I - VI пасажів, $M \pm m$, $n=3$

№ пасажу	Клітини з нормальним каріотипом, %	Анеуплоїдія, %	Поліплоїдія, %
I	94,5 ± 1,3	3,3 ± 0,0	2,2 ± 1,3
II	93,3 ± 0,0	5,6 ± 1,3	1,1 ± 1,2
III	90,0 ± 0,0***	8,9 ± 1,3*	1,1 ± 1,2
IV	90,0 ± 0,0***	8,9 ± 1,3*	1,1 ± 1,2
V	90,0 ± 0,0***	10,0 ± 0,0***	0,0 ± 0,0
VI	90,0 ± 0,0***	10,0 ± 0,0***	0,0 ± 0,0

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

Появу клітин з анеуплоїдією (рис. 4, б) відмічали від першого до шостого пасажу у кількості від 3,3 до 10,0%. Зазначимо, що значний відсоток прояву анеуплоїдій складала клітини, каріотип яких дорівнював 38 та 76 хромосом (норма 42). Різниця середніх величин за цією ознакою у популяціях 3-6 пасажів була достовірною у порівнянні з першим пасажем. Варто відзначити, що найвищий рівень анеуплоїдії (10,0%), спостерігали на п'ятому-шостому пасажах.

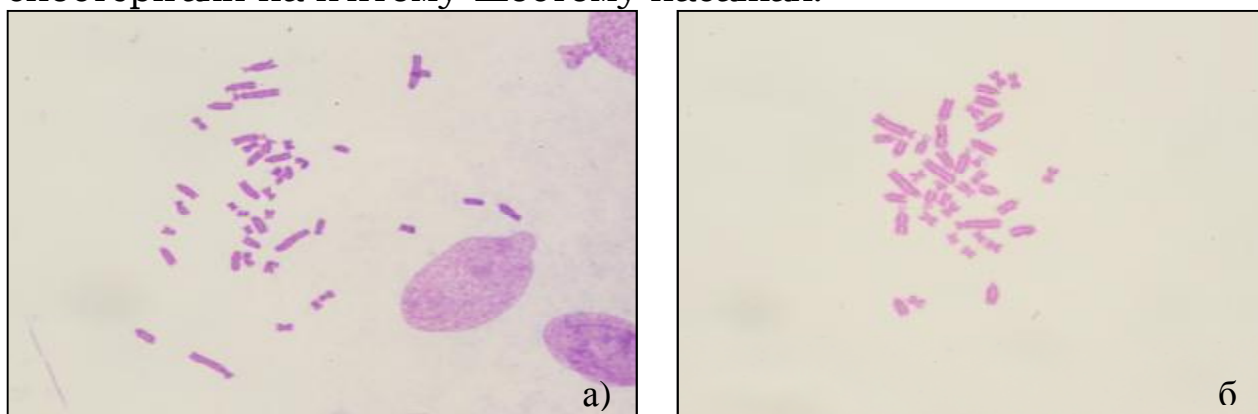


Рис. 4. Мікрофотографії метафазних пластинок культури прогеніторних клітин міокарду (1 пасаж), забарвлення Лейкодиф 200, збільшення ок. $\times 100$, об. $\times 100$: а) нормальний каріотип, $n=42$; б) анеуплоїдія, $n=40$. $\times 1000$

Вказані зміни можуть бути пояснені тим, що, очевидно, в процесі культивування клітинної маси *in vitro* в культурі індукується нагромадження генетичних помилок, що і призводить до збільшення кількості клітин з генетичними аномаліями з кожним пасажем [15].

Кратне збільшення числа хромосом (поліплоїдія) відмічали у популяції клітин з першого по четвертий пасаж. Починаючи з другого пасажу спостерігали тенденцію до зменшення даної геномної мутації до **0,0%**. Отриманий нами результат поліплоїдій був нижчим від рівня характерного для спонтанної хромосомної мінливості у ссавців (**6-15%**) [14,15].

Одночасно нами був проведений мікроядерний тест для оцінки цитогенетичних змін прогеніторних клітин міокарда щурів. Його результати наведені в табл. 2 та на Рис. 5.

Таблиця 2

Результати мікроядерного тесту прогеніторних клітин міокарда щура на ранніх пасажах культивування, $M \pm m$, n=3

№ пасажу	Клітини з нормальним ядром, %	Клітини з мікроядрами, %	Двоядерні клітини, %	Апоптоз, %	Мітотичний індекс, %
I	99,6 ±0,0	0,1 ±0,1	0,3 ±0,1	0,0 ±0,0	3,7 ±0,1
II	99,6 ±0,0	0,1 ±0,1	0,3 ±0,1	0,0 ±0,0	3,4 ±0,1
III	99,4 ±0,0***	0,3 ±0,1	0,3 ±0,1	0,0 ±0,0	3,0 ±0,1**
IV	99,4 ±0,0***	0,3 ±0,1	0,3 ±0,1	0,0 ±0,0	2,1 ±0,1***
V	99,4 ±0,1***	0,3 ±0,1	0,3 ±0,1	0,0 ±0,0	1,5 ±0,1***
VI	99,4 ±0,1***	0,3 ±0,1	0,3 ±0,1	0,0 ±0,0	1,4 ±0,1***

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

Як відомо, мікроядра утворюються в результаті нерозходження чи відставання у часі розходження хромосом до полюсів клітини, що призводить до порушення веретена поділу. До складу мікроядра (рис. 5,а) можуть входити, як окремі цілі хромосоми, так і їх фрагменти. Вони є патологічною структурою, і їх утворення пов'язано з хромосомною нестабільністю[13,14].

Результати, наведені у таблиці 2, свідчать про наявність мікроядер на всіх пасажах. Причому, з третього пасажу, спостерігали збільшення їх кількості. Проте, відсоток клітин з мікроядрами знаходився в межах норми для ссавців (**1,6-5,6%**) [15,16].

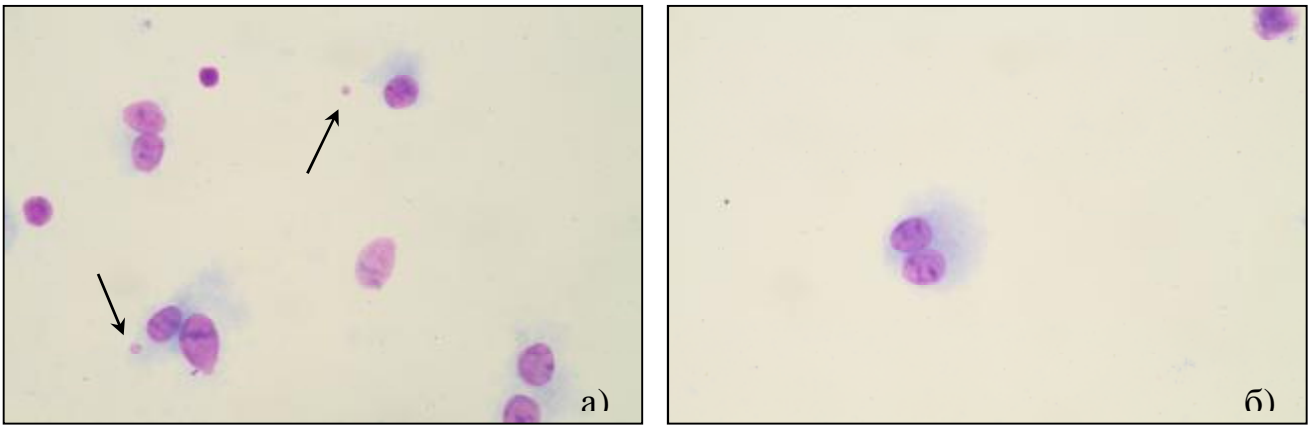


Рис. 5. Мікрофотографії клітин зі змінами у ядрі (4 пасаж), забарвлення Лейкоциф 200, збільшення ок. $\times 10$, об. $\times 100$: а) клітини з мікроядром; б) двоядерна клітина. $\times 1000$

Нами відмічено також наявність двоядерних клітин (рис. 5, б) у культурі прогеніторних клітин міокарда щура з першого до шостого пасажу. Двоядерність у культурі прогеніторних клітин міокарда може пояснюватися морфологічними особливостями даної культури. Під час культивування частина клітин проходить остаточні етапи диференціації з перетворенням на зрілі клітини – кардіоміоцити, однією з особливостей яких є багатоядерність. Однак, їх кількість не змінювалася впродовж пасажування та не перевищувала спонтанної мутації, характерної для ссавців (5,4%) [15, 16].

Під час дослідження відмічали поступове зниження мітотичного індексу з першого (3,7%) до шостого (1,4%) пасажу. Норма для ссавців становить 2,9-4,1% [15, 17].

Висновки.

1. Аналіз каріотипу прогеніторних клітин міокарда щура показав, що за використаних нами умов їх культивування кількість анеуплоїдій (3,3-10,0%) та поліплоїдій (2,2-0,0%) змінюється з пасажами, але не виходить за межі спонтанного мутагенезу, характерного для ссавців.

2. За результатами цитогенетичної оцінки культури встановлено, що кількість клітин з мікроядрами (0,1-0,3%) та двоядерних клітин (0,3%) знаходиться у межах норми (1-6 пасаж).

3. Клітин у стані апоптозу під час дослідження виявлено не було.

4. Мітотичний індекс знижується з 3,7 до 1,4% з першого до шостого пасажу відповідно.

Список використаних джерел:

1. Romyantsev P. P. Ultrastructural reorganization, DNA synthesis, and mitotic division of myocytes in atria of rats with left ventricle infarction // *Virchows Arch.* – 1974. – Vol. 15. – P. 357-378.

2. Smits P. C., van Geuns R. J. Poldermans D., Bountiukos M., Onderwater E. E., Lee C. H., Maat A. P., Seruys P. W. Catheter-based intramyocardial injection of autologous skeletal myoblasts as a primary treatment of ischemic heart failure: clinical experience with six-month follow-up // *J Am Coll Cardiol.* – 2003. – Vol. 42. – P. 2063-2069.

3. Hill J. M., Syed M. A., Arai A. E., Powell T. M., Paul J. D., Zalos G., Read E. J., Khuu H., Leitman S. F., Horne M. K., Csako G., Dunbar C. E., Cannon R. O., Outcomes of granulocyte colony-stimulating factor administration to patients with severe coronary artery disease // *Circulation.* – 2004. – Vol. 110 (suppl III). – P. 352.

4. Atkins B. Z., Hueman M. T., Meuchel J. M., Cottman M. J., Hutcheson K. A., Taylor D. A. Myogenic cell transplantation improves in vivo regional performance in infarcted rabbit myocardium // *J Heart Lung Transpl.* – 1999. – Vol. 18, №12. – P. 1173-1180.

5. Watanabe E. Smith D. M., Delcaprio J. B., Sun J., Smart F. W. Van Meter C. H., Claycomb W. C. Cardiomyocyte transplantation in a porcine myocardial infarction model // *Cell Transplant.* – 1998. – Vol. 7, №3. – P. 239-246.

6. Kawamoto A., Tkebuchava T., Yamaguchi J., Nishimura H., Yoon Y. S., Milliken C., Uchida S., Masuo O., Iwaguro H., Ma H., Hanley A., Silver M., Kearney M., Losordo D. W., Isner J. M., Asahara T. Intramyocardial transplantation of autologous endothelial progenitor cells for therapeutic neovascularization of myocardial ischemia // *Circulation.* – 2003. – Vol. 107, №3 – P. 461-468.

7. Leobon B., Garcin I., Menasche P., Vilquin J. T., Audinat E., Charpak S. Myoblasts transplanted into rat infarcted myocardium are functionally isolated from their host // *Proc Natl Acad Sci USA.* – 2003. – Vol. 100, №13. – P. 7808-7811.

8. Izadpanah R. et al. Long-term *In vitro* Expansion Alters the Biology of Adult Mesenchymal Stem Cells / Izadpanah R., Kaushal D., Kriedt C., Tsien F., et al. // *Cancer Res.* – 2008. – Vol. 68, №11. – P. 4229-4238.

9. Mareschi K. et al. Expansion of mesenchymal stem cells isolated from pediatric and adult donor bone marrow / Mareschi K., Ferrero I., Rustichelli D., Aschero S. et al. // *J. Cell. Biochem.* – 2006. – Vol. 97, № 4. – P. 744-754.

10. Miura M. Accumulated chromosomal instability in murine bone marrow mesenchymal stem cells leads to malignant transformation. / M. Miura, Y. Miura, N. M. Padilla Nash et al // *Stem. Cells.* – 2005. – Vol. 24. – P. 1095-1103.

11. Rubio D. Spontaneous human stem cell transformation. / D. Rubio, J. GarciaCastro, M. C. Martin et al. // *Cancer Res.* – 2005. – Vol. 65. – P. 3035-3039.

12. Мазуркевич А. Й., Ковпак В. В., Данілов В. Б. Клітинні технології у ветеринарній медицині // Навчальний посібник –

К. :КОМПРИНТ – 2014. – 132с.

13. Использование микроядерного теста для оценки эффективности лечения аллергии у детей: метод. рекомендации / сост. : Т. С. Колмакова, С. Н. Белик, Е. В. Моргуль, А. В. Севрюков. – Ростов на Дону : РостГМУ, 2013. – 31 с.

14. Ковалева О. А. Цитогенетические аномалии в соматических клетках млекопитающих // Цитология и генетика. – Киев, 2008. – № 1, – С. 58-72.

15. Микроядерный тест как метод определения сезонной изменчивости цитогенетических показателей у млекопитающих / О. Ковалёва, Н. Кобозева, Е. Бурдо, Т. Глазко // Рарітетна теріофауна та її охорона. Праці Теріологічної школи. – Луганськ, 2008. – №9, – С. 266-269.

16. Xikum X. Observations on micronuclei germ cells / X. Xikum, S. Liming. // Zool. Res. – 1990. – Y. 11. - №4. – P. 343.

17. Эрнст Л. К. Мониторинг генетических болезней животных в системе крупномасштабной селекции / Л. К. Эрнст, А. И. Жигачев – М. : Россельхозакадемия, 2006. – 382с.

О. С. Ковпак. Цитогенетический анализ прогениторных клеток миокарда крысы на ранних пассажах.

Приведены результаты цитогенетического анализа прогениторных клеток миокарда крысы во время их культивирования in vitro. Исследование стабильности кариотипа культуры клеток проводили с первого по шестой пассаж. Выявлены изменения в генетическом аппарате клеток, которые проявлялись в виде анеуплоидий, полиплоидий, а также микроядер, количество которых менялась в зависимости от пассажа. Однако изменчивость кариотипа указанных клеток не превышала спонтанного уровня мутаций, характерного для данного вида животных.

Ключевые слова: цитогенетический анализ, микроядерный тест, прогениторные клетки, миокард.

O. Kovpak. Cytogenetic analysis of myocardial progenitor cells of rats at early passages.

***Introduction.** Despite significant advances in modern medicine treatment of myocardial infarction neither conservative nor operative methods do not give the desired result. A promising method of treatment of heart pathologies is the using of cellular technology.*

Progenitor stem cells are poorly expressed complexes of major histocompatibility antigens which reduce likelihood after transplantation complications. In order to use myocardial progenitor cells for clinical purposes the significant quantity of cells is needed, that can be achieved only by long-standing in vitro cultivation. Literature data analysis doesn't give an unambiguous answer regarding genetic stability of myocardial progenitor cells during their in vitro cultivation, which necessitated further research.

***Goal of the work.** Performing of cytogenetic analysis of myocardial progenitor cells of rats at early passages.*

Materials and methods. Myocardial progenitor cells of rats of the first to the sixth passages were used in this research. The cytogenetic analysis was performed on 30 metaphase plates of rat's stem cells from every passage. Slides were obtained through modification of standard cytogenetic method. In the course of the research we considered: quantitative abnormalities of chromosomes – aneuploidy, polyploidy. The same preparations were used to calculate the quantity of binuclear cells, cells with micronuclei, mitotic index, apoptotic cells (frequency was calculated for 500 cells (%)).

Results of research and discussion. Presented the results of cytogenetic analysis of myocardial progenitor cells of rats during in vitro culture. We found alterations in genetic apparatus of cells, that occurred in the form of aneuploidy, polyploidy as well as micronuclei, the amount of which varied depending on the passage. However, the variability of karyotype of the mentioned cells didn't exceed self-existing level of mutations, specific to this animal species.

Key words: cytogenetic analysis, micronucleus test, progenitor cells, myocardium.

ІМУННИЙ СТАТУС ЩУРІВ ЗА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЗАМІЩУЮЧОЇ КЛІТИННОЇ ТЕРАПІЇ

В. В. Ковпак, кандидат ветеринарних наук, докторант
Ю. О. Харкевич, кандидат ветеринарних наук
Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Імунологічні показники крові та функціональні показники фагоцитів за цукрового діабету у тварин вказують на наявність у їх організмі певних патологічних процесів, викликаних інсуліновою недостатністю. Введені на фоні цукрового діабету мезенхімальні стовбурові клітини знижують рівень глюкози у крові тварин-реципієнтів та сприяють відновленню параметрів крові в бік показників вихідного стану.

Ключові слова: цукровий діабет, мезенхімальні стовбурові клітини, глюкоза, лейкоцити, імуноглобуліни.

Загальновідомо, що у домашніх тварин, на рівні з людиною, також може розвинутися цукровий діабет (ЦД) I типу. Досить повно висвітлені і дані клініко-лабораторних досліджень за цукрового діабету (ЦД) у тварин, зокрема, картини крові [4]. Було встановлено, що вміст загальної кількості лейкоцитів у периферійній крові тварин та людей за даної патології корелює з важкістю уражень органів та систем організму [11]. Через зростаючу кількість доказів, що лейкоцити відіграють важливу роль у розвитку і прогресуванні ускладнень при діабеті, значну кількість уваги приділяється саме вивченню даного питання.

Разом з тим, даних досліджень, що стосуються диференційованого визначення вмісту в крові лейкоцитів за цукрового діабету, функціональних показників фагоцитів, а також показників гуморального імунітету практично відсутні. Більше того, дані існуючих досліджень доволі суперечливі.

Розробка методів лікування ЦД – ще одна актуальна область досліджень науковців. Особливо активізувалася вона при розвитку методів клітиннозаміщуючої терапії. На даний час кандидатами для цієї терапії є мезенхімальні стовбурові клітини (МСК), які здатні диференціюватися в практично будь-який тип клітин.

З огляду на вищеперераховане, **метою** даної роботи є дослідити рівень глюкози, загальний та диференційний вміст лейкоцитів у периферійній крові щурів, деякі їх функціональні показники, вміст циркулюючих імунних комплексів, а також імуноглобулінів на фоні змодельованого аллоксанового цукрового діабету за інтраперитонеального введення мезенхімальних стовбурових клітин.

Матеріали і методи досліджень. У досліді використали 12 щурів. Щурі були розділені на 4 групи по 3 тварини в кожній: I – контрольна, II – дослідна, без терапевтичного втручання (відбір крові для аналізу проводили на 20 добу експерименту), III – дослідна, без терапевтичного втручання (відбір крові для аналізу проводили на 34 добу експерименту), IV – дослідна, тваринам якої на 20 добу після формування ЦД вводили МСК у кількості 2 млн. (відбір крові для аналізу проводили на 34 добу експерименту).

ЦД формували шляхом однократного підшкірного введення аллоксану моногідрату в дозі 150 мг/кг у вигляді 5% розчину на цитратному буфері після попередньої 24-годинної голодної дієти при вільному доступі до води.

МСК отримували з кісткового мозку трубчастих кісток щурів віком 12 діб. Культивування клітин здійснювали за стандартною методикою у CO₂-інкубаторі.

Рівень глюкози в сироватці крові визначали за допомогою глюкозооксидазного методу. Аналіз загального та диференційного вмісту лейкоцитів, а також еритроцитів та гемоглобіну у периферійній крові тварин досліджували з допомогою автоматичного гематологічного аналізатора. Відносний вміст субпопуляцій лімфоцитів визначали методом розеткоутворення з еритроцитами барана, циркулюючих імунних комплексів – методом преципітації в поліетиленгліколі, імуноглобулінів – за допомогою імуноферментного методу. Функціональні показники лейкоцитів визначали загальноприйнятим методом з використанням часток латексу.

Результати досліджень. Як свідчать дані таблиці 1, через 20 діб після введення дослідним тваринам аллоксану рівень глюкози у їх крові суттєво зріс та був у 2,9 рази достовірно вищим у порівнянні з вихідним станом. Підвищення рівня глюкози є наслідком пошкоджуючого впливу мезоксалилсечовини на інсулін-продукуючий апарат підшлункової залози.

Дослідження вмісту лейкоцитів у крові тварин за ЦД вказує на те, що характерним є підвищення загального вмісту лейкоцитів, а зміни відносного вмісту окремих їх субпопуляцій не є специфічними (табл. 1). Так, через 20 діб після моделювання ЦД загальний вміст лейкоцитів у крові дослідних тварин становив $10,5 \pm 0,67 \times 10^3/\text{мкл}$, що на 64% більше порівняно з вихідним станом.

Механізм, відповідальний за лейкоцитоз на перших етапах розвитку ЦД, в значній мірі невідомий та є предметом дискусій. Разом з тим, встановлено, що на рівень вмісту лейкоцитів у крові за ЦД впливає поява ендогенних антигенів та підвищений вміст глюкози в крові [0, 3]. Як відомо, недостатність підшлункової залози проявляється не лише у підвищеному вмісті глюкози у крові тварин, а й у розвитку нефро-, міокардіопатії. Клітини цих органів адсорбують глюкозу з крові без використання інсуліну. Підвищення рівня глюкози всередині клітини перешкоджає виробленню нею ключових ферментів, самовідновленню, транспорту через мембрану необхідних поживних речовин, що призводить до пошкодження клітини та потрапляння у кров продуктів їх руйнації [0].

Дані, наведені в таблиці 1, також свідчать, що єдиною субпопуляцією лімфоцитів, відносний рівень якої підвищився, є В-лімфоцити. Порівнюючи відносний рівень В-лімфоцитів через 20 діб після моделювання ЦД з рівнем вмісту імуноглобулінів через такий же період (табл. 2), можна зробити висновок, що між цими показниками існує кореляція, оскільки вміст IgG, IgM, IgA також підвищився порівняно з вихідним станом (на 38, 36 і 50% відповідно).

Таблиця 1

Рівень глюкози, деякі імунологічні показники крові шурів та функціональні показники фагоцитів за цукрового діабету, n=3 (M±m)

Показники	Вихідний стан	Через 20 діб після моделювання ЦД	Через 34 доби після моделювання ЦД (на фоні застосування МСК)	Через 34 доби після моделювання ЦД (беззастосування МСК)
1	2	3	4	5
Глюкоза, мМоль/л	4,7±0,4	13,96±1,4**	8,9±0,5**	12,8±1
Лейкоцити, $10^3/\text{мкл}$	6,4±0,64	10,5±0,67*	9,3±0,72*	3,3±0,54**
Лімфоцити, %	59,3±3,3	62,6±1,9	57±5,8	66,3±2,5

Т лімфоцити,%	61,6±1,4	56,3±1,9	62,6±3,67	60±2,3
Т хелпери,%	37,6±0,9	33,3±2,5	42,3±2,7	39,6±1,6
Т супресори,%	23,6±1,5	22±1,16	20,3±1,35	20,3±1
Природнікілери,%	18±1,16	17,6±0,96	17,6±1,35	16,3±0,96
В лімфоцити,%	17,6±1,5	22,7±0,9*	21±1,74	21±0,6

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
Імунорегуляторний індекс	1,6±0,14	1,53±0,2	2,09±0,16	1,95±0,02
Паличкаоядерні,%	4±1,16	5±1,74	1,66±0,38	3±1,2
Сегментоядерні,%	31,3±5	20±3	34,6±4,84	23,6±3,8
Еозинофіли,%	4±1,16	6±0,58	4,33±1,54	2,7±0,9
Базофіли,%	0,66±0,4	1±0,58	0,33±0,38	0
Моноцити,%	3,33±0,4	4,33±0,38	2±0,58	3±0,6
Фагоцитарне число, ум. од.	7,9±0,1	7,9±0,1	7,9±0,23	7,3±0,4
Фагоцитарний індекс,%	49±0,5	49±0,6	49,3±3,67	49,6±1,5
Гемоглобін, г/л	129,6±3	130±3,48	136±8,1	126,2
Еритроцити, 10 ⁶ /мкл	6,62±0,05	6,4±0,28	7,9±0,58	6,53±0,1

Примітка. * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$ порівняно з контролем (контролем для показників через 20 діб після моделювання ЦД були показники вихідного стану, а показників через 34 доби після моделювання ЦД – показники через 20 діб після моделювання ЦД).

Відносний вміст у крові щурів інших субпопуляцій лімфоцитів через 20 діб після моделювання ЦД був нижчим порівняно з вихідним станом, що може вказувати на їх перерозподіл у кров'яному руслі, пов'язаний з міграцією у ділянки зосередження ендоантигенів.

Відносний вміст природних кілерів після моделювання ЦД не змінився (табл. 1).

Стосовно субпопуляцій гранулоцитів та моноцитів, то їх відносний вміст у крові щурів через 20 діб після моделювання ЦД фактично не змінився, за виключенням паличкаоядерних нейтрофілів, рівень яких знизився порівняно з вихідним станом, що також може вказувати на наявність у їх організмі певних патологічних процесів (табл. 1).

Імунорегуляторний індекс через 20 діб після моделювання ЦД знизився порівняно з вихідним станом, що свідчить про переважання за ЦД лімфоцитів із супресивними фенотипом.

Вміст еритроцитів і гемоглобіну при розвитку ЦД не змінився (табл. 1).

Щодо функціональних показників фагоцитів (нейтрофілів), варто відзначити, що вони при моделюванні ЦД

також не змінилися (табл. 1). Разом з тим, дані багатьох досліджень підтверджують, що фагоцити за цієї патології володіють зниженою здатністю до хемотаксису та фагоцитозу, що прямопропорційно залежить від важкості перебігу самого захворювання [2].

Вміст циркулюючих імунних комплексів у крові тварин через 20 діб після моделювання ЦД підвищився на 10%та становив $97 \pm 2,5$ од., що, очевидно, є результатом появи в організмі антигенів ендogenousного походження при розвитку патологій окремих органів і систем.

Як свідчать дані таблиці 1, за ЦД на фоні застосування МСК загальна кількість лейкоцитів у крові дослідних тварин зменшилась та становила $9,3 \times 10^3$ клітин/мкл. Варто відзначити, що вміст лейкоцитів у крові щурів, яким не застосували МСК, був у 3,2 рази ($3,3 \times 10^3$ клітин/мкл)достовірно нижчим порівняно з 20 добою, та у 1,9 разів нижчим порівняно з вихідним станом. Таке критичне зниження загальної кількості лейкоцитів у крові тварин, яким не застосовували МСК, співпадає з високим рівнем у їх крові глюкози, який знизився порівняно 20 добою після формування ЦД лише на 8,4% (до $12,8 \pm 1$ ммоль/л), тоді як при застосуванні МСК – на 36,3% (до $8,9 \pm 0,5$ ммоль/л). Як відомо, глюкоза – моноцукрид, який вкрай необхідний для усіх біосинтетичних процесів, у тому числі ділення клітин. За нестачі інсуліну глюкоза не здатна утилізуватися імунокомпетентними клітинами, що призводить до інгібіції синтезу ДНК, як наслідок – пригнічення клітинного поділу та апоптозу [2]. Таким чином, можна зробити висновок, що введені на фоні ЦД I типу МСК знижують рівень глюкози у крові тварин-реципієнтів.

МСК – популяція клітин, яким властива регенеративна дія на підшлункову залозу *in vivo* [5, 6]. Дослідження підтверджують, що МСК, які містяться у багатьох органах тварин, здатні диференціюватися у інсулін-продукуючі клітини та сприяти вирішенню ЦД [8]. Введені тварині-реципієнту МСК здатні мігрувати у підшлункову залозу та сприяти збільшенню кількості власних панкреатичних острівців та бета-клітин, що проявляється у підвищенні синтезу ними аутологічного інсуліну та зменшенні рівня глюкози в крові [7, 9].

Стосовно імуноглобулінів(табл. 2), то їх вміст у сироватці крові дослідних тварин також зменшився. У щурів, яким застосували МСК, через 34 доби після моделювання ЦД, вміст

IgG становив $5,08 \pm 0,45$ г/л, що на 14% менше порівняно з 20 добою після моделювання ЦД. При цьому рівень IgM достовірно знизився на 51%, а IgA – на 50%.

Таблиця 2

Вміст у крові щурів окремих класів імуноглобулінів і циркулюючих імунних комплексів за цукрового діабету, n=3 (M±m)

Показники	Вихідний стан	Через 20 днів після моделювання ЦД	Через 34 доби після моделювання ЦД (на фоні застос. МСК)	Через 34 доби після моделювання ЦД (беззастос. МСК)
Імуноглобулін G, г/л	$4,29 \pm 0,15$	$5,9 \pm 0,22^*$	$5,08 \pm 0,45$	$3,59 \pm 0,1^{***}$
Імуноглобулін M, г/л	$0,66 \pm 0,06$	$0,9 \pm 0,05^*$	$0,44 \pm 0,04^*$	$0,55 \pm 0,02^{**}$
Імуноглобулін A, г/л	$0,08 \pm 0,02$	$0,12 \pm 0,01$	$0,06 \pm 0,01$	$0,04 \pm 0^{**}$
ЦІК, од.	$88 \pm 5,2$	$97 \pm 2,5$	$84 \pm 4,84$	$86 \pm 5,8$

Примітка. * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ порівняно з контролем (контролем для показників через 20 днів після моделювання ЦД були показники вихідного стану, а показників через 34 доби після моделювання ЦД – показники через 20 днів після моделювання ЦД).

Вміст ЦІК знизився після застосування МСК на 13% порівняно з 20 добою після моделювання ЦД.

При цьому, у групі тварин, яким не застосовували МСК, вміст IgG становив $3,59 \pm 0,1$ г/л та був на 39,2% достовірно нижчим порівняно з 20 добою після моделювання ЦД та на 16,4% нижчим порівняно з вихідним станом. При цьому, спостерігалось достовірне зниження в крові дослідних тварин і рівня інших класів імуноглобулінів та ЦІК.

Зниження вмісту імуноглобулінів і ЦІК, очевидно, є результатом відновлення ендокринної функції підшлункової залози, внаслідок чого знижується вміст у крові тварин і ендогенних антигенів.

Отже, досліджені параметри крові тварин із змодельованим ЦД свідчать, що за введення МСК вони були більш наближені до показників вихідного стану, порівняно з

тваринами, яким дані клітини не вводили, що вказує на позитивний вплив МСК на перебіг ЦД. Варто зазначити, що окрім терапевтичного потенціалу, МСК володіють і імуномодулюючими властивостями, зокрема, імуносупресивною дією [10].

Висновки. 1. Ведення дослідним тваринам аллоксану викликає розвиток у них цукрового діабету, що супроводжується підвищенням рівня глюкози у крові.

2. Імунологічні показники крові та функціональні показники фагоцитів за цукрового діабету у тварин вказують на наявність у їх організмі певних патологічних процесів, викликаних інсуліновою недостатністю.

3. Введені на фоні цукрового діабету мезенхімальні стовбурові клітини знижують рівень глюкози у крові тварин-реципієнтів та сприяють відновленню параметрів крові в бік показників вихідного стану.

Список використаних джерел:

1. Джерело доступу: <http://www.diabetesnet.com/about-diabetes/diabetes-complications/why-are-only-certain-organs-damaged>.
2. Alba-Loureiro T. C. Neutrophil function and metabolism in individuals with diabetes mellitus / T. C. Alba-Loureiro, C. D. Munhoz, J. O. Martin et al. // Brazilian Journal of Medical and Biological Research. – 2007. – Vol. 40. – P. 1037–104.
3. Booth G. Elevated ambient glucose induces acute inflammatory events in the microvasculature: effects of insulin / G. Booth, T. J. Stalker, A. M. Lefer et al. // American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism. – 2001. – Vol. 280, No. 6. – P. 848–856.
4. Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. 3 edition / Edward C. Feldman, Richard W. Nelson // Saunders, 2003 – 1104 p.
5. Lin G. Treatment of type 1 diabetes with adipose tissue-derived stem cells expressing pancreatic duodenal homeobox 1 / G. Lin, G. Wang, G. Liu et al. // Stem Cells Dev. – 2009. – Vol. 18, No. 10. – P. 1399– 406
6. Phadnis S. M. Human bone marrow-derived mesenchymal cells differentiate and mature into endocrine pancreatic lineage in vivo / S. M. Phadnis, M. V. Joglekar, M. P. Dalvi // Cytotherapy. – 2011. – Vol. 13, No. 3. – P. 279–293.
7. Ryang H. L. Multipotent stromal cells from human marrow homeo and promote repair of pancreatic islets and renal glomeruli in diabetic NODscid mice / H. L. Ryang, J. S. Min, L. R. Roxanne et al. // PNAS. – 2006. – Vol. 103, No. 46. – P. 17438–17443.
8. Sun Y. Differentiation of bone marrow-derived mesenchymal stem cells from diabetic patients into insulin-producing cells in vitro / Y. Sun, L. Chen, X. G. Hou et al. // Chin. Med. J. (Engl). – 2007. – Vol. 120, No. 9. – P. 771–776

9. Urban V. S. Mesenchymal Stem Cells Cooperate with Bone Marrow Cells in Therapy of Diabetes / V. S. Urban, J. Kiss, J. Kovacs et al. // Stem cells. – 2008. – Vol. 26. – P. 244–253.

10. Wang Y. Plasticity of mesenchymal stem cells in immunomodulation: pathological and therapeutic implications / Ying Wang, Xiaodong Chen, Wei Cao // Nature Immunology. – 2014. – Vol. 15. – P. 1009–1016.

11. Xu Wei. Correlation between Peripheral White Blood Cell Counts and Hyperglycemic Emergencies / Wei Xu, Hai-feng Wu, Shao-gang Ma et al. // International Journal of Medical Sciences. – 2013. – Vol. 10(6). – P. 758–765.

В. В. Ковпак, Ю. А. Харкевич. Иммунный статус крыс при сахарном диабете при применении замещающей клеточной терапии.

Иммунологические показатели крови и функциональные показатели фагоцитов при сахарном диабете у животных указывают на наличие в их организме определенных патологических процессов, вызванных инсулиновой недостаточностью. Введенные на фоне сахарного диабета мезенхимальные стволовые клетки снижают уровень глюкозы в крови животных-реципиентов и способствуют восстановлению параметров крови в сторону показателей исходного состояния.

Ключевые слова: сахарный диабет, мезенхимальные стволовые клетки, глюкоза, лейкоциты, иммуноглобулины.

V. Kovpak, Yu. Kharkevich. Immune status of diabetic rats treated with replacement cell therapy.

Just as in humans, the pancreas of diabetic animals is unable to produce enough insulin due to damaged beta-islets. It was found that the total content of leukocytes in peripheral blood of diabetic animals and people correlates with the severity of impaired organs and systems of the body. Due to a growing number of evidence that leukocytes play an important role in the development of diabetic complications, greater attention is being given to the study of the subject.

The aim of this work is to investigate the level of glucose, total and differential leukocyte content in the peripheral blood of rats, some of their functional indexes, the content of circulating immune complexes and immunoglobulins against the background of the simulated alloxan diabetes by intraperitoneal administration of mesenchymal stem cells of allogeneic origin.

Materials and methods of research. We used 12 rats in the experiment. Rats were divided into 4 groups consisting of 3 rats each: I – control group, II – experimental group without therapeutic intervention (blood sampling for analysis was performed on the 20th day of the experiment), III – experimental group without therapeutic intervention (blood sampling for analysis was performed on the 34th day of the experiment), IV – experimental group, where MSCs in an amount of 2 million were injected to animals on the 20th day after

the formation of diabetes (blood sampling for analysis was performed on the 34th day of the experiment).

Alloxan diabetes was formed by a single subcutaneous injection of alloxan monohydrate in a dose of 150 mg/kg in the form of 5% solution on citrate buffer (pH 4. 5) after a previous 24-hour starvation diet with free access to water.

MSCs were obtained from bone marrow of long bones of rats aged 7-10 days. Cell culture was performed by the standard method in the CO₂ incubator.

Experimental findings. The administration of alloxan to experimental animals causes the development of diabetes, accompanied by increased levels of glucose in the blood. The immunological blood parameters and functional parameters of phagocytes in diabetic animals indicate the presence of certain pathological processes caused by insulin deficiency in their body. Mesenchymal stem cells administered against the background of diabetes reduce the level of glucose in the blood of animals-recipients and help restore blood parameters toward the original indicators.

Key words: diabetes, mesenchymal stem cells, glucose, leukocytes, immunoglobulins.

ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО АДАПТОГЕНА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ

В. В. Кондакова, аспирант

Д. Г. Готовский, кандидат ветеринарных наук, доцент

И. В. Фомченко, кандидат ветеринарных наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Для повышения адаптивных свойств молодняка сельскохозяйственных животных предложено применение биостимулятора «настойка эхинацеи пурпурной», которая оказывает позитивное влияние на резистентность, сохранность и продуктивность телят, поросят, цыплят-бройлеров и индюшат.

Ключевые слова: *адаптивность животных, биостимуляторы, «настойка эхинацеи пурпурной», иммунитет, телята, поросята, цыплята-бройлеры, индюшата.*

Постановка проблемы. Современные технологии выращивания животных и птиц слагаются из целого ряда неотъемлемых технологических элементов (искусственный микроклимат, частая смена корма, перемещение и перегруппировки, взвешивания, вакцинации, введение лекарственных веществ, хирургические операции и т. п.), которые могут действовать на организм как стресс-факторы. При этом продолжительное воздействие стресс-факторов зачастую приводит к снижению продуктивности, сохранности животных и возникновению различных патологий [3, 4, 7, 9, 14].

Анализ последних исследований и публикаций. В ветеринарной практике с целью профилактики стрессов применяют ряд лекарственных веществ, которые относят к различных фармакологических группам, главным образом это — нейрорептики и транквилизаторы (аминазин, стресснил, феназепам, тазепам и др.), адаптогены (янтарная и фумаровая кислоты, глицин; растения, оказывающие общетонизирующее действие на ЦНС - элеутерококк, левзея, женьшень, аралия и др.), витамины [1, 2, 3, 4, 9, 11]. Однако считается, что из всех перечисленных фармакологических

групп лучшим стресс-протекторным действием обладают адаптогены [1, 2, 5, 7, 8, 13].

Адаптогены – это лекарственные вещества различной химической природы, объединённые в отдельную группу, исходя из их способности, повышать сопротивляемость организма к воздействию различных стрессоров. Они не оказывают заметного влияния на организм при нормальных условиях, однако начинают проявлять свои протекторные свойства при чрезмерных нагрузках или заболеваниях [1, 5, 6, 7, 10, 12, 15].

В последнее время для профилактики различных технологических стрессов в промышленном животноводстве довольно часто используют адаптогены растительного происхождения. В частности наиболее часто используют следующие лекарственные растения: эхинацея пурпурная, женьшень, элеутерококк, золотой корень, лимонник, кола, зелёный кофе, цветочная пыльца, пантокрин, маточное молочко [3, 4, 6, 9, 15].

В последние годы приобрели популярность кормовые добавки и лечебные препараты для сельскохозяйственных животных на основе эхинацеи пурпурной (многолетнего травянистого растения семейства астровых). Лекарственным сырьём служат корни, стебли, листья, цветущие корзинки. Эхинацея относится к высокобелковым культурам. Так, по количеству незаменимых аминокислот ее сравнивают с горохом, клевером и викой. Один килограмм сухой массы эхинацеи пурпурной содержит **0,58–0,65** кормовых единиц, **72–74** г переваримого протеина (**130–132** г переваримого протеина на одну кормовую единицу). Животным скармливают зелёную массу эхинацеи, высушенные растения в виде травяной муки или сечки вместе с концентратами.

Введение эхинацеи пурпурной в рационы животных уменьшает общую смертность новорожденных телят, сокращает сроки лечения скота, снижает повторные заболевания в среднем на **35%** и увеличивает привесы.

Добавление эхинацеи пурпурной профилактирует бесплодие, повышает устойчивость организма животных к инфекционным болезням, ускоряет рост, развитие и увеличивает убойный вес бройлеров, повышает яйценоскость кур и выводимость цыплят [5- 8, 10, 12, 15, 16].

Эхинацея пурпурная и препараты на её основе благодаря уникальному химическому составу и фармакологическим свойствам в настоящее время довольно часто используются в

медицинской практике. Вместе с тем в животноводстве и ветеринарной медицине ее использование весьма ограничено из-за отсутствия удобных в употреблении стандартизованных препаратов.

Известно, что эхинацея пурпурная, содержит уникальный комплекс биологически активных веществ (полисахариды, полифенолы и биофлавоноиды с выраженной антиоксидантной активностью), богата на сбалансированный по незаменимым аминокислотам белок, также содержит селен, цинк и некоторые другие необходимые для организма минеральные вещества. Сочетание всех этих составляющих обуславливает способность препаратов эхинацеи проявлять биостимулирующие свойства, укреплять иммунную систему, а кроме того компенсировать в рационе животных недостаток биологически активных веществ [15].

Цель работы. Исходя из вышеизложенного, основная цель работы – изучение адаптивных свойства отечественного биостимулятора «Настойка эхинацеи пурпурной».

Изложение основного материала исследования. Исследования настойки эхинацеи пурпурной проводили в несколько этапов.

На первом этапе изучали влияние биостимулятора на организм телят-молочников. Определение терапевтической эффективности препарата «Настойка эхинацеи пурпурной» проводили на телятах в возрасте 19-20 дней.

При выполнении работы было сформировано три группы телят (1-я и 2-я опытные и контрольная), по 10 голов в каждой группе. Телята в период проведения испытаний препарата находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Телятам 1-й опытной группы, в качестве иммуностимулирующего средства с лечебной целью давали препарат «Настойку эхинацеи пурпурной» в дозе 2 мл препарата на голову в сутки в течение 30 дней. Животным 2-й опытной группы использовали аналог «Экстракт элеутерококка жидкий» в эквивалентной дозе и такой же кратности. Телята 3-й группы служили контролем и в период проведения испытаний биостимуляторов не получали. В период проведения испытаний вели наблюдение и определяли клинический статус телят.

На втором этапе испытания биостимулятора проводили в условиях свиноводческой фермы на поросятах-отъёмышках. При выполнении работы было сформировано три группы

поросят (две опытные и одна контрольная), по **10** голов в каждой группе.

Поросята в период проведения испытаний препарата находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Поросятам 1-й опытной группы с целью профилактики отъёмного-стресса, биостимулятор задавали в дозе **0,5** мл препарата на голову в сутки в течение **10** дней. Животным 2-й подопытной группы задавали препарат аналог «Экстракт элеутерококка жидкий» в эквивалентной дозе и такой же кратности. Поросята 3-й группы служили контролем и в период проведения испытаний биостимуляторов не получали. В период проведения испытаний вели наблюдение за клиническим статусом поросят.

На третьем этапе работы проводили производственные испытания эффективности «Настойка эхинацеи пурпурной» в птичниках для выращивания цыплят-бройлеров и индюшат. Для проведения исследований было сформировано две группы цыплят-бройлеров (опытная и контрольная) **30** дневного возраста. Опыты проводились в двух птичниках с поголовьем **21440** цыплят в каждом. Цыплята-бройлеры во время эксперимента находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Цыплятам опытной группы, в качестве иммуностимулирующего средства с лечебной целью применяли препарат «Настойку эхинацеи пурпурной» в дозе **0,2** мл препарата на голову в сутки в течение **14** дней. Птица второй группы служила контролем и в период проведения испытаний биостимулятор не получала. Определение терапевтической эффективности препарата «Настойка эхинацеи пурпурной» проводили на индюшатах **30** дневного возраста. Для проведения работы было сформировано две группы индюшат (опытная и контрольная), по **10200** голов в каждой группе, которые в период эксперимента находились в аналогичных условиях кормления и содержания. Индюшатам опытной группы, в качестве стресс-протектора применяли «Настойку эхинацеи пурпурной» в дозе **0,2** мл препарата на **1** кг живой массы в сутки в течение **14** дней. Птицы второй группы служили контролем и в период проведения испытаний биостимулятор не получали. За цыплятами-бройлерами и индюшатами в течение всего производственного опыта вели наблюдение и определяли клинический статус.

Было установлено, что телята 1-й и 2-й опытных групп в период проведения эксперимента были клинически здоровы без признаков, каких либо заболеваний. При проведении

биохимических исследований крови отмечено позитивное влияние настойки на показатели обмена веществ и иммунитет телят (табл. 1).

Таблица 1

Морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови телят в конце опыта

Исследуемые показатели	Группы телят		
	контрольная	1-я опытная (настойка эхинацеи)	2-я опытная (экстракт элеутеракокка)
Общий белок, г/л	58,06±2,080	61,68±1,370	63,38±1,290
Альбумины, г/л	15,87±0,630	17,88±0,522*	17,94±0,283**
Глобулины, г/л	42,19±1,46	43,80±1,001	44,24±1,751
Иммуноглобулины, г/л	14,1±1,40	17,4±1,60*	18,2±1,40*
Кальций, ммоль/л	2,55±0,034	2,74±0,051**	2,79±0,0321**
Фосфор, ммоль/л	1,67±0,041	1,94±0,123**	1,90±0,071
Глюкоза, ммоль/л	3,33±0,182	3,72±0,085	3,36±0,081
Эритроциты, ×10 ¹² /л	5,07±0,201	7,25±0,333**	7,51±0,342**
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	4,88±0,420	5,93±0,150	5,81±0,123
Гемоглобин, г/л	80,9±0,03	105,3±0,17**	114,1±0,21**

Примечание: * - статистически достоверные различия по сравнению с контрольной группой ($P < 0,05$); ** - статистически достоверные различия по сравнению с контрольной группой ($P < 0,01$).

Из данных представленной таблицы видно, что содержание альбуминов, иммуноглобулинов, кальция, эритроцитов и гемоглобина в крови у телят получавших настойку эхинацеи пурпурной было достоверно выше, чем у животных контрольной группы. Схожая тенденция отмена у телят второй опытной группы, получавших препарат аналог (экстракт элеутеракокка).

Также отмечено, что биостимулятор оказывал позитивное влияние на продуктивность животных. Так, живая масса телят при постановке на опыт составила 35,5 и 35,3 кг соответственно в 1-й и 2-й опытной группе против - 34,4 кг в контрольной. Живая масса животных в конце опыта составила 40,6 и 40,1 кг соответственно в первой и второй опытной группе против - 38,4±0,41 кг в контрольной.

На втором этапе испытаний биостимулятора было установлено, что поросята из всех трёх групп в период проведения эксперимента были клинически здоровы без признаков, каких либо заболеваний.

Живая масса поросят при постановке на опыт составила: **10,3 кг** (1-я опытная группа) и **10,6 кг** (2-я опытная группа) и **10,4 кг** (контрольная группа). Живая масса в конце опыта составила: **13,1 кг** (1-я группа), **13,1 кг** (2-я группа) и **12,3 кг** (контрольная группа).

При проведении биохимических исследований крови отмечено повышение уровня общего белка, альбуминов и иммуноглобулинов у опытных поросят по сравнению с контрольной группой. Так, содержание общего белка в 1-й и 2-й опытных группах составило: **60,6±0,44 г/л** и **58,2±0,84 г/л** соответственно, против **56,2±0,73 г/л** в контрольной группе. Схожая тенденция отмечена в отношении фракции альбуминов. Количество альбуминов у опытных поросят было в пределах **26,0±0,40 г/л** (1-я группа) и **26,5±0,49 г/л** (2-я группа) против **24,5±0,26 г** у контрольных животных. Содержание иммуноглобулинов в 1-ой и 2-ой опытных группах составило: **6,32±0,268 г/л** и **6,42±0,307 г/л**, против **5,51±0,273 г/л** в контрольной группе. Также установлено позитивное влияние биостимулятора на фагоцитарную активность нейтрофилов. Так, фагоцитарная активность у поросят 1-й и 2-й опытных групп составила **40,5±2,50** и **45,0±1,29%**, против **31,5±1,26%** в контрольной группе.

На третьем этапе испытаний было установлено позитивное влияние биостимулятора на продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров и индюшат.

Так, у цыплят-бройлеров опытной группы наблюдались следующие среднесуточные привесы **63,8 г**, конверсия корма составила **-1,8 ц** на к. ед., средняя живая масса одного цыплёнка при сдаче на убой **-2,815 кг**. Падёж в опытной группе при сдаче партии птицы на убой составил **-39%**, санитарный брак **-2,6%**. У цыплят-бройлеров контрольной группы среднесуточный привес составил **-61,1 г**, конверсия корма **-1,86 ц** на к. ед., средняя живая масса одной головы **-2,695 кг**. Падёж в опытной группе при сдаче партии птицы на убой составил **-4,7%**, а санитарный брак **-2,8%**.

При использовании настойки в качестве стимулятора роста и сохранности индюшат, установлено, что препарат оказывал позитивное влияние на показатели белкового, липидного и углеводного обмена у индюшат (табл. 2).

Исходя из данных таблицы видно, что у индюшат опытной группы содержание общего белка, альбуминов, мочевой кислоты, глюкозы, холестерина, триглицеридов и железа в сыворотке крови было достоверно выше по

сравнению с контрольной птицей. Все это показывает позитивное влияние биостимулятора на показатели белкового, углеводного, жирового и минерального обмена.

Таблица 2

Морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови индюшат в конце опыта

Исследуемые показатели	Группы птиц	
	контрольная	опытная
Кальций, ммоль/л	2,47±0,051	2,03±0,047
Фосфор, ммоль/л	2,17±0,061	2,35±0,049
Железо, мкмоль/л	36,16±2,019	43,41±2,462*
Общий белок, г/л	31,58±1,181	38,46±1,322***
Альбумины, г/л	17,37±0,391	19,33±0,432**
Мочевая кислота, мкмоль/л	442,03±24,526	531,38±27,237*
АСТ ИЕ/л	291,61±8,478	291,62±9,361
Общий холестерол, ммоль/л	2,39±0,081	2,79±0,046***
Триглицериды, ммоль/л	0,57±0,041	1,91±0,216***
Глюкоза, ммоль/л	16,01±0,275	17,73±0,292***

Применение настойки эхинацеи пурпурной также положительно влияло на продуктивность и сохранность индюшат. Так, среднесуточные привесы у птиц опытной группы за период опыта составили **29,5** гр., средняя живая масса одного индюшонка – **1,490** кг. Падёж в опытной группе за период опыта составил – **2,9%**, санитарный брак – **2,5%**. Осложнений в период применения препарата не наблюдали. У индюшат контрольной группы среднесуточный привес за период опыта составил – **28** гр., средняя живая масса одной головы – **1,420** кг. Падёж в контрольной группе составил – **4,2%**, а санитарный брак – **3%**.

Таким образом, исходя из результатов исследований, следует, что препарат «Настойка эхинацеи пурпурной» можно использовать в качестве биостимулятора для повышения сохранности и продуктивности молодняка сельскохозяйственных животных. В частности использование настойки способствует повышению адаптивных свойств организма молодняка к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, о чём свидетельствует более высокий уровень продуктивности, сохранности, показателей резистентности и обмена веществ у опытных животных.

Список использованных источников:

1. Бузлама В. С. Перспективный стресс-протектор / В. С. Бузлама [и др.] // Ветеринария. – 1985. - №4. – С. 45-47.

2. Бородулина И. В. Применение адаптогенов в птицеводстве / И. В. Бородулина // Студенческая наука – взгляд в будущее: мат-лы Всерос. студ. науч. конф. Ч. 1. – Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2006. – С. 248–249.
3. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / Б. М. Анохин [и др.]. — М. : Агропромиздат, 1991. - с. 50-55.
4. Внутренние незаразные болезни животных / Г. Г. Щербакова [и др.]. – М. : Лань, 2002. – 730 с.
5. Дарьин А. И. Корни эхинацеи в кормлении поросят-отъемышей / А. И. Дарьин // Свиноводство. – 2010. – № 8. – С. 20-21.
6. Дарьин А. И. Использование растительного иммуностимулятора в кормлении свиней / А. И. Дарьин // Ветеринария и кормление. – 2008. – № 5. – С. 22-23.
7. Дарьин А. И. Опыт использования эхинацеи пурпурной в кормлении поросят-отъемышей различного происхождения / А. И. Дарьин // Ветеринария и кормление. – 2009. – № 6. – С. 18-19.
8. Дарьин А. И. Эффективность использования эхинацеи пурпурной при применении ресурсосберегающей технологии откорма свиней / А. И. Дарьин, В. А. Антонов // Зоотехния. – 2009. – № 10. – С. 28-29.
9. Жуленко В. Н. Фармакология: учеб. пособие / В. Н. Жуленко, Г. И. Горшков. – М. : Колос, 2008. – 512 с.
10. Кшникаткина А. Н. Эхинацея пурпурная и ее использование в свиноводстве / А. Н. Кшникаткина, А. И. Дарьин, Е. А. Прыткова // Кормопроизводство. – 2007. – № 2. – С. 28-29.
11. Методические рекомендации по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных: методические рекомендации / А. Г. Шахов [и др.] – Воронеж: ГНУ ВНИВИП, 2005. – 62 с.
12. Музыка А. А. Воздействие иммуностимуляторов на иммунологический статус молодняка крупного рогатого скота / А. А. Музыка, М. Н. Матвеева, М. А. Печенова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. / БГСХА. – Горки, 2009. – Вып. 12. Ч. 1. – С. 58-64.
13. Найденский М. С. Повышение резистентности цыплят яичных кроссов путём обработки инкубационных яиц органическими кислотами : методические рекомендации / М. С. Найденский, Н. Ю. Лазарева, О. Х. Костанди. - Москва: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2000. -12 с.
14. Плященко С. И. Стрессы у сельскохозяйственных животных и их профилактика: учебно-методическое пособие / С. И. Плященко, В. И. Сапего, В. В. Соляник. – Минскт : БГАТУ, 2001. – 46 с.
15. Титаренко Е. В. Использование эхинацеи пурпурной для профилактики сальмонеллёза свиней / Е. В. Титаренко // С эхинацеей в третье тысячелетие : материалы Международной научно-практической конференции. Полтава, 7-11 июля 2003 г. Полтавская Гос. аграр. Академия; редкол. : В. Н. Самородов [и др.]. – Полтава, 2003. – С. 249-252.
16. Тухфатова Р. Ф. Эхинацея пурпурная: применение в животноводстве и ветеринарии / Тухфатова, Р. Ф. – Ветеринарная клиника № 3. – С. 22-23.

В. В. Кондакова, Д. Г. Готовський, І. В. Фомченко. **Застосування рослинного адаптогену для підвищення захисних властивостей організму тварин.**

Для підвищення адаптивних властивостей молодняку сільськогосподарських тварин запропоновано застосування біостимулятора «настоянка ехінацеї пурпурової» яка справляє позитивний вплив на резистентність, збереження і продуктивність телят, поросят, курчат-бройлерів і індичат.

Ключові слова: адаптивність тварин, біостимулятори, «настоянка ехінацеї пурпурової», імунітет, телята, поросята, курчата-бройлери, індичата.

V. Kondakova, D. Gotovs'kiy, I. Fomchenko. The use of herbal adaptogen to enhance the protective properties of the organism of animals.

Modern technologies of cultivation of animals and birds are composed of several integral technological elements (artificial microclimate, frequent change of feed, move, and regroup, weighing, vaccination, introduction of drugs, surgical operations), which can act on the body as stress factors.

While prolonged exposure to stress factors often leads to reduced productivity, the keeping of animals and the emergence of various pathologies. In veterinary practice to prevent stress use several drugs that belong to various pharmacological groups, is mostly antipsychotics and tranquilizers, and organic adaptogens of vegetable origin, vitamins. However, it is believed that, of all pharmacological groups listed the best stress-protective effects have adaptogens of plant origin. To improve the adaptive properties of young farm animals proposed application of biostimulator «tincture of Echinacea purpurea», which is having a positive impact on the resistance, the safety and productivity of calves, piglets, broilers and turkeys.

In particular it is established that the use of the biostimulator calves contributed to the increase in the content of albumin, immunoglobulins, calcium, red blood cells and hemoglobin in the blood, compared to animals of the control group, which the biostimulator was not applied. Also noted adaptogen positive effect on live weight of calves, which are superior to their peers.

A similar trend was noted when using the biostimulator pigs. It was established the increasing level of total protein, albumin and immunoglobulins in the blood of experimental piglets compared to control group. Also established a positive influence of biostimulant on the phagocytic activity of neutrophils and productivity of piglets.

When using biostimulator for broiler chickens increased the average daily weight gain, feed conversion, reduction of sanitary marriage and mortality compared to the control chickens, which during the cultivation period did not receive an adaptogen.

When using an adaptogen to turkeys has been a positive influence of biostimulant on the indices of protein, carbohydrate, fat and mineral metabolism. The use of the tincture of Echinacea purpurea also has a positive impact on the productivity and safety of turkeys.

Key words: adaptive animals, biostimulants, tincture of echinacea purpurea, immunity, calves, pigs, broiler chickens, turkeys.

Кролятина – важливий резерв органічної продукції

В. А. Котелевич, кандидат ветеринарних наук, доцент
Житомирський національний агроекологічний
університет

Забезпеченню населення екологічно чистими продуктами сприяє органічне виробництво, в т. ч. кролятини, яка є високопоживним, екологічно чистим дієтичним продуктом. Розвиток галузі спеціалізованого органічного м'ясного кролівництва для українського сьогодення має великі економічні переваги, порівнюючи з іншими напрямками м'ясного тваринництва. Порівняльним аналізом якості мяса кролів каліфорнійської скоростиглої та фландрів встановлено, що жива вага, забійний вихід м'язової тканини, обмускульність тушок залежать від породи та пори року. Продуктивність кролів у весняно – літній період вища, ніж у осінньо – зимовий. Найбільшої живої та забійної ваги досягли 4-ох місячні кролі, вирошені у весняно-літній період, відповідно: бельгійський велетен (фландр) $3375 \pm 27,0$ г та каліфорнійці – $2956,5 \pm 6,74$ г.

Ключові слова: кролятина, органічна продукція, екологічно чиста і безпечна, жива і забійна вага.

Постановка проблеми. Безпека та якість харчових продуктів і продовольчої сировини є одним з основних факторів, що забезпечують здоров'я населення і збереження його генофонду [4]. На вимогу Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» [3] та інших нормативно-правових актів, з урахуванням положень Міжнародного законодавства **Codexalimentarius** Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України прийняла до впровадження в практику ветеринарної медицини «Настанову з належної виробничої та гігієнічної практики (GMP/GHP)» виробництва м'яса» [10], згідно якої, «умови вирощування тварин з метою виробництва м'яса повинні сприяти виробництву безпечного і якісного м'яса». Отже, серед глобальних проблем сьогодення першочергове значення має питання забезпечення населення екологічно чистими продуктами.

Беручи до уваги вищезазначене, в умовах розвитку ринку продукції сільського господарства та її переробки важлива роль належить органічному виробництву, особливо продукції

тваринництва. В Україні прийнята відповідна законодавча база, що регламентує принципи, правила та методи органічного виробництва. Зокрема, Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини», який розроблено з урахуванням вимог Постанови Ради ЄС №834/2007 «Про органічне виробництво та маркування органічних продуктів та про скасування Регламенту (ЄЕС) № 2092/91», Постанови Комісії ЄС 889/2008 від 5 вересня 2008 р. «Детальні правила щодо органічного виробництва, маркування і контролю для впровадження Постанови Ради ЄС № 834/2007 стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів», Кодексу Аліментаріус «Керівні положення з виробництва, перероблення, маркування та реалізації органічних продуктів».

Перевагами органічного виробництва можна назвати: вищий більш ніж вдвічі рівень цін на органічну продукцію (наприклад, у Китаї вартість такої продукції може перевищувати у 7 разів порівняно з традиційними її видами); відсутність конкуренції; зниження шкідливого впливу на оточуюче середовище, особливо ґрунт; покращення екологічної ситуації в сільській місцевості державна фінансова підтримка (пільги, дотації); атестація і сертифікація. Відмінні смакові якості, відсутність шкідливих домішок, високі стандарти якості органічної продукції, мають позитивний вплив на наш організм, охороняють наше здоров'я.

Посприятти вирішенню цієї проблеми може кролятина, яка за всіма параметрами відповідає сучасним потреба.

Стан вивчення проблеми. Кролівництво, поза сумнівом, залишається однією з найперспективніших галузей українського тваринництва. Кролики - це не лише легкозасвоюване дієтичне м'ясо, але й прибутковий бізнес, оскільки кролики мають короткий цикл відтворення, стрімке збільшення живої маси та невибагливі до кормів [1,8].

Крім того, у кролятині дуже мало солей натрію і холестерину, що робить її незамінною складовою дієтичного харчування. Це біле м'ясо і білку в ньому значно більше, ніж у баранині, яловичині або свинині (на 22-23%). Кролятина засвоюється на 90%, а білок яловичини - лише 60%. Білок кролячого м'яса характеризується сприятливим фізіологічно узгодженим співвідношенням незамінних та замінних амінокислот. В кролятині є усі незамінні амінокислоти. До того ж у окороку і поперековій частині більше триптофану, валіну, метіоніну, цистину, гістидину, треоніну, а у м'язах лопатки,

спини і грудної частини тушки – аргініну, фенілаланіну. Важливість вмісту незамінних амінокислот у продуктах харчування людини пояснюється їх функціями в організмі. Так, валін бере участь у функціонуванні центральної нервової системи, підтримує м'язовий тонус, фенілаланін та тирозин допомагає у синтезі гормонів тироксину й адреналіну, метіонін та цистин контролюють обмін сірки, стимулюють процеси метилювання при синтезі креатину та адреналіну. М'ясо кролів перевершує також майже всі види м'яса за вітамінним і мінеральним складом [8,10,12].

Крім того, проведеними нами радіометричними дослідженнями м'яса кролів з приватних господарств північних районів Житомирської області, забруднених радіонуклідами внаслідок аварії на ЧАЕС [13,14], встановлено, що питома активність м'яса кролів 4-ох місячного віку була на рівні $8,8 \pm 0,8$ Бк/кг за вмістом цезію-137 та $3,5 \pm 0,7$ Бк/кг за вмістом стронцію – 90. У м'ясі кролів старшого віку ці показники становили відповідно $12,3 \pm 1,2$ і $8,2 \pm 1,5$ Бк/кг (при нормі 200 Бк /кг і 20 Бк/кг). Це свідчить про те, що вміст радіонуклідів в кролятині дуже низький.

За літературними джерелами, лікарів все більш хвилює захворюваність людей різного віку атеросклерозом, гепатитом, холециститом, в основі яких часто лежить дисбаланс поживних речовин в організмі, порушення жирового обміну. Кролятина найкраще відповідає задачі підвищення повноцінності білкового живлення і зниженню в раціоні рівня жирів, особливо насичених. В 100 г кролятини є всього 25 мг холестерину, проте наявний ліпоїд лецитин, який стримує синтез холестерину.

Завдяки всім цим якостям м'ясо кролів – одне з найдорожчих в світі. Наприклад, ціна кілограма кролятини в ЄС наближається до 8-9 євро [2,11].

Чистота і збалансоване харчування – основа здорового способу життя, якого прагне будь-яка людина. Такі самі умови покладено в основу успішного утримання кролів й отримання від цього сталих прибутків. Китай, Японія, Італія, Франція давно опанували виробництво і споживання кролятини, тому й живуть значно довше, ніж пересічні українські громадяни. У їх м'ясному раціоні частка споживання кролятини сягає 6-8%, а загальне виробництво чистого м'яса перевищує 2 млн тонн. І це вважається недостатнім [2,12]. У їжу вживають м'ясо кролика, вихід якого становить близько 56% від загальної ваги, та печінку. Ці продукти рекомендовані дітям перших

років життя, людям екстремальних професій. М'ясо також здатне знижувати дозу прийнятої радіації, виліковувати виразки, допомагати післяопераційним хворим, покращувати обмін речовин. На українському ринку продуктів харчування м'ясо кролика і продукція з нього займають вельми скромне місце через незначне виробництво. Водночас це один з найпродуктивніших і скоростиглих видів тваринництва, здатних у стислі терміни давати дієтичне м'ясо, хутро, добрива чи біогаз. Що ж нам заважає подбати про себе? Виявляється – нічого. Треба лише усе ретельно обрахувати і розпочати [5,6].

Розвиток галузі спеціалізованого органічного м'ясного кролівництва для українського сьогодення має великі економічні переваги, порівнюючи з іншими напрямками м'ясного тваринництва. Це піднесе цю галузь на високий рівень розвитку та дасть на ринок тисячі тон високопоживного, екологічно чистого, дієтичного м'яса і хутрової сировини [5,6]. Відродження кролівничої галузі в Україні також може позитивно відобразитися на вирішенні проблеми забезпечення виробництв хутрової промисловості сировиною. Однак, кролик, як продуктивна тварина, ще дуже мало досліджений. Зокрема, не вирішена проблема комплексної порівняльної оцінки якості м'яса кролів різних порід та вікових груп [1,11].

Враховуючи вищенаведене, **метою наших досліджень було** проведення порівняльної ветеринарно-санітарної оцінки якості кролятини двох порід залежно від пори року.

Методика досліджень. Об'єктом виробничих досліджень були кролики віком 4 місяці, вирощені у приватному господарстві с. Глибочиця, сертифіковані по породам каліфорнійська скоростигла, бельгійський велетень (фландр). Для дослідження було сформовано за принципом аналогів 4 групи кролів по 6 голів (по дві у весняно-літню та осінньо-зимову пори року).

Перед забоєм визначали індекс збитості (обхват за лопатками, поділений на довжину тулуба і помножений на 100%). Забій тварин проводився в умовах приватного господарства із дотриманням ветеринарно-санітарних вимог. Після забою тушки підлягали ветеринарно-санітарному огляду згідно з правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів” (2002). Лабораторні дослідження проводили на кафедрі паразитології, ветеринарно-

санітарної експертизи та зоогієни ЖНАЕУ. Якість м'яса визначали шляхом анатомічного розділу та проведенням комплексної ветеринарно-санітарної експертизи за загальноприйнятими методами. Визначення органолептичних показників м'яса кролів і бульйону проводили за 5-ти бальною шкалою. Площа мускульного очка – площа перерізу м'язів в області четвертого поперекового хребця, см².

Всі результати досліджень оброблені статистично за допомогою комп'ютерної програми **MicrosoftExcel – 2003** з урахуванням таблиці Ст'юдента.

Результати досліджень. Встановлено, що у тушках кролів досліджуваних порід, які вирощені у господарстві, благополучному по інфекційним та інвазійним захворюванням, патологоанатомічні зміни відсутні. Всі тушки кролів за вгодованістю першої категорії. Комісійно дегустаційною оцінкою проб м'яса кролів 4-ох місячного віку порід каліфорнійська скоростигла та бельгійський велетень (фландр) визначено, що воно має високі, практично рівноцінні, органолептично-дегустаційні характеристики. За смаком, ніжністю, соковитістю, кольором та ароматом загальний середній бал у весняно-літній та осінньо-зимовий періоди відповідно становив: каліфорнійська скоростигла – 4,7 - 4,8, і 4,6 – 4,7; бельгійський велетень (фландр) – 4,8 – 5,0 і 4,7 – 4,8 балів. Бульйон з м'яса піддослідних кролів мав ніжний, витончений аромат та смак, добру прозорість і отримав такі бали за 5-ти бальною системою: каліфорнійська скоростигла і фландр у весняно-літній період – 5,0, у осінньо-зимовий – 4,8 балів.

Забійний вихід, вихід м'язової тканини, обмускуленість тушок, вихід кісток в тушках кролів неоднакові і залежать від породних особливостей тварин та пори року. Найбільший забійний вихід визначено у 4-ох місячних кролів породи бельгійський велетень (фландр) та у каліфорнійської скоростиглої у весняно-літній період, відповідно: $56,51 \pm 0,2\%$ і $50,75 \pm 0,63\%$ ($P < 0,001$). Жива та забійна вага найвищою також були у весняно-літній період (бельгійський велетень (фландр) $3375 \pm 27,0$ г та каліфорнійська скоростигла – $2956,5 \pm 6,74$ г ($P < 0,001$). Кореляція живої, забійної ваги та забійного виходу, крім класичної породної різниці у м'ясній продуктивності кролів, пояснюються сезонними особливостями. Показники забійного виходу бельгійського велетня (весняно – літнього періоду) є

максимально наближеними до еталонних даних по скоростиглим породам кролів І-ї категорії вгодованості, за якими забійний вихід спеціалізованих м'ясних порід у 4-ох місячному віці може сягати від 50 до 56%.

Індекс збитості досліджуваних кролів становив: у 4-ох місячних фландрів весняно-літнього та осінньо-зимового періоду відповідно – $77,07 \pm 0,36\%$ і $77,09 \pm 0,38\%$, у їх аналогів каліфорнійської скоростиглої породи – $79,74 \pm 1,22\%$ і $78,73 \pm 1,18\%$ ($P < 0,05$). За індексом збитості всі тварини віднесені до ейрісомного конституційного типу.

Важливим для оцінки м'ясної продуктивності кролів є показник абсолютної маси м'якоті, яка включає в собі вагу м'язів та жиру. Серед 4-ох місячних кролів найбільшу абсолютну масу м'якоті мають фландрі весняно-літнього періоду – $1585,65 \pm 19,6$ г; тоді як у каліфорнійської скоростиглої цей показник становив $1235,75 \pm 5,53$, відповідно у осінньо-зимовий період – $1318,2 \pm 2,8$ та $1178,78 \pm 9,83$ г г ($P < 0,001$). Із збільшенням м'язової маси при інтенсивному способі вирощення кролів до 4-ох місячного віку зростає і абсолютна маса кісток.

Всі тушки кролів за вгодованістю першої категорії. Найбільший забійний вихід встановлено у 4-ох місячних кролів породи бельгійський велетень (фландр) і каліфорнійської скоростиглої породи у весняно-літній період. При порівнянні каліфорнійської скоростиглої та фландрів цей показник відповідно становив $50,75 \pm 0,63\%$ та $56,51 \pm 0,2\%$ (весняно-літній період), $49,65 \pm 0,55\%$ та $50,83 \pm 0,61\%$ (осінньо-зимовий період). Жива маса серед скоростиглих порід кролів у 4-ох місячному віці у весняно-літній період року була вищою, ніж в осінньо-зимовий. Жива маса фландрів перевищувала цей показник їх аналогів каліфорнійської скоростиглої породи. Зокрема, у каліфорнійської скоростиглої – $2956,5 \pm 6,74$ г (весняно-літній період) та $2940,01 \pm 48,48$ г (осінньо-зимовий період), тоді як у їх аналогів бельгійський велетень (фландр) – відповідно $3375,01 \pm 27,0$ г та $3129,51 \pm 4,02$ г.

Таким чином, жива вага, забійний вихід м'язової тканини, обмускульність тушок залежать від породи та пори року. Продуктивність кролів у весняно-літній період вища, ніж у осінньо-зимовий. Забійний вихід м'яса у фландрів дещо вищий, ніж у каліфорнійців.

Висновки:

1. У тушках кролів, які вирощувалися у фермерському господарстві, благополучному по інфекційним та інвазійним захворюванням, патологоанатомічні зміни відсутні.

2. М'ясо кролів 4-х місячного віку спеціалізованих м'ясних порід має високі, практично рівноцінні органолептично-дегустаційні показники. За смаком, ароматом, соковитістю, кольором (за 5-ти бальною системою) загальний середній бал у весняно-літній та осінньо-зимовий періоди відповідно становив: каліфорнійська скоростигла – 4,7 - 4,8, і 4,6 - 4,7; бельгійський велетень (фланер)– 4,8 - 5,0 і 4,7 - 4,8 балів.

3. Продуктивність кролів у весняно-літній період вища, ніж у осінньо-зимовий. Жива маса і забійний вихід м'яса у фландрів дещо вищі, ніж у кролів каліфорнійської скоростиглої породи.

4. В умовах розвитку ринку продукції сільського господарства та її переробки важлива роль належить органічному виробництву, особливо продукції кролівництва.

Перспективи подальших досліджень. Подальше дослідження буде спрямовано на детальне вивчення особливостей та переваг ведення органічного кролівництва в сучасних умовах для підвищення економічної ефективності і пропаганди бройлерного кролівництва по господарствах усіх форм власності.

Список використаних джерел:

1. Александрова С. Н. Кролики: Разведение, выращивание, кормление / С. Н. Александрова, Т. И. Косова. – Донецк : Сталкер, 2005. – 157 с.

2. Барабаш Б. П. Возрождение звероводства в Польше / Б. П. Барабаш // Кролиководство и звероводство. – 2004. – №6. – С. 27-28.

3. Про безпечність та якість харчових продуктів : Закон України від 6 вересня 2005 р. №2809

4. Ільченко А. Освіта і наука – для розвитку сільського господарства / А. Ільченко // Ветеринарна медицина України. – 2003. – №1. – С. 3.

5. Калашник О. В. Проблемы восстановления кролиководства в Украине / О. В. Калашник, Н. В. Омельченко // Кролиководство и звероводство. – 2004. – № 4. – С. 30.

6. Коцюбенко Г. Т. Перспектива створення високопродуктивних кролеферм / Г. Т. Коцюбенко, Т. В. Кареліна // Тваринництво України. – 2004. – № 4. – С. 5-6.

7. Куцан О. Методичні підходи при експериментальному дослідженні валідаційних характеристик методик із визначенням залишкових кількостей токсикантів в об'єктах тваринного походження / О. Куцан, О. Калінін, Ю. Новожицька // Ветеринарна медицина України. – 2005. – №6. – С. 36.

8. Кулько К. С. Биологические особенности кроликов / К. С. Кулько // Кролиководство и звероводство. – 2004. – № 2. – С. 24.

9. Мишанин Ю. Ф. Витамины в мясе кроликов и нутрий / Ю. Ф. Мишанин, Р. Ю. Куц // Мясная индустрия. – 2003. – № 1. – С. 33–35.

10. Настанова з належної виробничої та гігієнічної практики (GMP/GHP) виробництва м'яса / О. М. Якубчак, Т. В. Таран, Л. В. Адаменко, В. О. Загребельний. – К. :Біопром, 2012. – 56 с.

11. Плотников В. Г. О полезности крольчатины / В. Г. Плотников // Кролиководство и звероводство. – 2004. – № 4. – С. 21.

12. Плотников В. Г. О тенденциях развития кролиководства в мире / В. Г. Плотников // Кролиководство и звероводство. – 2003. – № 2. – С. 13–15

13. Котелевич В. А. Кролятина – найкращий харчовий продукт у змінених екологічних умовах Поліського регіону / В. А. Котелевич, М. О. Бондар, О. Я. Михайленко // Ветеринарна медицина України. – 2011. – №8. – С. 36.

14. Котелевич В. А. Якість та безпека м'яса кролів, вирощених у приватному секторі Коростенського району Житомирської області / В. А. Котелевич, М. А. Невмержицька // Ветеринарна медицина України. – 2013. – № 5 (207). – С. 24–25.

В. А. Котелевич. Кролятина – важный резерв органической продукции.

Обеспечению населения экологически чистыми продуктами способствует органическое производство, в т. ч. кролятины, которая является высокопитательным экологически чистым диетическим продуктом. Развитие отрасли специализированного органического мясного кролиководства для украинского населения имеет большие экономические преимущества по сравнению с другими отраслями животноводства. Сравнительным анализом качества мяса кроликов калифорнийской скороспелой и фландров установлено, что живая масса, забойный выход мяса, обмускуленность тушек зависят от породы и сезона года. Продуктивность кроликов в весенне-летний период выше, чем в осенне – зимний. Наибольшую живую и забойную массу имели 4-ох месячные кролики, выращенные в весенне-летний период, соответственно: бельгийский великан (фландр) 3375±27,0 г и калифорнийская скороспелая – 2956,5±6,74 г.

Ключевые слова: кролятина, органическое производство, экологически чистая и безопасная, живая и забойная масса.

V. Kotelevych. Rabbit meat as the main organic production reserve.

The organic production which includes the rabbit meat that is a highly nutritional ecologically pure diet product facilitates the supply of the population with the ecologically pure products. Nowadays the development of the specialized organic rabbit meat branch has particular economic advantages for the Ukrainian industry as compared to the other branches of animal breeding. The carcass of rabbits that were grown in the farm, prosperous in infectious and parasitic diseases, pathological changes are absent;

Meat rabbits 4-month old specialized meat breeds is high, almost equal organoleptically-tasting performance. The taste, aroma, juiciness, color (on 5-point scale) overall GPA in the spring-summer and autumn-winter periods was respectively: California ripening - 4.7 - 4.8 and 4.6 - 4.7 ; Belgian giant (flâneur) - 4.8 - 5.0 and 4.7 - 4.8 points. The rabbit meat comparative analysis of Kalifornia and Flandria breeds shows that the live weight, output the slaughter of muscular tissues, carcasses muscularity depends on the breed and season. With the increase of muscle mass during intensive method of growing rabbits to 4 months of age increases bone mass and absolute. The productivity of rabbits in spring and summer period is higher comparing with the autumn and winter one. Indicators slaughter withdrawal of Belgian giant (spring - summer) is as close to the reference data precocious breeds of rabbits -nutritional category for which the slaughter withdrawal specialized meat breeds in 4-months of age can reach 50 to 56% The 4-month rabbits raised in spring and summer period gained the highest live and slaughter weight: Flander → 3375 ± 27.0 g and Kalifornia - 2956.5 ± 6.74 g breeds correspondingly.

Key words: rabbit meat, organic production, ecologically pure and safe, live and slaughter weight.

МОРФОЛОГІЧНА ТА БІОХІМІЧНА ОЦІНКА КРОЛЯТИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ ЗАБОЮ

А. О. Погорєлова, аспірант

Г. А. Коцюбенко, доктор сільськогосподарських наук,
доцент

Миколаївський національний аграрний університет

Проведено аналіз виходу продуктів забою кролів у різному віці. Отримано дані про амінокислотний та ліпідний склад м'яса кролів. Доведено вірогідну різницю біохімічного та морфологічного складу кролятини залежно від віку забою. Найбільш цінне за амінокислотним та жирокислотним складом м'ясо повновікових кролів та молодняку, забитого у 120-денному віці. У м'ясі дорослих кролів збільшується кількість жиру у 3,1 рази та на 13,7% зменшується кількість вологи у порівнянні із 90-денним молодняком.

Ключові слова: кролятина, тушка, біохімічний склад, морфологічний склад, жирокислотний склад.

Постановка та стан вивчення проблеми. Забезпечення населення продуктами харчування високої якості на сучасному етапі розвитку суспільства є однією з найважливіших задач. Основну роль у вирішенні цієї задачі відіграє інтенсивний розвиток тваринництва у тому числі і кролівництва.

Кролівництво є однією з перспективних галузей тваринництва, яка дозволяє за короткий термін забезпечити населення високоцінною м'ясною сировиною, а також хутровою продукцією. Кролятина вважається високоцінним дієтичним продуктом. У сучасні часи за кордоном м'ясо кролів реалізується утричі дорожче, ніж пташине. Кролятина є джерелом повноцінного білку, мінеральних речовин та вітамінів. За вмістом азотистих речовин вона поступається тільки м'ясу індички. За хімічними, морфологічними та технологічними якостями кролятина має ряд переваг над м'ясом інших тварин. Білок кролятини засвоюється на **90%**, тоді як яловичини на **62%**. Забійний вихід **4-5** місячних кроленят складає **57-61%** при співвідношенні кісток до м'язів **1:12**.

Відповідно до сучасної теорії харчування, продукти повинні не тільки задовольняти фізіологічні потреби організму,

але і відповідати високої якості та біологічній цінності. Вивченню даної проблеми присвячено роботи Г. А. Коцюбенко [2-4], Е. А. Алексеевой [1], Р. Ю. Куца [5], И. А. Умеринкова [8], О. Я. Рахлиной [6], А. В. Соколова [7] та ін. Але недостатньо була досліджена вікова зміна біохімічних та морфологічних показників кролятини при сучасній еко-технології вирощування, що є актуальним.

Метою досліджень було вивчити морфологічний та біохімічний склад кролятини залежно від віку забою.

Були поставлені такі **завдання**:

- дослідити вихід продукції у відсотках у тушках кролів, вирощених у еко-агрегатах «Раббітакс-8»;

- дослідити хімічний склад м'яса та внутрішнього жиру, вміст амінокислот та жирокислотний склад у м'язовій тканині у тушках при забої у віці **90, 120 та 300** днів.

Матеріалом досліджень стали тушки чистопородних кролів породи каліфорнійська. Кількість вибірки за кожною з дослідних груп складала по **5** голів.

Методика досліджень. За допомогою зважування на електронних вагах із точністю до десятих була визначена вага продуктів забою і перерахована на відсоткове відношення до живої маси перед забієм при голодній витримці **24** години. Визначені показники хімічного складу м'яса та внутрішнього жиру кролячих тушок, такі як волога, жир, білок, зола. Якісний та кількісний склад амінокислот білку визначали методом іонообмінної хроматографії на автоматичному аналізаторі ААА-339. Розрахунок кількісного вмісту амінокислот проводили за калібрувальною шкалою, побудованою із використанням суміші стандартних розчинів. Жирокислотний склад у г на **100** г білку у м'язовій тканині визначали на автоматичному аналізаторі за загальноприйнятою методикою. Зразки м'язової тканини були взяті із найдовшого м'язу спини.

Результати досліджень. При потрошінні тушок кролів нами були виділені найбільш цінні їх частини – м'ясо, продукти потрошіння та жир. Середні показники відсоткового відношення складових тушки кролів різного віку забою наведено у табл. 1.

Із збільшенням віку забою кролів на **30** днів вихід парного м'яса збільшився на **3,1%**. Разом з тим, у повновікових кролів цей показник зменшився на **0,7%** у порівнянні з чотирьохмісячним молодняком, але він був більшим на **2,4%**, ніж у тримісячних кроленят.

Таблиця 1

Вихід продуктів забою кролів різного віку, % до живої маси

Назва продукції	Вік забою, днів		
	90	120	300
Жива маса, г	2510±22	3480±31	4980±32
Парне м'ясо, у тому числі:	48,2	51,3	50,6
внутрішній жир	5,5	6,1	6,7
нирки	0,5	0,6	0,5
Голова	7,5	7,2	7,0
Шкіра	12,0	11,5	10,5
Вуха, лапи, хвіст	4,0	3,6	3,4
Кров	2,3	2,2	2,3
Печінка	3,6	3,5	3,4
Лівер	1,1	1,2	1,1
Кишки	5,3	5,4	5,4
Неліквідні відходи	10,0	7,4	9,1

Просліджується чітка тенденція до збільшення внутрішнього жиру у тушках на **0,6%** з віком. Меншість неліквідних відходів припадає на кролів, що були забиті у **120-**денному віці, а найбільший цей показник у **90-**денного молодняка – **9,7%** що на **2,8%** більше, ніж у вищевказаної групи.

З віком спостерігається зменшення питомої ваги голови, шкіри, вух, лап і хвоста. Питома ж вага крові, печінки, ліверу, нирок знаходиться майже на однаковому рівні і не має вірогідної різниці. Незначно збільшується з віком питома вага кишок – на **0,1%**.

Таким чином, із віком у кролів суттєво змінюється кількість м'яса та внутрішнього жиру. Співвідношення ж питомої ваги фізіологічних систем організму є майже незмінним протягом життя тварини.

Хімічний склад м'яса визначає його поживну цінність. Високі якісні показники кролятини залежать від оптимального збалансування за вмістом білку, жиру, зольних елементів, вологи та інших речовин. Нами вивчений хімічний склад м'яса

та внутрішнього жиру у кролів різного віку забою. Дані досліджень наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Хімічний склад найдовшого м'язу спини та внутрішнього жиру кролів різного віку забою

Показники	Одиниці вимірювання	90 днів	120 днів	300 днів
<i>Хімічний склад найдовшого м'язу спини</i>				
Волога	%	74,2	72,1	60,5
Жир	%	5,1	7,4	15,6
Білок	%	17,4	19,0	22,1
Зола	%	1,1	1,0	0,9
Калорійність	ккал	138,2	173,5	255,7
<i>Хімічний склад внутрішнього жиру</i>				
Волога	%	6,6	6,0	5,6
Жир	%	93,2	93,8	94,2
Зола	%	0,2	0,2	0,2
Кислотне число	мгКОН/г	1,52	1,31	1,00
Перекисне число	ммоль	0,91	0,81	0,55

Аналіз отриманих результатів свідчить про зміни хімічного складу найдовшого м'язу спини та внутрішнього жиру у бік підвищення поживної цінності із дорослішанням тварин. Так, у повновікових кролів збільшується вміст жиру у м'ясі у 3,1 рази у порівнянні з 90-денним молодняком. Збільшується також вміст білку на 4,7% та калорійність майже в 1,2 рази. Кількість вологи у м'ясі повновікових кролів зменшується на 13,7%.

При оцінці жиру виявлено, що внутрішній жир кролів усіх дослідних груп білого кольору, без сторонніх запахів та присмаків, прозорий у розплавленому стані, але виявлені деякі відмінності у хімічному складі. За хімічним складом внутрішній жир повновікових кролів має меншу вологість на 0,6% у порівнянні із 90-денним молодняком.

За показниками окислювального псування жир повновікових кролів також має ряд переваг. Так, він має найменші значення кислотного та перекисного числа – 1,00 мгКОН/г та 0,55 ммоль. Отже, найбільш повноцінний хімічний склад має кролятина та внутрішній жир у кролів, які досягли свого повного фізіологічного розвитку.

Відомо, що амінокислоти є матеріалом для синтезу білків та інших азотистих сполук у організмі ростучих тварин, що обумовлює підвищення маси тіла і ріст органів та тканин.

Біологічну цінність білків м'яса кролів оцінювали за амінокислотним складом, у якому було встановлена присутність усіх незамінних амінокислот. Дані досліджень наведено у табл. 3.

Таблиця 3

Вміст незамінних амінокислот у м'язовій тканині кролів різного віку забою, г на 100 г білку

Амінокислоти	Вік забою, днів		
	90	120	300
Валін	1,015	1,050	1,188
Ізолейцин	0,682	0,871	1,289
Лейцин	1,428	1,554	1,952
Лізін	1,389	1,533	1,898
Метіонін+цистін	0,245	0,405	1,166
Треонін	0,713	0,841	1,298
Триптофан	0,227	0,410	1,045
Фенілаланін	0,695	0,828	1,388

Дані таблиці 3 вказують на безсумнівні переваги повновікових тварин. Так, вміст валіну, ізолейцину, лейцину, лізину, метіоніну + цистіну, треоніну, триптофану та фенілаланіну суттєво перебільшує молодняк 90 та 120-денного віку забою. Це вказує на протейнову цінність м'яса дорослих кролів, вирощених в екологічно чистій зоні без вживання преміксів при відгодівлі.

Отримання інформації про хімічний, амінокислотний, ліпідний склад кролятини дозволяє обґрунтувати доцільність найбільш повного використання м'ясопродуктів високої біологічної цінності.

Ліпідний склад м'яса кролів характеризується високим вмістом полінасичених жирних кислот: лінолевої, ліноленової, арахідонової. При цьому слід відзначити, що у кролятині вміст холестерину значно нижчий, чим у інших видів сільськогосподарських тварин. Отримані дані по ліпідному складу м'яса кролів різного віку забою наведено у табл. 4.

Найменший вміст холестерину спостерігається у молодняку кролів, забитому у віці 90 днів. Просліджується тенденція до його збільшення з віком. Так, вміст холестерину у тушках 120-денних кроленят вдвічі більший, а у повновікових кролів – на 0,06 г на 100 г продукту.

Тушки повновікових кролів перебільшують молодняк за вмістом насичених жирних кислот. Особливо суттєва різниця спостерігається за мерисциновою та пентодекановою та маргариновою кислотами – у два та чотири рази відповідно у порівнянні із тушками 90-денного молодняку.

Таблиця 4

Жирокислотний склад м'яса кролів різного віку забою

Показники	Вміст, г на 100 г продукту		
	90 днів	120 днів	300 днів
Холестерин	0,04	0,08	0,10
Жирні кислоти:	2,39	2,52	3,33
насичені, у тому числі:	1,16	1,23	1,74
миристинова	0,08	0,08	0,15
пентодеканова	0,02	0,02	0,08
пальмітинова	0,65	0,72	0,98
маргаринова	0,02	0,02	0,08
стеаринова	0,39	0,39	0,45
мононенасичені, у тому числі:	1,10	1,14	1,33
миристолеїнова	0,04	0,08	0,14
пальмитолеїнова	0,09	0,14	0,29
олеїнова	0,97	0,92	0,90
поліненасичені, у тому числі	0,13	0,15	0,23
лінолева	0,09	0,11	0,08
ліноленова	0,02	0,02	0,08
арахідонова	0,02	0,02	0,07

Отже, слід вказати, що із наставанням фізіологічної зрілості, у тушках кролів змінюється жирокислотний склад у бік збільшення кількості жирних кислот.

Висновки та перспективи досліджень. Виходячи з вищевикладеного, слід вказати, що із віком у кролів суттєво змінюється кількість м'яса та внутрішнього жиру. Співвідношення ж питомої ваги фізіологічних систем організму є майже незмінним протягом життя тварини. Найбільш повноцінний хімічний склад має кролятина та внутрішній жир у кролів, які досягли свого повного фізіологічного розвитку. Із наставанням фізіологічної зрілості, у тушках кролів змінюється жирокислотний склад у бік збільшення кількості жирних кислот.

Вирощування кролів в агрегатах «Раббітакс-8» дозволяє отримувати високоякісну, екологічно чисту кролятину. На перспективу ми плануємо дослідити вплив статі та кастрації на біохімічний склад кролятини у різному віці забою.

Список використаних джерел:

1. Алексеева Е. А. Продуктивно-биологические особенности кроликов, выращиваемых по акселерационному способу в Красноярском крае : автореф. дис. на соискание учёной степени кандидат сельскохозяйственных наук : спец. 06. 02. 01. „Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных” / Е. А. Алексеева. – Красноярск, 2007. – 20 с.
2. Коцюбенко Г. А. Технологічні властивості та хімічні якості кролятини / Г. А. Коцюбенко // Тези доповідей Причорноморської регіональної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу. – Миколаїв, 2011. – С. 34–35.
3. Коцюбенко Г. А. Технології вирощування та продуктивні якості і склад м'яса кролів / Г. А. Коцюбенко // Тваринництво України. – 2011. – № 9. – С. 2–5.
4. Коцюбенко Г. А. Одержання екологічної кролятини: смачно і вигідно / Г. А. Коцюбенко // Продовольча індустрія АПК. – 2011. – № 5. – С. 29–32.
5. Куц Р. Ю. Биохимическая и технологическая оценка мясного сырья различных видов животных при производстве колбасных изделий : автореф. дисс. на соискание учёной степени кандидат техн. наук : спец. 05. 18. 04. „Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств” / Р. Ю. Куц. – Краснодар, 2004. – 22 с.
6. Качественные показатели мяса кроликов при введении в рацион антиоксидантов /Рахлина О. Я., Курмакаева Т. В., Мельниченко В. И., Карелина Т. К. //14 Международный Московский ветеринарный конгресс по болезням мелких животных. – М., 2006. – С. 184-185.
7. Соколов А. В. Химические свойства топленого кроличьего жира / А. В. Соколов, Л. В. Антипова // Мясная индустрия. – 2007. – №1. – С. 64-65.
8. Умеренков И. А. Биохимический статус и неспецифическая резистентность у кроликов при акселерационном методе выращивания : автореф. дис. кандидат биол. наук / И. А. Умеренков. – Курск, 2005. – 20 с.

А. О. Погорелова, А. А. Коцюбенко. **Морфологическая и биохимическая оценка крольчатины в зависимости от возраста забоя.**

Проведен анализ выхода продуктов забоя кролей в разном возрасте. Получены данные аминокислотного и липидного состава мяса кролей. Доказана достоверная разница биохимического и морфологического состава крольчатины в зависимости от возраста забоя. Наиболее ценное за аминокислотным и жирокислотным составом

мясо полновозрастных кролей и молодняка забитого в 120-дневном возрасте. В мясе взрослых кролей увеличивается количество жира в 3,1 раза и на 13,7% уменьшается количество влаги в сравнении с 90-дневным молодняком.

Ключевые слова: крольчатина, тушка, биохимический состав, морфологический состав, жирокислотный состав.

A. Pogorelova, A. Kotsiybenko. Morphological and biochemical evaluation rabbits depending on the age of slaughter.

Providing the population with food products of high quality in modern society is one of the most important tasks. The main role in solving this problem plays an intensive development of livestock including rabbits.

The analysis of product yield rabbits slaughtered at different ages. The data on lipid and amino acid composition of meat rabbits. Proved significant difference biochemical and morphological structure rabbit, depending on the age of slaughter. The most valuable for the amino acid composition of meat and zhyrokyslotnym povnovikovyh rabbits and calves slaughtered in the 120-day age. In adult rabbit meat increases fat in 3. 1 times and 13. 7% decreases the amount of water compared to the 90-day youngsters.

Accordingly, it should be that of age in rabbits significantly change the amount of meat and internal fat. Value is the share of physiological systems is almost unchanged over the life of the animal. The most complete chemical composition of a rabbit and the fat in rabbits, which reached its full physiological development. With nastavannyam physiological maturity, the carcass of rabbits zhyrokyslotnyy composition changes in the direction of increasing the number of fatty acids.

Growing rabbits in units "Rabbitaks-8" allows you to receive high-quality, environmentally friendly rabbit. In the future we plan to investigate the effect of sex and castration on the biochemical composition of different ages in rabbit slaughter.

Key words: rabbit, bird, biochemical composition, morphological structure, composition zhyrokyslotnyy.

ПРОДУКТИВНІСТЬ БИЧКІВ РІЗНИХ ПОРІД В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЯЛОВИЧИНИ

І. О. Ластовська, молодший науковий співробітник

Науковий керівник – М. М. Луценко, д-р с.-г. наук,
професор

Білоцерківський національний аграрний університет

У статті викладено результати досліджень з оцінки впливу нової інноваційної технології виробництва яловичини на продуктивність, фізіологічний стан та якість продукції бичків різних порід в умовах реконструйованих приміщень з зонним розміщенням тварин. Встановлено, що найвищі показники приросту живої маси та забійний вихід, в умовах нової технології, отримано від бичків волинської м'ясної породи.

Ключові слова: технологія, яловичина, бички, морфологічні показники крові, жива маса, середньодобовий приріст, м'ясна продуктивність, забійна маса, забійний вихід.

Постановка проблеми. У даний час Україна володіє великими можливостями для нарощування обсягів виробництва високоякісної яловичини. Створений генетичний потенціал продуктивності худоби вже зараз дозволяє організувати високоефективне виробництво яловичини. В той же час в умовах виробництва із-за застарілих технологій біологічний потенціал продуктивності великої рогатої худоби використовується лише на 40 – 50% [3].

Стан вивчення проблеми. Останні роки спостерігається також тенденція зменшення поголів'я, що веде за собою скорочення обсягів виробництва яловичини [1, 3]. Так у 2015 році в Україні вироблено лише 160,6 тис. тон, що не дозволяє задовольнити фізіологічні потреби населення в цьому продукті [2]. Проблему виробництва яловичини в Україні досліджували вітчизняні вчені, зокрема: А. М. Угнівенко, М. І. Бащенко, С. П. Азізова, С. М. Кваша, В. К. Береговий та інших. Проте незважаючи на наявність великої кількості наукових праць у цьому напрямку, питання виробництва яловичини в господарствах країни та використання наявної худоби для відгодівлі не втрачає і нині своєї актуальності.

Мета і завдання дослідження. Дослідження ефективності нової ресурсощадної технології виробництва

яловичини, покладеної в основу реконструйованих приміщень з зонним розміщенням тварин, та їх впливу на ріст, розвиток і фізіологічний стан бичків різних порід. В процесі досліджень вивчали динаміку росту, середньодобові прирости, морфологічний склад крові, забійні показники.

Методика досліджень. Для проведення досліджень з оцінки росту і розвитку відгодівельного молодняку в умовах нової технології було сформовано три групи бичків-аналогів по 11 голів в кожній. За контроль у першій групі було взято бички чорнорябої молочної худоби, а дві дослідні групи формувалися із телят симентальської та волинської м'ясної породи.

Утримання молодняку, як у контролі, так і досліді – групове, в станках довжиною 18,0 м і шириною 12,6 м. Приміщення було реконструйоване під технологію виробництва яловичини із зонним розміщенням тварин (зона годівлі та відпочинку).

Результати дослідження. Показники росту та розвитку бичків на відгодівлі представлено у табл. 1.

Таблиця 1

Динаміка живої маси піддослідних бичків, (M±m, n=11)

Показник	Контрольна	I - дослідна	II - дослідна
Маса тіла у: 3 міс, кг	90,6±0,39	91,73±0,93	95,58±0,35***
6 міс, кг	178,8±1,97	183,5±1,61	189,75±1,04***
9 міс, кг	263,3±2,07	269,5±1,41*	276,25±2,1,38***
12 міс, кг	353,5±3,24	362,3±2,00	370,83±1,91***
15 міс, кг	439,9±4,04	476,75±2,18***	457,58±1,71***
17 міс, кг	500,9±3,49	511,9±2,17***	524,9±2,38***
Середньодобовий приріст за період, г	961±8,42	984±5,58*	1005±5,47***
Абсолютний приріст за період, кг	410,3±3,49	420,2±2,39*	429,3±2,44***

Примітка: * P≥0,95; ** P≥0,99; *** P≥0,999

Встановлено, що найвищі показники середньодобового приросту живої маси в умовах нової технології, отримано в бичків волинської м'ясної породи, які знаходились на рівні 1005 г за добу. Прирости у бичків комбінованої симентальської породи були на 2% менші і склали 984 г за добу, а у бичків чорно-рябої породи середньодобові прирости склали 961 г на добу.

Не зважаючи на те, що бички, отримані від корів чорно-рябої породи, мали дещо нижчі середньодобові прирости загальний рівень середньодобових приростів живої маси цих тварин був достатньо високий.

Фізіологічний стан дослідних тварин вивчали за показниками, що представлено в табл. 2.

Результати, викладено в табл. 2, свідчать про те, що вміст лейкоцитів в крові дослідних груп знаходився на рівні **8,51...8,90x10⁹/л**, насиченість гемоглобіном **116,4...118,0 г/л**, що доводить про нормальний фізіологічний стан дослідних тварин. Вміст загального білка в сироватці крові, альбумінів і глобулінів свідчить про високу резистентність організму дослідних тварин. Про збалансованість білкового, вуглеводного та жирового обміну свідчить і вміст кетонових тіл в крові, які знаходяться на рівні **56,5...62,72 мг/л**.

Таблиця 2

**Морфологічні та біохімічні показники крові бичків,
(M±m, n=5)**

Показник	Групи тварин		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Лейкоцити, 10 ⁹ /л	8,9±0,08	8,51±0,125*	8,58±0,095
Еритроцити, 10 ¹² /л	6,34±0,130	6,36±0,044	6,58±0,096
Гемоглобін, г/л	116,4±1,35	114,0±1,06	118,0±1,00
Загальний білок, г/л	74,95±0,090	74,84±0,12	75,06±0,46
Альбумін, г/л	35,4±0,315	36,05±0,333	35,77±0,281
Глобуліни, г/л	39,55±0,353	38,79±0,382	39,29±0,705
Фосфор, ммоль/л	4,92±0,065	5,76±0,075***	5,88±0,06***
Кальцій, ммоль/л	10,48±0,17	9,96±0,08*	10,18±0,38
Кетонові тіла, мг/л	56,5±0,24	62,72±1,42**	60,0±0,37***
A/Г коефіцієнт	0,90±0,01	0,93±0,02	0,91±0,02

Примітка: * P≥0,95; ** P≥0,99; *** P≥0,999

Про м'ясну продуктивність тварин за життя можна судити за живою масою і вгодованістю. Однак ці показники не дають повного уявлення про м'ясну продуктивність та якість м'яса. Найбільш точні та об'єктивні дані можна отримати лише після забою тварин.

У зв'язку з цим в процесі досліджень ми оцінювали м'ясну продуктивність і за забійними показниками: жива маса при знятті з відгодівлі, жива маса після голодної витримки, забійна маса та забійний вихід.

Відомо, що рівень м'ясної продуктивності залежить від породи худоби, вгодованості, віку, статі, сезону року. З усіх факторів найбільший вплив на м'ясну продуктивність має годівля і генотип тварин. У зв'язку з цим великий науковий і практичний інтерес представляє вивчення м'ясної продуктивності та якості м'яса в залежності від генотипу.

В процесі досліджень встановлено (табл. 3), що середня жива маса після голодної витримки тварин контрольної групи була меншою, ніж в тварин I дослідної на 9,3 кг, або 1,88% ($P \geq 0,95$), та на 21,1 кг або 4,26% ($P \geq 0,999$) порівняно з тваринами II групи. В тушах молодняка контрольної групи міститься також менше внутрішнього жиру, порівняно з тваринами I дослідної групи, на 9,67% ($P \geq 0,95$), а II дослідної групи на 15,32% ($P \geq 0,999$).

Таблиця 3

Забійні показники бичків різних порід, ($M \pm m$, $n=11$)

Ознака	контрольна	I - дослідна	II - дослідна
Фактична жива маса, кг	500,9±3,49	511,9±2,17*	524,9±2,38***
Жива маса після голодної витримки, кг	494,4±3,25	503,7±2,11*	515,5±2,25***
Маса парної туші, кг	266,1±3,27	288,9±1,43***	303,1±1,81***
Вихід парної туші, %	53,8±0,559	57,4±0,334***	58,8±0,354***
Забійна маса, кг	278,5±3,36	302,5±1,63***	317,3±1,76***
Забійний вихід, %	56,3±0,568	60,1±0,337***	61,6±0,347***
Внутрішній жир, кг	12,4±0,2	13,6±0,40*	14,3±0,28***
Внутрішній жир, %	2,5±0,042	2,7±0,067*	2,7±0,053*

Примітка: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Встановлено також, що найбільший забійний вихід спостерігався у бичків II дослідної групи волинської м'ясної породи, який знаходився на рівні 61,6% і перевищував аналогічний показник I дослідної групи на 1,5%, а контрольної на 5,3%.

Висновки. Проведені дослідження підтвердили високу ефективність нової ресурсощадної технології виробництва яловичини на базі реконструйованих приміщень з зонним

розміщенням тварин. Встановлено, що найвищі середньодобові прирости та забійний вихід отримали від бичків волинської м'ясної худоби.

Перспективи подальших досліджень. Дослідити морфологічний склад туші та провести хімічний аналіз м'яса найдовшого м'яза спини та середньої проби м'яса.

Список використаних джерел:

1. Польова, О. Л. Оцінка ефективності виробництва за рівнем енергоощадності реконструкції тваринницьких будівель [Електронний ресурс] / О. Л. Польова // Ефективна економіка. – 2009. – Режим доступу до ресурсу : www.economy.nauka.com.ua.

2. Статистичний бюлетень [Електронний ресурс] // Державна служба статистики. – 2015. – Режим доступу до ресурсу : www.ukrstat.gov.ua.

3. Угнівенко, А. М. Шляхи вирішення проблеми виробництва яловичини в Україні / А. М. Угнівенко. // Біоресурси і природокористування. – 2013. – №5. – С. 76–84.

И. А. Ластовская, М. М. Луценко. **Продуктивность бычков различных пород в условиях инновационной технологии производства говядины.**

В статье изложены результаты исследований по оценке влияния новой инновационной технологии производства говядины на производительность, физиологическое состояние и качество продукции бычков разных пород в условиях реконструируемых помещений с зонным размещением животных. Установлено, что высокие показатели прироста живой массы и убойный выход в условиях новой инновационной технологии, получено от бычков волинской мясной породы.

Ключевые слова: технология, говядина, бычки, морфологические показатели крови, живая масса, среднесуточный прирост, мясная продуктивность, убойная масса, убойный выход

I. Lastovska, M. Lutsenko. Productivity of Different Breed Bulls in the Conditions of Innovation Technology of Beef Production.

It was found, that the highest indicators of live weight gain at the new technology conditions were received from the bulls of Volin Meet Breed, which were on the level of 1005 gr per 24 hours. This indicator for bulls of Combine Sentimental Breed were less for 2% and made 984 gr per 24 hours, and for the bulls of Black Pockmarked Cattle average daily weight gains were 961 gr per 24 hours.

The results evidence that the content of leukocytes in blood was at the level of 8. 51...8. 90x10⁹g/l, intensity of hemoglobin is 116. 4...118. 0 g/l, that evidence about the normal physiological condition of experimental animal.

The content of general protein in the blood serum, albumens and globulins evidence about the high resistance of experimental animals' bodies.

The content of ketone bodies in blood on the level of 56.5...62.72 мг/л. evidence about the balance of protein, carbohydrates and fat exchange

We tell about the animal productivity when they live according to their live weight and fatness. However these indicators do not give full presentation about the meat productivity and meat quality. The most exact and objective data we can receive only after animal slaughtering.

During the research we establish, that the average live weight of control group animal after hungry retention was less, then Experimental I for 9.3 kg, or 1.88% ($P > 0.95$), and for 21.1 kg or 4.26% ($P > 0.999$) compared to the animals of group II. There is also less interior fat in animal carcass of young cattle control group compared to the animals of Experimental group I for 9.67% ($P > 0.95$), and Experimental group II for 15.32% ($P > 0.999$).

We define as well, that the most slaughter output was observed on the bulls of Experimental group II volin meat breed, which was at the level of 61.6% and was more than the similar indicator of Experimental group I for 1.5%, and of control group for 5.3%.

Key words: technology, beef, bulls, morphological parameters of blood, live weight, average daily weight gain, meet productivity, slaughter weight, slaughter output

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕЧНОСТІ МОЛОКА В УМОВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА

Л. С. Патрєва, доктор сільськогосподарських наук,
професор

І. І. Максимова, магістр

Миколаївський національний аграрний університет

Проведено дослідження безпечності сирого молока, одержаного в сільськогосподарському підприємстві Півдня України. Встановлено, що за хіміко-токсикологічними показниками, вмістом пестицидів та важких металів молоко відповідає вимогам чинних нормативно-правових актів безпечності.

Ключові слова: *молоко, безпечність, хіміко-токсикологічні показники, відповідність нормам.*

Постановка проблеми. Молочна промисловість належить до провідних у харчовій і переробній галузі, яка формує достатньо привабливий за обсягами ринок. Молоко та молочні продукти сьогодні є одними з основних цінних продуктів харчування, які багаті білками, незамінними амінокислотами, мікроелементами, вітамінами та іншими корисними речовинами. Проблема якості молока та молочних продуктів, не зважаючи на великий попит, є однією з головних та болючих проблем галузі, якій слід приділяти особливу увагу. Вона пов'язана, головним чином, з недодержанням технологічних дисциплін при виробництві продукції, контролі продукції за показниками безпеки, проведенні обов'язкових робіт по державній сертифікації продукції (незадовільне маркування, виробництво продукції з порушенням рецептури, невідповідність продукції за фізико-хімічними показниками).

Виходячи із позицій, що на сьогодні молоко в нашій країні є соціальним продуктом (після хлібобулочних виробів), необхідно як кількісно забезпечити населення вітчизняного ринку молочними товарами, так і гарантувати споживачу належну якість та безпеку [1].

Аналіз останніх публікацій. На сьогодні в Україні гостро стоїть питання якості коров'ячого молока як сировини. Це пояснюється тим, що переважаюча частка молочної продукції на сучасний ринок постачається із господарств

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕЧНОСТІ МОЛОКА В УМОВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА

Л. С. Патрєва, доктор сільськогосподарських наук,
професор

І. І. Максимова, магістр

Миколаївський національний аграрний університет

Проведено дослідження безпечності сирого молока, одержаного в сільськогосподарському підприємстві Півдня України. Встановлено, що за хіміко-токсикологічними показниками, вмістом пестицидів та важких металів молоко відповідає вимогам чинних нормативно-правових актів безпечності.

Ключові слова: *молоко, безпечність, хіміко-токсикологічні показники, відповідність нормам.*

Постановка проблеми. Молочна промисловість належить до провідних у харчовій і переробній галузі, яка формує достатньо привабливий за обсягами ринок. Молоко та молочні продукти сьогодні є одними з основних цінних продуктів харчування, які багаті білками, незамінними амінокислотами, мікроелементами, вітамінами та іншими корисними речовинами. Проблема якості молока та молочних продуктів, не зважаючи на великий попит, є однією з головних та болючих проблем галузі, якій слід приділяти особливу увагу. Вона пов'язана, головним чином, з недодержанням технологічних дисциплін при виробництві продукції, контролі продукції за показниками безпеки, проведенні обов'язкових робіт по державній сертифікації продукції (незадовільне маркування, виробництво продукції з порушенням рецептури, невідповідність продукції за фізико-хімічними показниками).

Виходячи із позицій, що на сьогодні молоко в нашій країні є соціальним продуктом (після хлібобулочних виробів), необхідно як кількісно забезпечити населення вітчизняного ринку молочними товарами, так і гарантувати споживачу належну якість та безпеку [1].

Аналіз останніх публікацій. На сьогодні в Україні гостро стоїть питання якості коров'ячого молока як сировини. Це пояснюється тим, що переважаюча частка молочної продукції на сучасний ринок постачається із господарств

населення, в яких використовується лише ручне доїння. Звідси потенційна та реальна можливість бактеріального забруднення молока. Крім того, додаються проблеми на етапах перевезення продукції, що потребує належної тари, спеціально обладнаних транспортних засобів тощо. Виходячи із попереднього положення, якість молока як початкової сировини повинна відповідати нормам безпеки [7].

Аналізу проблем якості молочної продукції в Україні присвячено ряд робіт. Так, в роботі С. І. Канцевич розглядається питання якості як основної складової підвищення економічної ефективності виробництва молока в Україні [2]. Дослідження О. В. Сень спрямовано на вивчення якості молока в контексті Європейських стандартів [5]. В дослідженнях, проведених А. І. Кобиш на коровах української чорно-рябої породи Київської області, встановлено невідповідність діючим нормативним актам показників безпечності щодо важких металів та мікробіологічних показників [3]. В роботі О.М. Якубчак із співавторами проаналізовано якість та безпечність молочної продукції залежно від гігієни отримання та первинної обробки молока [8]. Особлива увага звернута на контроль якості молока і молочної продукції та зниження вмісту важких металів у сировині і продуктах тваринництва для харчування людини у дослідженні Р. С. Федорук [6].

Широке використання антибіотиків як лікувальних засобів призвело до того, що продукти тваринного походження, в тому числі молоко, нерідко містять залишкові кількості цих препаратів. Антибіотики у молоко найчастіше потрапляють після лікування худоби, хворої на мастит. Пастеризація молока сприяє руйнуванню лише 6-28% антибіотиків, що містяться в ньому.

Нерідко трапляються випадки навмисного внесення антибіотиків у молоко в індивідуальних сільських господарствах, особливо, у літній період, щоб запобігти швидкому зростанню кислотності.

Наявність у сировині залишкових кількостей антибіотиків становить не лише загрозу здоров'ю споживачів, але й є істотним технологічним ризиком під час виробництва ферментованих молочних продуктів. Антибіотики погіршують санітарні якості та технологічні властивості молока, спотворюють результати редуцтазної проби, завищуючи класність молока по бактеріальному обсіменінню. Присутність в молоці антибіотиків пригнічує розвиток молочнокислих бактерій, що застосовуються при виробництві кисломолочних

та інших продуктів. Антибіотики порушують сичужні згортання молока при виробництві сиру і сиру, що негативно позначається на смаку і консистенції цих продуктів. Негативний вплив залишкових кількостей антибіотиків у молоці та молочних продуктах на здоров'я людей полягає в тому, що вони викликають сенсibilізуючу дію і небезпеку виникнення алергічних реакцій, сприяють виникненню дисбактеріозу і появі суперінфекцій, утворенню резистентних штамів патогенних мікроорганізмів і зниженню терапевтичної ефективності антибіотиків. Залишкові кількості антибіотиків, що містяться у молоці і молочних продуктах, можуть викликати токсичну, тератогенну і мутагенну дію на організм людини [10].

Виявлення причин низької якості вітчизняної молокопродукції та пошук шляхів вирішення цієї проблеми висвітлюється у дослідженні Я. Янишина та Т. Тимофіїва [9].

Мета і завдання досліджень. На основі вищевикладеного метою досліджень було встановлення відповідності зразків сирого молока коров'ячого, одержаного у сільськогосподарському підприємстві, за рядом хіміко-токсикологічних показників, що характеризують безпечність даної продукції.

Методика досліджень. Дослідження проведено у лютому 2016 р. на базі СВК «Дружба» Одеської області. Пробу збірного молока відбирали від корів голштинської породи 2-Зактації відповідно до діючим державним стандартом [4]. Безпечність молока визначали за вмістом пестицидів, важких металів та антибіотиків в умовах Татарбунарської районної державної лабораторії ветеринарної медицини (Одеська область).

Під час досліджень було використано основні методи, що застосовуються при ветеринарно-санітарній експертизі молока по визначенню у молоці токсичних елементів – важких металів (свинець, арсен, кадмій, ртуть, мідь, цинк), пестицидів – ГХЦГ (гексахлорциклогексан), базудин, ДДТ (дихлордифенилтрихлорметилметан), карбофос, метафос, хлорофос, антибіотиків – стрептоміцин, пеніцилін, тетрациклін.

Результати досліджень. У молоко пестициди потрапляють через корм, що містить їх залишки, або через шкіру при санітарній обробці тварин проти комах і їх личинок. Залишкові кількості пестицидів в молоці можуть надавати токсичну дію на організм людини, особливо дітей. У зв'язку з цим наявність абсолютної більшості пестицидів в молоці не допускається. Рівень вмісту хлороганічних

пестицидів (гексахлоран, гамма-ізомер ГХЦГ, ДДТ і його метаболіти) не повинен перевищувати **0,05** мг / л.

Одна з найбільш небезпечних форм забруднення навколишнього середовища пов'язана з важкими металами, токсичними для організму людини і тварин. В організм людини ці речовини потрапляють головним чином з продуктами харчування. Саме тому важливо виявляти їх джерела нагромадження і забруднення та прослідковувати шляхи надходження цих металів в сільськогосподарську продукцію.

Згідно з чинними нормативними документами заготівельне молоко та сичужні сири українського асортименту нормуються лише за вмістом стрептоміцину (не більше **0,5** од/г), пеніциліну (не більше **0,01** од/г) і антибіотиків тетрациклінової групи (не більше **0,01** од/г), а періодичність їх контролювання становить один раз на півроку. Тому ймовірність потрапляння у молоко цих сполук є високою.

В результаті проведених досліджень встановлено фактичні концентрації пестицидів, важких металів та антибіотиків у сирому молоці (табл. 1).

Таблиця 1

Хіміко-токсикологічні показники молока

Показник	МДР за нормативними документами	Фактична концентрація	Позначення НД на метод випробувань	Відмітка про відповідність
1	2	3	4	5
Пестициди				
Масова доля ГХЦГ, мг/кг	< 0,05	< 0,05	МВ 2142-80	відповідає
Масова доля ДДТ та його ізомерів, мг/кг	< 0,05	< 0,05		відповідає
Масова доля базудину	не допускається	відсутнє	МВ 322-85	відповідає
Масова доля карбофосу	не допускається	відсутнє		відповідає
Масова доля метафосу	не допускається	відсутнє		відповідає
Масова доля хлорофосу	не допускається	відсутнє		відповідає

1	2	3	4	5
Важкі метали				
Масова доля свинцю, мк/кг	0,1	0,067	ГОСТ 30178-96 ГОСТ 26929-94	відповідає
Масова доля арсену, мк/кг	0,06	< 0,01		відповідає
Масова доля кадмію, мк/кг	0,03	0,01	ГОСТ 30178-96 ГОСТ 26929-94	відповідає
Масова доля ртуті, мк/кг	0,005	< 0,003		відповідає
Масова доля, міді, мк/кг	1,0	0,45	ГОСТ 26931-86 ГОСТ 26934-86 ГОСТ 26929-94	відповідає
Масова доля цинку, мк/кг	5,0	3,9		відповідає
Антибіотики				
Стрептоміцин, Од/г	не допускається < 0,5	не виявлено	МВ 3049-84	відповідає
Пеніцилін, Од/г	не допускається < 0,01	не виявлено	МВ 3049-84	відповідає
Тетрациклін, Од/г	не допускається < 0,01	не виявлено	МВ 3049-84	відповідає

Так, за масовими долями ГХЦГ і ДДТ та його ізомерів фактична концентрація останніх була меншою за МДР, тобто менше 0,05 мг/кг. В досліджених зразках молока не виявлено базудину, карбофосу, метафосу, хлорофосу. Що стосується важких металів, то серед представлених зразків молока перевищення МДР за масовою долею свинцю, арсену, кадмію, ртуті, міді, цинку не виявлено.

За результатами досліджень встановлено, що в досліджуваних пробах молока антибіотиків не виявлено.

Таким чином, проведеними дослідженнями було підтверджено відповідність зразків сирого молока сільськогосподарського підприємства СВК «Дружба» Одеської області діючим нормативно-правовим актам щодо безпечності сировини відповідно хіміко-токсикологічних показників.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Забезпечення населення України високоякісною безпечною молочною продукцією – стратегічна задача галузі молочного скотарства та підприємств харчової промисловості. У подальших дослідженнях слід дослідити безпечність і якість молочної продукції у сільськогосподарських підприємствах в залежності від чинників організаційного та технологічного характеру.

Список використаних джерел

1. Завгородня І. В. Проблеми молочної промисловості та перспективи розвитку [Електронний ресурс] / І. В. Завгородня – Режим доступу : http://www.rusnauka.com/11_EISN_2010/Economics/64099.doc.htm.
2. Канцевич С. І. Якість як основна складова підвищення економічної ефективності виробництва молока в Україні / С. І. Канцевич // Економіка АПК. – 2010. – № 2. – С. 35-40.
3. Кобиш А.І. Вплив умов отримання сирого незбираного молока корів на його безпечність [Електронний ресурс] / А.І. Кобиш– Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2013_3/13kai.
4. Молоко та молочні продукти. Правила приймання, відбирання та готування проб до контролювання : ДСТУ 4834:2007. – [Чинний від 2008-10-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 14 с. – (Національний стандарт України).
5. Сень О. В. Якість молока в контексті Європейських стандартів [Електронний ресурс] / О. В. Сень. – Режим доступу : http://www.rusnauka.com/Economics/12_114691.doc.htm /23_NTP_2012/
6. Федорук Р. С. Біологічна цінність і якість молока в контексті техногенного забруднення природного середовища та екологічної безпеки[Електронний ресурс] / Р. С. Федорук, І. І Ковальчук – Режим доступу : <http://www.stationline.org.ua/biolog/21-2012-12-16-11-48-35/520-biologichna-cinnist-i-yakist-moloka-v-konteksti-texnogennogo-zabrudnennya-prirodnogo-seredovishha-taekologichno%D1%97-bezpeki.html>.
7. Федоряк С. Аналіз проблем якості та безпечності кисломолочних товарів в Україні [Електронний ресурс] / С. Федоряк – Режим доступу : <http://conf-cv.at.ua/forum/129-1389-1>.
8. Якубчак О.М., Кобиш А.І., Кривущенко Г.О. Якість молока корів в умовах с/г підприємства [Електронний ресурс] / О.М. Якубчак, А.І. Кобиш, Г.О. Кривущенко – Режим доступу : http://nd.nubip.edu.ua/2012_7/12yom.pdf
9. Янишин Я. Проблеми якості молочної продукції в Україні [Електронний ресурс] / Я. Янишин, Т. Тимофіїв – Режим доступу : [file:///D:/Downloads/Vlnau_econ_2013_20\(1\)_65%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/Vlnau_econ_2013_20(1)_65%20(1).pdf)
10. Langford F. M., Weary D. M., Fisher L. Antibiotic Resistance in Gut Bacteria from Dairy Calves: A Dose Response to the Level of Antibiotics Fed in Milk // Journal of Dairy Science. – 2003. – Vol. 86, N 11. – P.3963– 3966.

Л. С. Патрева, И. И. Максимова. **Анализ показателей безопасности молока в условиях сельскохозяйственного предприятия.**

Проведено дослідження безпеки сирого молока, отриманого в сільськогосподарському підприємстві юга України. Установлено, що по хіміко-токсикологічному показателю, вмісту пестицидів і важких металів, молоко відповідає вимогам діючих нормативно-правових актів безпеки.

Ключевые слова: молоко, безпека, хіміко-токсикологічні показники, відповідність нормам.

L. Patryeva, I. Maximova. Analysis of safety indicators of milk in the agricultural enterprise.

Milk and dairy products is one of the main of foods that are rich in protein, essential amino acids, trace elements, vitamins and other nutrients. Problem of quality milk and dairy products, despite strong demand, is one of the major and painful problems of the industry, which should be given special attention. It relates mainly to noncompliance technological disciplines in the production, under the control of products for safety, in case of compulsory work for state certification (poor labeling, production in violation of recipes, not of the produce for physico-chemical parameters).

Based on the position that today's milk in the country is defined as a social product (after the bakery), you must provide a quantified population domestic market of dairy products, and guarantee the proper quality and safety

Today Ukraine is an issue as cow's milk as a raw material. This is because the predominant share of dairy products in the current market comes from farms that use only hand milking. Hence, the potential and the real possibility of bacterial contamination of milk. In addition, the added problems on the stages of transportation products, which requires proper packaging specially equipped vehicles and more. Based on the previous position, the quality of milk as starting material must meet safety standards.

The aim of research was to establish whether samples of raw cow's milk obtained in an agricultural enterprise, the number of chemical-toxicological indicators of the safety of these products.

As a result of studies found the actual concentrations of pesticides and heavy metals in raw milk. Thus, the fate of massive DDT and HCH actual concentration of the latter was below the MCL, or less than 0.05. In the investigated samples of milk were found bazudynu, karbofosom, metaphos, trichlorfon. Regarding heavy metals, among the submitted samples of milk exceeded MPC by mass fate of lead, arsenic, cadmium, mercury, copper and zinc were found.

In further studies should explore the safety and quality of dairy products in agricultural enterprises depending on the factors of organizational and technological nature.

Key words: *milk, safety, chemical and toxicological indicators, conformity to standards.*

УДК 636.47.082.22

БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ У М'ЯСІ СВИНЕЙ РІЗНОЇ СТРЕСОЧУТЛИВОСТІ ТА УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

В. Я. Лихач, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
А. В. Лихач, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
С. В. Кіш, аспірант
Миколаївський національний аграрний університет

У статті наведено результати біохімічних змін, органолептичні та дегустаційні показники м'яса свиней після забою залежно від різної стресочутливості. Так, встановлено, що м'ясо, отримане від стресостійких тварин має високі споживчі властивості, а біохімічні зміни відбуваються в перші 24 години після забою. М'ясо, отримане від стресочутливих тварин, має низькі споживчі властивості й автолітичні процеси протікали менш інтенсивно.

Ключові слова: автоліз, стресочутливість, дегустаційні показники, м'ясо свиней.

Постановка проблеми. Визначальною умовою для формування біохімічних процесів м'яса та його якості є рівень і характер розвитку автолітичних змін у тканинах. Якісні зміни у м'ясі у процесі його дозрівання обумовлені складним комплексом ферментативних, автолітичних перетворень у м'язовій та сполучній тканинах. Разом з цим відомо, що якість м'яса і характер протікання автолітичних процесів після забою тварини залежать від умов годівлі та вирощування, передзабійного утримання і ступеня стресової чутливості свиней. З усіх перерахованих факторів найбільш впливовим є рівень стресової чутливості свиней [2,4,6,7]. У зв'язку з цим, вивчення перебігу біохімічних процесів у м'ясі залежно від різної стресової чутливості та умов вирощування свиней є досить актуальним питанням, яке має подальший науковий розвиток.

Стан вивчення проблеми. Питанням щодо вивчення стану біохімічних змін у м'ясі після забою тварин займалися ряд вчених, зокрема: В. О. Іванов, В. М. Волощук, Ю. Г. Исаев, И. Р. Мазгаров, И. В. Малоканова, Т. Н. Тимошенко, Н. Е. Усова та ін. Однак, ви-
© Лихач В. Я., Лихач А. В., Кіш С. В., 2016

вчення впливу стресочутливості свиней поєднання ♀(ВБ×Л)×♂П, вирощених у різних умовах інтенсивної технології на біохімічні процеси дозрівання м'яса проведено не достатньо.

Мета і завдання досліджень. Зважаючи на широке розповсюдження високої стресової чутливості серед свиней спеціалізованих м'ясних порід, в підприємствах з виробництва свинини на промисловій основі було поставлено за мету вивчити перебіг біохімічних змін у м'ясі після забою. У зв'язку з цим, завданням наших досліджень було визначити особливості протікання автолітичних процесів у м'ясі свиней, отриманого від тварин з різною стресовою чутливістю, вирощених у різних умовах, а також провести порівняльну оцінку органолептичних показників м'яса.

Методика досліджень. Вивчення впливу стресочутливості свиней, вирощених у різних умовах інтенсивної технології, на біохімічні процеси дозрівання і органолептичні показники якості м'яса, дослідження рН, вмісту глікогену, глюкози, молочної кислоти, які виражали в мг %, проводили згідно зі схемою досліджень, наведеною у таблиці 1.

Таблиця 1

Схема досліджу

Група	Призначення груп	Породність	Кількість тварин, гол.
I - стресостійкі	контрольна	(ВБ×Л)×П	10
II - стресочутливі	дослідна		10
III - змішані (50% - стресостійкі; 50% - стресочутливі)	дослідна		10

рН (активну кислотність) м'яса – визначали у воднево-му екстракті 1:4 на рН-метрі ЛПУ-0,1 (П. П. Крилова, Т. М. Лясковська, 1957). Кількісне визначення глюкози з витяжки м'язової тканини проводили методом Бертрана, глікогену – за кольоровою реакцією з антроном, молочної кислоти – за кольоровою реакцією з вератролом [1,5]. Через 48 годин після забою визначали показники свіжості м'яса і проводили органолептичну оцінку вареного м'яса і бульйону згідно з вимогами ГОСТ 9959-91 [3].

Результати досліджень. Результати досліджень представлено в таблицях 2-4. З наведених даних видно, що величини досліджуваних показників, які характеризують ступінь дозрівання м'яса, отриманого від стресостійких і стресочутливих тварин, неоднакові і змінюються в процесі автолізу по різному. Найбільш позитивні зміни відмічено у м'ясі, отриманому від стресостійких свиней (табл. 2,3).

Таблиця 2

Динаміка вмісту вуглеводів у процесі дозрівання м'яса свиней з різною стресочутливістю та умовами вирощування (n=10), $\bar{X} \pm S_x$

Тривалість автолізу	Група	Вміст	
		глікогену, мг%	глюкози, мг%
45 хв.	I	1834,6 ± 3,58	103,8 ± 1,02
	II	1540,6 ± 4,66***	118,0 ± 1,34***
	III	1130,2 ± 2,60***	137,9 ± 1,00***
12 год.	I	818,6 ± 4,00	363,7 ± 1,58
	II	718,2 ± 2,40***	394,4 ± 2,00***
	III	609,4 ± 3,22***	498,2 ± 1,80***
24 год.	I	660,8 ± 2,10	408,6 ± 2,12
	II	578,3 ± 3,15***	364,8 ± 2,18***
	III	543,7 ± 3,11***	341,0 ± 1,88***
48 год.	I	490,6 ± 2,44	450,8 ± 2,62
	II	456,2 ± 1,65***	400,8 ± 1,80***
	III	426,8 ± 1,90***	377,5 ± 1,62***

Примітка. *** – $P > 0,999$.

Після забою, у перші 45 хвилин, в досліджуваних зразках м'яса вміст глікогену був 1834,6 мг%; глюкози – 103,8 мг%; молочної кислоти – 266,8 мг%; показник рН був на рівні – 7,14.

Через 12 годин в результаті гідролізу кількість глікогену знизилася на 55,4% і становила 818,6 мг%. Внаслідок цього підвищувався вміст глюкози в 3,5; молочної кислоти – 2,41 рази, що обумовлювало зниження рН до 6,03.

У наступні години спостережень контрольовані показники продовжували різко змінюватися. Так, через 24 години рівень

глікогену знижувався до **660,8** мг%; глюкози підвищувався до **408,6** мг%; молочної кислоти – **950,6** мг%, що забезпечувало зниження рН до **5,61**. Встановлений характер змін зберігався і в наступні години досліджень.

Через дві доби кількість глікогену була в межах **490,6**; кількість глюкози зростає – до **450,8**; молочної кислоти – **914,6** мг%; рН знижувався до **5,61**.

Таблиця 3

Динаміка вмісту молочної кислоти та рН у процесі дозрівання м'яса свиней з різною стресчутливістю та умовами вирощування, (n=10), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Тривалість автолізу	Група	Показник	
		Вміст молочної кислоти, мг%	рН
45 хв.	I	266,8 ± 2,11	7,14 ± 0,035
	II	298,0 ± 1,74***	6,40 ± 0,054**
	III	338,8 ± 3,60***	5,60 ± 0,044***
12 год.	I	642,3 ± 3,20	6,03 ± 0,026
	II	739,5 ± 4,42***	5,82 ± 0,025**
	III	858,2 ± 2,72***	5,40 ± 0,020***
24 год.	I	950,6 ± 1,82	5,61 ± 0,014
	II	870,8 ± 2,80***	5,71 ± 0,042**
	III	762,8 ± 2,34***	5,90 ± 0,018***
48 год.	I	914,6 ± 1,46	5,61 ± 0,020
	II	798,2 ± 2,20***	5,70 ± 0,028**
	III	735,6 ± 2,00***	5,81 ± 0,022***

Примітки: ** – P>0,99; *** – P>0,999.

У результаті органолептичної оцінки м'яса, отриманого від стресостійких свиней, було встановлено, що воно має кірочку підсихання блідо-рожевого кольору. М'язи на розрізі злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, світло-рожевого кольору, щільні, пружні, при натисканні пальцем ямка, що утворюється, швидко вирівнюється. Запах специфічний, властивий даному виду свіжого м'яса (табл. 4).

Варене м'ясо має відмінний зовнішній вигляд, дуже приємний і сильний запах, на смак – дуже смачне, з ніжною консистенцією і дуже соковите. Загальна оцінка якості вареного м'яса достатньо висока і становить **7,9** балів з **9** можливих.

Оцінка органолептичних показників м'ясного бульйону показала, що він має відмінний зовнішній вигляд, дуже приємний і сильний аромат, має високу наваристість, що обумовлює його смак – він є дуже смачним. Загальна оцінка якості бульйону теж достатньо висока і становить **7,9** балів з **9** можливих.

У м'ясі, отриманому від стресочутливих свиней, які відгодовувалися у відокремлених групах, показники автолітичних змін були нижчими. Так, після забою, у перші **45** хв. вміст глікогену був **1540,6**; глюкози – **103,8**; молочної кислоти **298,0** мг%; рН – **6,40**.

Через **12** годин кількість глікогену знижувалася до **718,2**; глюкози – підвищувалася до **394,4**; молочної кислоти – **739,5** мг%; рН – **5,82**. У порівнянні з величинами таких же показників, отриманих від стресостійких тварин вміст глікогену був меншим на **12,3%** ($P > 0,999$); глюкози – більше на **8,4%** ($P > 0,999$); молочної кислоти – більше на **15,1%** ($P > 0,999$); рН – менше на **3,5%** ($P > 0,99$).

Через **24** години рівень глікогену був в межах **578,3**; глюкози – **364,8**; молочної кислоти – **870,8** мг%; рН – **5,71** (див. табл. 2-3).

У наступні дні спостережень в м'ясі свинини продовжувалося зниження вмісту глікогену, підвищення кількості глюкози і молочної кислоти. Разом з цим показник рН залишався на сталому рівні. Слід зазначити, що досліджувані показники були істотно нижчі, ніж у м'ясі, отриманого від стресостійких тварин.

Проведена органолептична оцінка дозрілої свинини, отриманої від стресочутливих тварин (II група), вирощених у відокремлених групах, показала, що поверхня туші має підсохлу скоринку, блідо-рожевого кольору, м'язи на розрізі вологі, залишають вологі плями на фільтрувальному папері. М'ясо на розрізі менш щільне і менш пружне, при натисканні пальцем ямка вирівнюється повільно, має злегка кислуватий запах.

За результатами органолептичної оцінки вареного м'яса встановлено, що воно має гарний зовнішній вигляд, приємний, але недостатньо виражений аромат, досить смачне, досить ніжної консистенції, соковите. Загальна оцінка якості м'яса хороша і становить 7,4 бали.

Таблиця 4

Дегустаційна оцінка вареного м'яса та бульйону свиней з різною стресчутливістю та умовами вирощування, $\bar{X} \pm S_x$

Показник	Групи		
	I стресостійкі	II стресочутливі	III змішані (50% - стресостійкі; 50% - стресочутливі)
Дегустаційна оцінка м'яса (балів)			
Зовнішній вигляд, колір на розрізі	8,1 ± 0,30	7,5 ± 0,37	5,0 ± 0,22***
Аромат	8,0 ± 0,32	7,2 ± 0,24*	4,2 ± 0,24**
Смак	8,2 ± 0,31	7,8 ± 0,38	5,0 ± 0,37***
Консистенція	7,6 ± 0,28	7,4 ± 0,26	5,2 ± 0,30***
Соковитість	7,8 ± 0,26	7,3 ± 0,25	6,0 ± 0,30**
Загальна оцінка	7,9 ± 0,23	7,4 ± 0,30	5,1 ± 0,31**
Дегустаційна оцінка бульйону (балів)			
Зовнішній вигляд, колір	7,7 ± 0,24	7,8 ± 0,33	5,0 ± 0,37***
Аромат	8,0 ± 0,22	7,7 ± 0,35	4,6 ± 0,26***
Смак	8,2 ± 0,30	7,7 ± 0,35	4,8 ± 0,40***
Наваристість	7,6 ± 0,37	7,8 ± 0,26	4,8 ± 0,36***
Загальна оцінка	7,8 ± 0,20	7,7 ± 0,24	4,8 ± 0,40***

Примітки: * – $P > 0,95$; ** – $P > 0,99$; *** – $P > 0,999$.

У процесі сенсорного аналізу м'ясного бульйону виявлено, що він має гарний зовнішній вигляд, приємний, але недостатньо сильний аромат, однак смачний і наваристий бульйон. Загальна оцінка якості бульйону добра і становить 7,7 балів.

У свинині, отриманій від стресочутливих свиней, які відгодувалися разом зі стресостійкими, величини досліджуваних показників у процесі дозрівання м'яса були найнижчими. Так, у перші 45 хвилин після забою в свинині вміст глікогену

був 1130,2; глюкози – 137,9; молочної кислоти 338,8 мг%; рН був найнижчим – 5,60. Рівень цих показників стосовно стресостійких становив відповідно: 61,6; 132,9; 126,9; 78,4%, стосовно стресочутливих, які відгодовувалися в окремій групі: 73,4; 116,9; 113,7; 87,5%.

У наступні дні спостережень контрольовані показники продовжували змінюватися, проте їх зміни були менш суттєвими, ніж у м'ясі свинини, отриманої від тварин першої та другої груп.

Протягом перших 12 годин вміст глікогену знижувався до 609,4; глюкози підвищувався до 498,2; молочної кислоти – 858,2 мг%; рН знижувався до 5,40.

Через 48 годин вміст глікогену знижувався до 426,8 мг%, внаслідок цього підвищувалася концентрація глюкози до 377,5; молочної кислоти – 735,6 мг%; рН знижувався до 5,81. Щодо величин аналогічних показників від стресостійких свиней вони становили, відповідно: 87; 83,7; 80,4; 103,6%, стресочутливих другої групи: 93,6; 94,2; 92,2; 101,9% (див. табл. 2-3).

Органолептична оцінка дозрілої свинини, отриманої від стресочутливих свиней, які відгодовувалися разом зі стресостійкими в одній групі, показала, що поверхня туш злегка зволожена і має потемнілий вигляд. М'язи на розрізі вологі, червоного кольору, залишають плями на фільтрувальному папері, злегка липкі. Консистенція: на розрізі м'ясо менш щільне і менш пружне, ямка, що утворюється при натисканні пальцем вирівнюється більше 1 хв., жир м'який, запах – кислуватий. Жир має сірувато-матовий відтінок, злегка липне до пальців.

Варене м'ясо має трохи непривабливий зовнішній вигляд, без чіткого аромату, несмачне, жорсткуватої консистенції, сухувате. Загальна оцінка якості м'яса трохи вище середньої і становить – 5,1 бали.

Бульйон, приготовлений з досліджуваного м'яса, має дещо неприємний зовнішній вигляд, без вираженого аромату та смаку, слабо наваристий. Загальна оцінка якості бульйону – в межах середньої і становить 4,8 бали.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, аналіз отриманих даних дозволяє зробити висновок про те, що

м'ясо, отримане від свиней з різною стресовою чутливістю, та тих, що відгодовувалися в різних умовах інтенсивної технології, в період дозрівання і зберігання має різний характер біохімічних змін, які обумовлюють різну його якість.

У м'ясі, отриманому від стресостійких тварин, найбільш інтенсивні зміни відбуваються в перші **24** години після забою. Через **45** хвилин зберігання у свинині визначається високий вміст глікогену, низька концентрація глюкози і молочної кислоти, високий рівень показника рН середовища. У подальшому продовжується поступове зниження кількості глікогену; підвищення вмісту глюкози і молочної кислоти, показник рН середовища стабілізується в межах **5,6**. Завдяки такому характеру біохімічних змін, м'ясо на другу-третю добу дозріває і має високі споживчі властивості. Варене м'ясо і бульйон мають відмінну оцінку.

У м'ясі, отриманому від стресочутливих тварин, які відгодовувалися разом зі стресостійкими тваринами, через **45** хв. після забою і в наступні дні спостережень автолітичні процеси протікали менш інтенсивно. У результаті таких змін свинина на другу-третю добу мала низькі споживчі властивості, варене м'ясо і бульйон мали оцінку в межах середньої.

Подальшими дослідженнями заплановано вивчення формування біохімічних процесів м'яса та його якості свиней спеціалізованих м'ясних порід за різних методів розведення.

Список використаних джерел:

1. Бірта Г. О. Товарознавча характеристика продукції свиначства : навч. посіб. / Бірта Г. О. – К. : Центр учбової літератури, 2011. – 144 с.
2. Мазгаров И. Р. Влияние стрессовой чувствительности свиноматок на живую массу в связи с их возрастом / И. Р. Мазгаров, Н. Е. Усова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Баумана : «Особенности физиологических функций животных в связи с их возрастом, составом рациона, продуктивностью, экологией и этологией». – Т. 185. – Казань, 2006. – С. 192-201.
3. Международный стандарт ИСО 2917-74 «Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (рН)».
4. Молоканова И. В. Влияние стрессовой чувствительности на собственную продуктивность и репродуктивные качества свиноматок : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. наук : спец. 03. 00. 01 «Физиология / И. В. Молоканова. – Троицк, 2002 – 25 с.
5. Поливода А. М. Порівняльна оцінка якості м'яса свиней різних порід / А. М. Поливода // Свиначство. – К., 1980. – Вип. 32. – С. 37-46.

6. Тимошенко Т. Н. Изучение качественных показателей свинины гибридных животных / Т. Н. Тимошенко // Перспективы развития животноводства : материалы X междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2003. – С. 103-105.
7. Усова Н. Е. Влияние стрессовой чувствительности свиней, выращиваемых в разных условиях интенсивной технологии, на биохимические процессы созревания и качество мяса / Н. Е. Усова // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 9. – С. 89-92.

В. Я. Лихач, А. В. Лихач, С. В. Киш. Биохимические процессы в мясе свиней различной стрессочувствительности и условий выращивания.

В статье приведены результаты биохимических изменений, органолептические и дегустационные показатели мяса свиней после убоя в зависимости от различной стрессочувствительности. Так, установлено, что мясо, полученное от стрессоустойчивых животных, имеет высокие потребительские свойства, а биохимические изменения происходят в первые 24 часа после убоя. Мясо, полученное от стрессочувствительных животных, имеет низкие потребительские свойства и аутолитические процессы протекают менее интенсивно.

Ключевые слова: аутолиз, стрессочувствительность, дегустационные показатели, мясо свиней.

V. Lykhach, A. Lykhach, S. Kish. Biochemical processes in the meat of pigs of different sensitivity to stress and growing conditions.

The determining condition for the formation of the biochemical processes of meat and its quality is the level and nature of development autolytic changes in the tissues. Quality changes in meat during its maturing conditioned by a complex enzymatic, autolytic transformations in muscle and connective tissues. However, it is known that the quality of the meat and the nature of course autolytic processes after slaughter of the animal depend on the conditions of feeding and breeding, pre-mortem content and degree of stress sensitivity of pigs. In this regard, the study of biochemical processes in meat depending on different stress sensitivity and the conditions of raising pigs is a very important issue, which has a further scientific development.

In this regard, the objective of our research was to determine the percolation characteristics of autolytic processes in the meat of pigs combination ♀(LW×L)×♂P obtained from animals with different stressful sensitivity grown under different conditions, and to conduct a comparative evaluation of the organoleptic characteristics of meat.

According to the results of the research found that meat obtained from pigs with different stressful sensitivity and those that feeded in different conditions of intensive technologies in the period of maturation and storage has a different character of biochemical changes, which cause different quality.

In meat obtained from animals of stress-resistant animals the most intensive changes occur during the first 24 hours after slaughter. After 45 minutes of storage in pork is determined by a high glycogen content, low concentration of glucose and lactic acid, high pH environment. In the future, continues to be a gradual decrease in the number of glycogen, increase the content of glucose and lactic acid, the pH of the medium stabilizes in the range of 5. 6. Due to this nature

of the biochemical changes and meat on the second or third day to matures and has high consumer properties. Boiled meat and broth have excellent assessment.

In meat obtained from the stress-sensitive animals that feeded together with stress-resistant animals 45 min after slaughter and during the subsequent days of observations autolytic processes followed less intensively. As a result of such changes pork on the second or third day had low consumer properties, cooked meat and broth had an assessment within the average.

Further research is planned to study the formation of biochemical processes and meat quality of pigs of specialized meat breeds at different methods of breeding.

Key words: autolysis, stress-sensitivity, performance tasting, meat of pigs.

ЕМБРІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗУЛЬТАТІВ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ЕМБРІОНІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

І. М. Люта, аспірантка

Науковий керівник – С. І. Ковтун, доктор с. -г. наук, проф.,
член-кор. НААН

Миколаївський національний аграрний університет

Розглянуто питання впливу «прямої пересадки» кріоконсервованих ембріонів на тільність телиць-реципієнтів. Показано, що збільшення строку перебування ембріонів у рідкому азоті не впливає суттєво на життєздатність ембріонів. Аналіз експериментальних даних свідчить, що метод «прямої пересадки» є досить ефективним і дозволяє отримати тільних реципієнтів на рівні 40,0%.

Ключові слова: трансплантація ембріонів, жовте тіло, кріоконсервовані ембріони, телиці-реципієнти, тільність.

Постановка проблеми. Метод трансплантації ембріонів значно розширює одержання потомства від однієї високопродуктивної корови протягом господарського використання [1,2]. Світовий досвід свідчить, що трансплантація ембріонів прискорює селекційний прогрес у молочному скотарстві в 6-7 разів, порівняно із звичайними методами розведення [2,4,6,8].

Кріоконсервація ембріонів з метою їх подальшого зберігання дозволяє надійно підтримувати різноманітність та розгалуженість генеалогічної структури, а також зберігати генофонд аборигенних, поліпшених та поліпшуючих порід шляхом створення банку ембріонів [8,9]. Також стримуючим чинником впровадження біотехнології трансплантації ембріонів у селекційну практику є необхідність істотних капіталовкладень для будівництва приміщень, придбання вартісного обладнання, біопрепаратів, навчання і розширення штату працівників господарств тощо. Зниження зазначених витрат сприятиме поширенню даного біотехнологічного методу [9]. Останнім часом дуже популярним є метод «прямої пересадки» заморожено-розморожених ембріонів великої рогатої худоби, коли трансплантацію зародків реципієнтам здійснюють відразу після розморожування без вилучення із пайєти і від-

© Люта І. М., Ковтун С. І., 2016

мивання від кріопротектора. У цьому випадку як кріопротектор використовують 1,5 М розчин етиленгліколю. Недоліком методу «прямої пересадки» є ризик використання для трансплантації недостатньо оцінених ембріонів, але перевагою є зменшення кількості операцій [3,4,7,9]. Тому для спрощення та здешевлення трансплантації ембріонів доцільно здійснювати їх «пряму пересадку».

Мета досліджень. При застосуванні методу «прямої пересадки» ембріонів морфологічна оцінка зародків після їх розморожування відсутня, тобто вплив якості ембріонів на тільність реципієнтів не розглядається [1,2,4]. Виходячи з цього, метою нашого дослідження було вивчити рівень приживлення ембріонів залежно від стадії їх розвитку (морули, ранні бластоцисти) та чіткого підбору телиць-реципієнтів.

Матеріали і методика досліджень. Трансплантацію ембріонів великої рогатої худоби голштинської породи німецької селекції (чорно-ряба масть) було проведено у господарстві ТОВ «Крок-УкрЗалізБуд» (Чернігівська обл.). Здійснено 25 пересадок ембріонів. Реципієнтами були телиці після стимульованої охоти, синхронізованих за статевим циклом (12 голів) та телиць зі спонтанною (природною) охотою (13 голів) за наявністю жовтого тіла, діаметром не менше 1,0 см. Розвиток жовтих тіл було досліджено за допомогою пальпаторної діагностики яєчників. Для синхронізації охоти реципієнтів дворазово з інтервалом в 10 днів проводили ін'єкцію «Естрофану» (аналог простагландину F2 β) у дозі 2 мл. Ембріони розморожували за таких умов: 10 сек. на повітрі, 20 сек. у водяній бані при температурі +25 $^{\circ}$ C (за рекомендаціями німецької фірми-виробника ембріонів «VOSt-ET»). Реципієнтам проводили низьку сакральну анестезію, після чого здійснювали пересадку ембріона у верхівку рогу матки. Через 3 місяці після пересадки реципієнтів перевіряли на тільність за допомогою ректального методу та фіксували народження телят-трансплантантів.

Виклад основного матеріалу досліджень. Протягом 2014 року було здійснено 25 пересадок ембріонів голштинської породи німецької селекції. Проведено контроль тільності телиць-реципієнтів, зареєстровано тільність та народження

телят у **40,0%** тварин (табл. 1). Аналіз результатів літературних даних [4,5,6,9] та власних досліджень свідчать, що тривалість зберігання ембріонів у рідкому азоті (**-196°C**) під час перевірки рівня імплантації кріоконсервованих зародків, які перебували в замороженому стані (від **11 до 19** років), не впливає на приживлення ембріонів після їх нехірургічної пересадки. Так, тільність після пересадки ембріонів, що зберігалися у рідкому азоті протягом **14** років була **100%**, **11** років – **33,3%**, а після розморожування зародків через **12** років – **50%**.

Таблиця 1

Приживлення ембріонів у реципієнтів після їх трансплантації

Показники	Значення
Кількість реципієнтів, гол.	25
Кількість пересаджених ембріонів, шт.	25
Кількість тільних реципієнтів, гол.	10
% тільності та народження телят	40,0

Отже, збільшення строку перебування ембріонів у рідкому азоті не виявляє суттєвого впливу на наступну життєздатність ембріонів. Тому наші дослідження було спрямовано на врахування стадій розвитку ембріонів та чіткий підбір телиць-реципієнтів для досягнення максимально високого відсотка приживлення ембріонів. Для досліду було використано телиць, синхронних за охотою з віком заморожених ембріонів. Під час відбору за допомогою ректального методу досліджувалися яєчники і матка реципієнтів. Шийка матки чітко виражена, діаметром від **2,5 до 3,0** см і довжиною від **7 до 12** см. Яєчники округлої чи овальної форми, мають щільну консистенцію. Дослідженнями встановлено, що використання гормонального препарату «Естрофан» для синхронізації еструсу у телиць-реципієнтів істотно дозволяє підвищити кількість телиць, придатних для ембріотрансплантації. Відбирали телиць з жовтими тілами статевого циклу відмінної та доброї якості. Пересадки ембріонів реципієнтам з сумнівним жовтим тілом не проводились.

Тварини, які приходили в охоту спонтанно (без ін'єкцій «Естрофану»), мали показати кращі результати приживлюваності ембріонів, проте показники виявились однаковими.

Реципієнтів відбирали з розрахунком 2-4 голови на один ембріон. Отримані результати показали, що чіткий відбір телиць-реципієнтів має істотний вплив на результати трансплантації ембріонів великої рогатої худоби.

Таблиця 2

Залежність приживлення ембріонів від стадії їх розвитку

№ п/п	№ телиць-реципієнтів	Дата трансплантації ембріонів	Стадія розвитку ембріону	Тільність	Теличка/бугаєць	Рівень тільності залежно від стадії розвитку ембріону, %
1	2	3	4	5	6	7
1	6085	26. 05. 2014	Рання бластоциста	-	-	Рання бластоциста – 57,1 Морула – 20,0
2	0242		Рання бластоциста	+	бугаєць	
3	6027		Рання бластоциста	-	-	
4	6029		Морула	+	бугаєць (аборт)	
5	6068		Морула	-	-	
6	2950		Рання бластоциста	-	-	
7	6052		Рання бластоциста	+	теличка	
8	2845		Морула	-	-	
9	0403		Рання бластоциста	+	теличка	
10	6007		Морула	-	-	
11	6091		Рання бластоциста	+	теличка	
12	0294		Морула	-	-	

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7
13	2959	03. 07. 2014	Морула	+	теличка	Морула – 66,7
14	6012	07. 07. 2014	Морула	+	бугаєць	
15	6059	22. 07. 2014	Морула	-	-	
16	6063	23. 07. 2014	Рання бластоциста	-	-	
17	6032	19. 08. 2014	Морула	+	теличка	Морула – 100,0
18	6067	19. 08. 2014	Рання бластоциста	-	-	
19	6031	19. 08. 2014	Рання бластоциста	-	-	
20	7522	30. 10. 2014	Морула	+	теличка	Морула – 100,0
21	0402	05. 11. 2014	Морула	-	-	Морула – 20,0
22	0572	05. 11. 2014	Морула	-	-	
23	0562	13. 11. 2014	Морула	+	теличка	
24	7537	13. 11. 2014	Морула	-	-	
25	6097	13. 11. 2014	Морула	-	-	
Рання бластоциста - 10			4		40,0	
Морула - 15			6		40,0	

Під час дослідження було також вивчено вплив стадії розвитку ембріонів на ефективність їх приживлення після трансплантації реципієнтам. Серед використаних зародків ($n = 25$) **60,0%** були на стадії пізньої морули і **40,0%** - ранні бластоцисти. Виявлено, що після трансплантації ранніх бластоцист тільність телиць-реципієнтів була на рівні **40,0%** (4 із 10), пересажені пізні морули також імплантувалися на рівні **40,0%** (6 із 15) (табл. 2).

Це вказує на необхідність врахування стадій розвитку зародка перед трансплантацією. Виходячи з цього, можна спрог-

нозувати рівень приживлення ембріонів при трансплантації, роблячи детальний аналіз стадій їх розвитку.

Висновки. Аналіз експериментальних даних свідчить, що метод «прямої пересадки» є досить ефективним і дозволяє отримати тільних реципієнтів на рівні **40,0% (10 із 25)**. Рівень тільності наближається до вітчизняного і світового під час пересадки кріоконсервованих ембріонів великої рогатої худоби. В результаті проведених досліджень отримано в господарстві ТОВ «Крок-УкрЗалізБуд» сім теличок і два бугайці.

Список використаних джерел:

1. Бугров А. Д. Приживляемость эмбрионов крупного рогатого скота в зависимости от их качества, стадии развития и дня начала гормональной обработки / А. Д. Бугров, Н. В. Тарасенко, И. В. Ткачева // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: материалы 4-ой междунар. конф. – Боровск, 2006. – С. 224-225.
2. Оценка качества эмбрионов крупного рогатого скота/ Кауффольд П., Тамм И., Шихов И. Я. и др. — М. : Агропромиздат, 1990 – 56 с.
3. Ковтун С. І. Наукове обґрунтування і удосконалення генетичних методів дослідження раннього ембріогенезу сільськогосподарських тварин : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. сільськогосподарських наук : спец. 03. 00. 15 "генетика" / Ковтун С. І. – с. Чубинське Київської області, 2008. – 34 с.
4. Стан та перспективи трансплантації ембріонів великої рогатої худоби / О. В. Щербак, А. Б. Зюсюн, І. М. Люта, С. І. Ковтун. // Матеріали Міжнародної наук. -практ. конф. «Аграрна наука-освіта-виробництво: сучасний стан, проблеми та перспективи інтеграції» - Миколаїв, 2014. – С. 124-125.
5. Мадисон В. Искусство трансплантации эмбрионов / В. Мадисон, Л. Мадисон / Тваринництво сьогодні. — 2014. — №2. - С. 67-73.
6. Руководство по трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота / [Н. И. Сергеев, Н. М. Решетникова, А. И. Абилов и др.]. – Дубровицы : Издательство РУЦ ЭБТЖ, 2008. – 114 с. : ил., табл.
7. Шаловило С. Г. Удосконалення надшвидкого методу заморожування і деконсервації ембріонів без відмивання і виведення кріопротекторів/ С. Г. Шаловило, М. М. Шаран, М. Д. Пасіцький // Матеріали Міжнародної наук. -вироб. конф. "Використання трансплантації ембріонів в селекції і відтворенні сільськогосподарських тварин". – Асканія-Нова, 1997. – С. 87-88.
8. Шаран М. М. Застосування трансплантації ембріонів у молочному і м'ясному скотарстві / М. М. Шаран. — Львів, 2009. – С. 6-9.
9. Юлевич О. І. Біотехнологія / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль. – Миколаїв : МДАУ, 2012. – 476 с.

Подяки. Робота виконана за фінансової підтримки ТОВ «Крок-УкрЗалізБуд» в рамках договору з Інститутом розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН та спільно з науковцями інституту: кандидатом сільськогосподарських наук В. Ф. Стаховським, кандидатом сільськогосподарських наук О. В. Щербак та науковим співробітником А. Б. Зюсюн.

И. Н. Лютая. Эмбриологическая характеристика результатов трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота.

Рассмотрены вопросы влияния «прямой пересадки» криоконсервированных эмбрионов на стельность телок-реципиентов. Показано, что увеличение срока пребывания эмбрионов в жидком азоте существенно не влияет на следующую жизнеспособность эмбрионов. Анализ экспериментальных данных показывает, что метод «прямой пересадки» является весьма эффективным и позволяет получить тельных реципиентов на уровне 40,0%.

Ключевые слова: трансплантация эмбрионов, желтое тело, криоконсервированные эмбрионы, телки-реципиенты, стельность.

I. Liuta. Legislative features of the accounting support of expenses and income of enterprises.

The question of the impact of "direct transplantation" cryopreserved embryos in cows pregnancy recipient.

Transplantation of cattle embryos breed German Holstein breeding (black and pockmarked suit) was held at the farm of "Krok-UkrZalizBud" (Chernihiv region.). Done 25 transplants of embryos used 25 heifers' recipients who underwent non-surgical embryo transplantation. The embryos were frozen under the following conditions: 10 seconds in the air for 20 seconds in a water bath at + 25°C (the recommendations of the German manufacturer embryos «VOST-ET»). It is shown that increasing the term of embryos in liquid nitrogen did not affect significantly the viability of embryos. Research has found that the use of hormones "Estrofan" to synchronize estrus in heifers' recipients can increase significantly the number of heifers suitable for transplantation embryos. Chosen for heifers with yellow bodies, sexual cycle excellent and good quality. Embryo transplant recipients with questionable luteum is carried out. Animals that come to hunt spontaneously (without injection "Estrofan") have to show better survival rate of embryos, but the figures were the same. The results showed that a clear selection heifer's recipient has a significant impact on the transplant of embryos in cattle. During the investigation, it was also under the influence of embryos the efficiency of engraftment following transplant recipients. Among the used embryos (n = 25) was 60. 0% at the late morula stage and 40. 0% - early blastocyst. Revealed that early blastocysts transplant recipient heifers pregnancy was at 40. 0% (4 of 10), transplanted late morula also settled down at 40. 0% (6 of 15). Analysis of experimental data shows that the method of "direct transplantation" is very effective and can get tional recipients at 40. 0%. Pregnancy rate close to domestic and international during transplantation of cryopreserved embryos in cattle. As a result of research obtained at the farm of "Krok-UkrZalizBud" seven heifers and three bulls (one of whom was stillborn).

Key words: transplantation of embryos, the corpus luteum, cryopreserved embryos, recipient- heifers, pregnancy.

ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК ПОРОДИ ЛАНДРАС В УМОВАХ ПЛЕМІННОГО ЗАВОДУ «МИГ-СЕРВІС-АГРО»

В. О. Мельник, кандидат біологічних наук, доцент

А. С. Стельмах, магістр

В. О. Кудряшова, студентка

Миколаївський національний аграрний університет

У статті наведено основні відтворювальні якості свиноматок породи ландрас. Під час дослідження було проаналізовано продуктивність свиноматок протягом дев'яти опоросів і старше. Встановлено, що після п'ятого опоросу багатоплідність свиноматок зменшується, але збільшується великоплідність. Молочність свиноматок коливається в межах 51,3-59,4 кг. Кращих племінних свиноматок породи ландрас доцільно використовувати до 10 опоросу.

Ключові слова: відтворювальні якості, великоплідність, збереженість, багатоплідність, порода ландрас.

Постановка проблеми. Зважаючи на обмежену кількість проведених досліджень щодо встановлення особливостей свиней породи ландрас за віковою динамікою їх відтворювальних якостей, ми проаналізували ці показники в кращому племінному заводі Миколаївської області.

Стан вивчення проблеми. Сучасне свинарство – це високорозвинена галузь тваринництва з величезним виробничим потенціалом. На підставі наукових досягнень в галузі свинарства в багатьох країнах світу були вдосконалені існуючі та створено нові високопродуктивні породи свиней, розроблені ефективні технології виробництва свинини в умовах поточкового виробництва на великих промислових комплексах і в дрібних фермерських господарствах. Великі досягнення були отримані в області розведення, що дозволило значно підвищити продуктивність свинарства. Свині породи ландрас належать до однієї із найбільш розповсюджених порід м'ясного напрямку продуктивності у світі [1,3].

В Україну свиней породи ландрас почали завозити з середини минулого століття з Канади, Англії і Швеції для ство-

рення нових порід м'ясного напрямку продуктивності, а також одержання відгодівельного поголів'я [2].

Мета і завдання досліджень. Мета – оцінити вплив на відтворювальні якості свиноматок породи ландрас їх віку та кількість опоросів за життя в умовах племінного заводу «Миг-Сервіс-Агро».

Для досягнення мети поставили наступні завдання:

- оцінити відтворювальні якості свиноматок породи ландрас у віковій динаміці та в залежності від кількості опоросів;
- провести аналіз інтенсивності вибракування свиноматок за термін їх господарського використання.

Методика досліджень. Оцінку відтворювальних якостей свиноматок здійснювали загальноприйнятими зоотехнічними методами за період 2014-2015 рр.

Результати досліджень. Порода бере початок з 1895 р. До цього в Данії розводили два типи свиней – ютландських і зеландських (острівних). Ютландські свині були великих розмірів, а острівні – малих. На першому етапі створення породи були використані генотипи скороспілих англійських беркширів і середньої білої. Надалі визначну роль у породоутворенні відіграли свині англійської великої білої породи.

В умовах племінного заводу дорослі кнури досягають живої маси 290...310 кг, а свиноматки – 240...260 кг. Довжина тулуба кнурів становить 175...185 см, а свиноматок – 165...170 см. Відтворювальна здатність висока. Багатоплідність маток – 10,1-14,5 поросяти, молочність – 51,3-59,4 кг, маса гнізда при відлученні в 30 днів 67,7-85,1 кг, середня маса одного поросяти 6,7-7,6 кг.

Ми проаналізували відтворювальні якості свиноматок за 9 опоросів на племінному заводі (таб.).

Було отримано всього 348 опоросів. Встановлено, що найбільша кількість опоросів (141 гол.) одержано від свиноматок з 1-2 опоросом, що складає 40,5% від загальної кількості по стаду. Свиноматки з 3-4 опоросом (87 гол.) посідають друге місце й 25% відповідно.

Така тенденція зниження кількості опоросів з віком вказує на досить інтенсивну вибраковку свиноматок. Встановлено, що самий високий відсоток (15,5%) зменшення поголів'я свиноматок спостерігається після 1 і 2 поросіння та 8,7% відповідно.

**Вікова динаміка відтворювальних якостей
свиноматок породи ландрас**

№ опоросу	Кількість опоросів	Одержано поросят, гол		Вихід поросят, гол		Велико-плідність, кг	Молочність, кг	Середня маса поросят у 30 дн, кг	Збереженість поросят, %
		всього	живих	всього	живих				
1	104	966	805	11,27	10,12	1,37	51,3	6,7	85,3
2	37	428	364	11,62	10,35	1,45	52,7	6,9	87,0
3	47	590	472	14,39	11,51	1,48	53,8	7,1	87,5
4	40	569	461	14,22	11,53	1,53	56,3	7,4	88,1
5	35	484	382	13,83	10,91	1,59	57,2	7,2	89,4
6	31	374	289	14,98	11,52	1,53	58,1	7,0	99,4
7	24	331	256	13,79	10,77	1,61	56,3	7,5	91,8
8	18	214	160	14,27	10,67	1,60	55,2	7,6	90,5
9	12	96	71	13,71	10,14	1,59	59,4	7,2	91,5

У період з 3-4 до 7-8 поросіння зменшення складає 6,0-6,9% від загальної кількості, тому що за цей віковий період відбувається стабілізація якості маточного поголів'я і залишаються кращі за продуктивністю та адаптовані до умов племінного заводу.

Нами встановлено, що за показником багатоплідності (рис.) кращими були свиноматки з 3,4, і 6 опоросами (11,51-11,53 кг), за великоплідністю свиноматки з 3,5 і 9 опоросами (1,59-1,61 кг), за молочністю свиноматки з 5,6 і 9 опоросами (57,2-59,4 кг), за масою гнізда при відлученні свиноматки з 3,4 і 8 опоросами (81,1-85,1 кг). Це пов'язано з відбором високоцінних племінних свиноматок після кожного опоросу і вибраковкою маток, які втрачають відтворювальні якості.

Найкраща збереженість поросят спостерігається в період за 5-9 опорос, яка в середньому складає 90,5%, що можна пояснити високими материнськими якостями свиноматок старшого віку, які пройшли селекцію в господарстві.

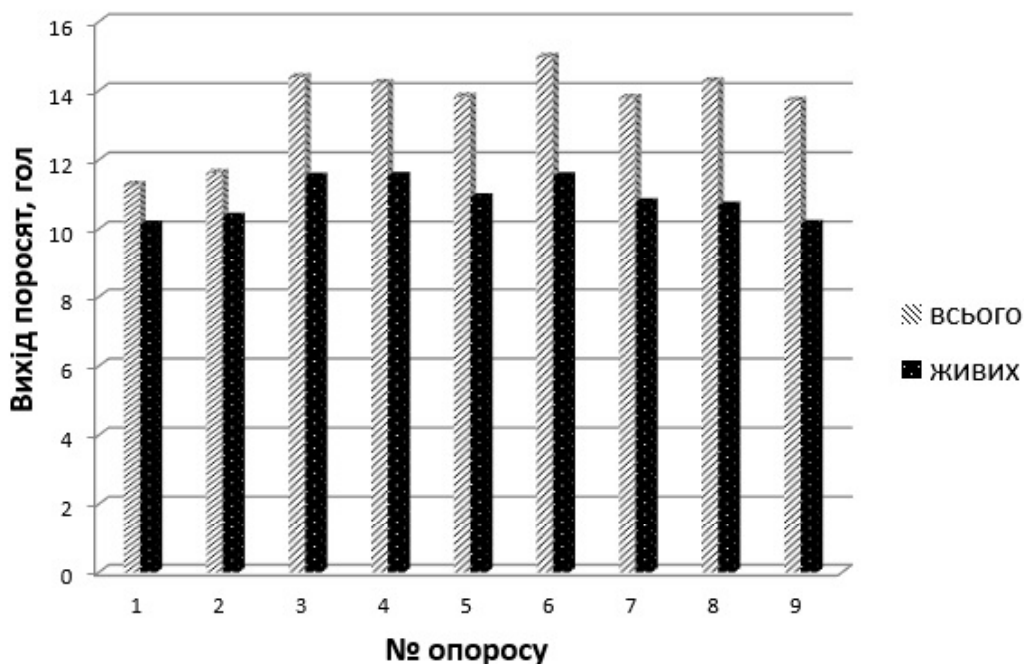


Рис. Показники виходу поросят залежно від порядкового номеру опоросу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. На основі проведених досліджень встановлено доцільність використання кращих племінних свиноматок породи ландрас до 10 опоросу, що забезпечує отримання найбільшої кількості поросят за один опорос та підвищує рентабельність свинарства.

В подальших дослідженнях потрібно дослідити відтворювальні якості ремонтних свинок, одержаних від племінних свиноматок породи ландрас за 8-9 опорос, та чи зберігається репродуктивний потенціал в поколіннях.

Список використаних джерел:

1. Свиноводство для всіх. [Електронний ресурс] : Веб-сайт. – Режим доступу: <http://svinovodstvo.blogspot.com> – Дата останнього доступу: 13. 04. 16
2. Топіха В. С. Мясні якості свиней породи ландрас за різних методів розведення// В. С. Топіха., В. Я. Лихач В. Я., А. В. Лихач // 36. Наукових праць Вінницького НАУ, серія : Сільськогосподарські науки. - Вип. 5(78). — 2013.
3. Свинарство. [Електронний ресурс] : Веб-сайт. – Режим доступу : <http://agro.ua.net/animals> - Дата останнього доступу: 13. 04. 16

В. О. Мельник, А. С. Стельмах, В. О. Кудряшова. Воспроизводительные качества свиноматок породы ландрас в условиях племенного завода «Миг–Сервис–Агро».

В статье приведены основные воспроизводительные качества свиноматок породы ландрас. В ходе исследования были проанализированы продуктивность свиноматок в течение девяти опоросов и старше. Установлено, что после пятого опороса многоплодие свиноматок уменьшается, но увеличивается крупноплодность. Лучших племенных свиноматок породы ландрас целесообразно использовать до 10 опороса.

Ключевые слова: воспроизводительные качества, крупноплодие, сохранность, многоплодие, порода ландрас.

V. Melnyk, A. Stelmach, V. Kudryashova. Reproductive qualities of landrace sows' breed in the conditions of "Mig–Service–Agro" breeding farm.

This article describes basic reproductive qualities of Landrace sows' breed. During the study the productivity of sows in nine farrows and older was analyzed. It was found that after the fifth farrow the sows' high-fertility had reduced, but their large-fertility had increased. Milking of sows ranges from 51,3 to 59,4kg. The best sows of Landrace breed should be used up to 10 farrows.

There is a limited number of leading researches on the features of Landrace pig breeds according to their age dynamics and reproductive qualities. We analyzed these figures at the best breeding Farm of Mykolayiv region. Landrace pig breeds belong to one of the most common breeds of meat productivity in the world.

Evaluation of reproductive qualities of sows was carried with the help of conventional livestock methods in 2014-2015.

Modern pig breeding is a highly developed industry with huge livestock production potential. Based on scientific advances in pork production in many countries have been improved existing and created new high-breed pigs with the help of effective technology in terms of line pork production in large industrial complexes and in small farms. The great achievements have been obtained in breeding, improving Landrace pig breeds' performance

Key words: reproduction quality, high-fertility, preservation, large-fertility, Landrace breed.

**ФІЗИКО-ХІМІЧНЕ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНЕ
ДОСЛІДЖЕННЯ БИЧКОВИХ РИБ,
УРАЖЕНИХ ЛИЧИНКАМИ НЕМАТОДИ
*EUSTRONGYLIDES EXCISUS***

О. А. Моргун, лікар ветеринарної медицини

Миколаївська регіональна лабораторія ветеринарної медицини

Н. М. Сорока, доктор ветеринарних наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

*Проведено фізико-хімічні та мікробіологічні дослідження бичкових риб, уражених личинками *Eustrongylides excisus*. У м'язовій тканині уражених риб відмічали підвищення концентрації водневих іонів та вмісту масової частки вологи і жиру. Також у м'язах риби, ураженої личинками нематоди, виявили продукти розпаду білків (сірководень і аміак).*

Ключові слова: аграрний сектор, земельно-ресурсний потенціал, посівні площі, технічний потенціал, Запорізька область.

Постановка проблеми. Бичкові риби (*Gobiidae*) є традиційними об'єктами промислу, а також всюди виловлюються рибалками-любителями. Одним з найбільш масових представників цієї родини є бичок-кругляк – *Neogobius melanostomus* (*Pallas, 1811*). У нього були виявлені потенційно небезпечні для людини гельмінти – *Eustrongylides excisus* (*Jägerskiöld, 1909*), які здатні заражати ссавців. Тому метою дослідження було визначити фізико-хімічні та мікробіологічні показники м'язової тканини бичкових риб, заражених личинками *E. excisus*.

Аналіз останніх наукових досліджень та публікацій. Нематода *E. excisus* досить поширена в Європі, зокрема, в Румунії, Болгарії, Угорщині, в басейнах Дунаю, Дніпра, Дністра, Волги, а також у Центральній Азії та Китаї. Дефінітивним хазяїном гельмінтів є баклани, в яких вони паразитують у стінці залозистого шлунка [1]. Розвиток *E. excisus* включає двох проміжних хазяїв – риб-бентофагів, що заражаються при поїданні інвазованих збудником олігохет. У рибах личинки локалізуються в черевній порожнині, рідше в стінках кишок, печінки, сім'яниках [2,5]. За результатами досліджень Н. М. Дубініної (1949) личинки *E. excisus* є досить патогенними для риб і часто спричиняють їх масове захворювання та загибель

[1]. Також відмічено, що личинки гельмінтів можуть викликати «безпліддя» у риби. Про це свідчать дослідження, за яких у 34% окунів з дельти Волги виявляли личинки *E. excisus* в яєчниках, внаслідок чого їх нерест не відбувався. За даними В. А. Догеля і Б. О. Биховського (1939) личинки *E. excisus* здатні викликати важкі ураження м'язової тканини в осетрових риби. Відмічено, що у молодих риби у місцях локалізації личинок (у м'язах, на стінках шлунка і кишок) утворюються великі виразки завбільшки з горошину. Крім того, личинки здатні «прошивати» нирки риби у кількох напрямках і викликати майже повне їх руйнування [1].

Відсутні наукові дані щодо впливу зараженості цим видом нематоди та фізико-хімічний склад й загальне мікробне обмінення м'яса риби і ступінь контамінації умовно-патогенною та патогенною мікрофлорою. Тому, враховуючи актуальність даного питання, виникає нагальна необхідність провести відповідні дослідження.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження бичкових риби проводили у відділах ветеринарно-санітарної експертизи, бактеріологічному та хіміко-токсикологічному Миколаївської регіональної лабораторії ветеринарної медицини в 2015 році. Для дослідження з партії бичків-кругляків було відібрано дві групи риби по 5 особин (контрольна група – риба неуражена; дослідна – уражена личинками нематоди *E. excisus*).

Проводили розтин риби та видаляли внутрішні органи. Після огляду внутрішніх органів, досліджували м'язову тканину. У м'язовій тканині виявляли личинок нематоди *E. excisus*. Цей вид нематоди має 12 папіл, що лежать в 2 кола по 6 у кожній. Папіли внутрішнього кола подовжені, пальцеподібні, з розширеною основою. Сосочки зовнішнього кола короткі, з широкою основою, у вигляді горбків з тупими вершинами. Нервово кільце розташоване в 0,09–0,11 мм від головного кінця тіла. Під нервовим кільцем знаходиться 7 цервікальних залоз (дейридів).

Життєздатність личинок перевіряли відразу ж після їх вилучення з риби. Використовували методи механічного та хімічного стимулювання. Для цього ізольованим личинкам робили слабкі уколи голкою або поміщали їх у теплий (35–40 °C) 0,5% розчин трипсину.

Визначали інтенсивність та екстенсивність інвазії.

За фізико-хімічних досліджень робили постановку реакції на пероксидазу (бензидинова проба) реакцію з міді сульфатом, реакцію Неслера та Ебера. Також визначали вміст масової частки вологи, масової частки жиру, величину рН згідно загальноприйнятих методик [6].

Санітарно-мікробіологічні дослідження м'язової тканини риби склалися з проведення як прямих, так і непрямих методів аналізу. Із прямих методів здійснювали мікроскопію мазків-відбитків із поверхневих і глибоких шарів м'язів, пофарбованих за Грамом, а із непрямих – визначали загальну кількість мікроорганізмів за редуцтазною пробою з метиленовим блакитним.

Для бактеріологічного контролю кількість мезофільно-аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) визначали за ДСТУ ISO 4833-2006, бактерії групи кишкової палички – згідно з ГОСТ 30518-97, патогенні мікроорганізми, в тому числі і сальмонели – згідно з ДСТУ EN12824:2004, *Staphylococcus aureus* – за ГОСТ 10444. 2-94, *Listeria monocytogenes* – за ДСТУ ISO 11290-1:2003.

Результати досліджень. Для дослідження рибу виловлювали з Дніпро-Бузького лиману (м. Аджигол). Як показали результати досліджень, екстенсивність інвазії нематодами у бичкових риб становила 67%. Кількість личинок нематод, виявлених у рибах, наведена у табл. 1. Всі знайдені личинки були живими. Дослідження проводили двох груп м'язової тканини риб, інвазованих личинками нематоли *E. excisus* і клінічно здорових.

Таблиця 1

Зараженість бичкових риб личинками нематоли *E. excisus*

№ п/п	Вид хазяїна	Інтенсивність інвазії, екз
1	<i>Neogobius fluviatilis</i>	3
2	<i>Neogobius fluviatilis</i>	4
3	<i>Neogobius fluviatilis</i>	2
4	<i>Neogobius fluviatilis</i>	5
5	<i>Neogobius fluviatilis</i>	2

Визначали фізико-хімічні показники у м'язовій тканині риб. Кожний з отриманих показників є середнім значенням трьох реплікацій (табл. 2).

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники м'язової тканини бичкових риб

Групи	pH витяжки	Число Неслера	Реакція з 5% CuSO ₄	Бензидинова проба	Реакція на H ₂ S	Реакція за Ебером	Вміст вологи%	Вміст жиру, %
Норма	до 6,9	до 1	-	+	-	-		
Контроль	6,9± 0,6	0,7± 0,04	-	+	-	-	76,9± 0,4	0,6± 0,03
Дослід	7,40± 1,2	0,9± 0,04	±	±	±	±	80,15± 0,06	1,03± 0,01

Примітки: "+" – реакція позитивна; "±" – сумнівна; "-" – реакція негативна;

Відомо, що риба – продукт, який швидко псується в силу різних факторів: стан середовища її існування, санітарні-гігієнічні умови вилову, транспортування, зберігання тощо. Окрім того, фізіологічний стан і захворювання риби також не можуть не впливати на хімічний склад м'яса. Харчова цінність риби, як і м'яса теплокровних тварин, характеризується не лише ступенем та швидкістю перетравлення, а й засвоєнням організмом людини поживних речовин даного продукту. Така цінність продукту полягає у задоволенні потреб людини в поживних і біологічно активних речовинах.

Як показали результати досліджень, величина pH витяжки з м'яса контрольної групи знаходилась в межах норми, тоді як у дослідної групи вона була вище норми і дорівнювала 7,40±1,2. Число Неслера в усіх контрольних і дослідних пробах м'яса риби було в межах норми. Проте, в м'ясі дослідної групи цей показник знаходився біля верхньої межі допустимого рівня. Реакція на пероксидазу у м'ясі бичків була позитивною для контрольної групи, а для дослідної – сумнівною. У дослідній пробі м'язів бичків з'являються продукти розпаду білків: сір-

ководень та аміак, які, у свою чергу, призводять до швидкого псування риби. Вміст вологи у контрольному зразку був нижчим на **3,25%** порівняно з дослідним, вміст жиру – на **0,7%**.

Результати досліджень показали, що м'ясо риби, ураженої личинками нематоди *E. excisus*, відрізняється за хімічними властивостями від м'яса неуразеної риби.

Отже, захворювання риби на еустронгіатоз зумовлює зміни концентрації водневих іонів (рН) та збільшення масової частки вологи і жиру в її м'ясі.

Проводили мікробіологічні дослідження, адже відомо, що мікробне обсіменіння є одним із основних показників санітарної безпеки риби. Ступінь мікробного обсіменіння м'язової тканини риби залежить від умов її зберігання переробки, середовища мешкання та інвазованості різними паразитами [3,4]. У доступній літературі ми не виявили інформації щодо рівня мікробного обсіменіння риби, ураженої личинками нематоди *E. excisus*.

За результатами мікробіологічних досліджень мазків-відбитків, виготовлених із м'язової тканини бичків контрольної та дослідної груп, суттєвих змін не реєстрували. Лише в окремих полях зору поверхневого шару виявляли від **4 до 10** коків та поодинокі паличкоподібні мікроорганізми. В м'язах глибоких шарів риби, в окремих полях зору, знаходили лише поодинокі коки або їх не виявляли зовсім.

Результати бактеріологічного дослідження м'язової тканини бичків наведені у табл. 3.

Таблиця 3

Бактеріологічні дослідження бичкових риб

Групи	МАФАНМ, КУО в 1 г, не більше	БГКП в 0,001	<i>S. aureus</i> в 0,01	<i>L. monocygenes</i> у 25 г	Патогенні м. о., у т. ч. сальмонели в 25 г
МДР за чинним НД	не >5×10 ⁴	не допускається	не допускається	не допускається	не допускається
Контроль	3,5±0,08×10 ⁴	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Дослід	3,5±0,06×10 ⁴	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено

Мікробіологічні дослідження показників безпеки рибної продукції методом визначення кількості мезофільно-аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) показали, що в м'язовій тканині кругляків контрольної та дослідної груп показник не перевищував допустимих рівнів і склав $3,5 \pm 0,08 \times 10^4$ КУО/г (колонієутворюючих одиниць в 1 г м'язів риби) та $3,5 \pm 0,06 \times 10^4$ КУО/г відповідно. Як видно з даних таблиці, бактерії групи кишкової палички (БГКП), патогенні мікроорганізми, у тому числі, сальмонели, *S. aureus*, *L. monocygenes* у контрольної та дослідної груп не виявлені.

Згідно з вимогами нормативних документів (ДСТУ ISO 4833-2006, ГОСТ 30518-97, ДСТУ EN 12824:2004, ГОСТ 10444.2-94, ДСТУ ISO 11290-1:2003), наявність патогенних мікроорганізмів у тому числі сальмонел, *S. aureus* і *L. monocygenes* не допускається. Проби м'яса бичків відповідали вказаним стандартам.

Зазначимо, що частина проведених експериментів допомогла нам виявити ряд змін при ураженні риби личинками нематоди *E. excisus*. Встановлено, що у бичкових риб при ураженні *E. excisus* екстенсивність інвазії становила 67%, інтенсивність – від двох до п'яти гельмінтів на одну особину. У зв'язку з тим, що всі виявлені паразити були живі, така риба може бути, як джерелом інвазування інших риб, так і небезпечною для харчування людей. Оскільки залишається спірним питання про можливість зараження людини *E. excisus*. Крім того, відомо, що важкі метали, що поступають в зовнішнє середовище у великих кількостях, спричиняють шкідливу дію на живі організми. Вони мають не лише токсичну дію, а й властивість накопичуватися (акумуляуватись) в організмі гідробіонтів у більш високих концентраціях порівняно з їх вмістом у водному середовищі. Також, в організмі ураженої риби може накопичуватися у великих кількостях гістамін, досягаючи в деяких випадках токсичних рівнів, тому шкода здоров'ю людини від вживання ураженої риби може бути досить значною. Саме тому ми плануємо додатково провести гістологічні та хімічні дослідження ураженої риби.

Висновки. 1. Встановлено підвищення концентрації водневих іонів та масової частки вологи і жиру у м'язовій тканині бичкових риб, уражених личинками нематоди *E. excisus*.

2. У м'ясі риби, ураженої личинками нематоди *E. excisus*, реєструється наявність продуктів розпаду білків (сірководень і аміак).

3. Зараженість бичкових риб личинками нематоди не впливає на рівень загального мікробного обсіменіння та бактеріологічні показники.

Перспективи подальших досліджень. Перспективою є додаткові гістологічні та хімічні дослідження м'яса риби, ураженої личинками нематоди *E. excisus*.

Список використаних джерел:

1. Карманова Е. М. Диоктофимидеи животных и человека и вызываемые ими заболевания. Основы нематодологии / Е. М. Карманова – М. : Наука, 1968. – Т. 20. – 262 с.
2. Манило Л. Г. Бычковые рыбы (Gobiidae, Perciformes) северо-западной части Черного моря и прилегающих лиманных экосистем / Л. Г. Манило // Зб. праць зоол. музею. – 2009. – № 40. – С. 19–46.
3. Петрухина А. Г. Микробиология сырья и продуктов из гидробионтов : Учебное пособие по дисциплине «Микробиология» спец. 271000 «Технология рыбы и рыб. продуктов и направление 552400 «Технология продуктов питания» (Праці / Мурман. гос. теск. ун-т) / А. Г. Петрухина – Мурманск, 1999. – 119 с.
4. Сафронова Т. М. Сырье и материалы рыбной промышленности / Т. М. Сафронова – М. : Агропромиздат, 1991. – 191 с.
5. Чернышенко А. С. Паразитофауна рыб Днестровского лимана // Науч. ежегод. Одесск. ун-та / А. С. Чернышенко – 1960. – № 2. – С. 120–127.
6. Міждержавні стандарти: каталог: в 3 т. [за заг. ред. Куртяка Б. М., Сімонова Р. П.]. – Львів : НІЦ «Леонорм», 2000. – Риба охолоджена. Технічні умови (Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів в Україні. Нормативні документи) – Т. 2. – С. 240–243.

О. А. Моргун, Н. М. Сорока. Физико-химические и микробиологические исследования рыбы, пораженной личинками нематоды Eustrongylides excisus.

Приведены изменения физико-химических и микробиологических показателей мышечной ткани рыб, пораженных личинками Eustrongylides excisus. Установлена повышенная концентрация водородных ионов и массовой части влаги и жира в мышечной ткани рыб. Также в мясе рыбы, пораженной личинками нематоды E. excisus, обнаружено наличие продуктов распада белков (сероводорода и аммиака).

Ключевые слова: бычковые рыбы, личинки *Eustrongylides excisus*, мышечная ткань.

O. Morgun, N. Soroka. Physico-chemical and microbiological examination of fish affected by the larvae of the nematode *Eustrongylides excicus*.

Two groups of Gobiidae underwent physico-chemical and microbiological research with 5 specimen in each of them (a control group containing healthy fish and an experimental group-infested with nematodes E. excises). Changes in moisture, fat and concentration of hydrogen ions were revealed. The results of microbiological research taken from Gobiidae muscular tissue impression smears from both control and experimental groups didn't reveal any valuable changes. While conducting Bacteriological research of bacteria E. coli in control and experimental groups no trace of pathogenic microorganisms were found as well as salmonella S. aureus,

L. monocygenes. The quantity of mesole-aerobic and facultative anaerobic microorganisms equaled to $3,5 \times 10^4$ in both groups. Therefore, the research revealed high percent of Gobiidae infestation with parasite E. excises (the intensity of invasion was 67%) which first of all tampers with quality of material. Because of the fact that all the revealed parasites were alive, consuming this fish could be dangerous. Further study as well as histological and chemical analysis are necessary although the intensity of fish infestation in 2 to 5 parasites didn't alter bacteriological and physico-chemical indexes of quality

Key words: *Gobiidae, larvae of Eustrongylides excicus, muscle tissue.*

ЕКТОПАРАЗИТИ ЯК ЧИННИКИ ПОГІРШЕННЯ БІОБЕЗПЕКИ В УМОВАХ ПТАХІВНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ

А. В. Березовський, доктор ветеринарних наук, професор
Л. В. Нагорна, кандидат ветеринарних наук, доцент
Сумський національний аграрний університет

У статті наведено дані щодо визначення контамінації тимчасових та постійних ектопаразитів птиці, відібраних в пташниках з обладнання та безпосередньо з поголів'я на предмет контамінації збудниками інфекційних захворювань, актуальних до персистенції в умовах птахівничих підприємств. Доведено здатність до бактеріоносійства малофаг птиці та червоного курячого кліща.

Ключові слова: тимчасові та постійні ектопаразити птиці, контамінація комах, біобезпека птахівничих підприємств, збудники інфекційних захворювань.

Постановка проблеми та стан вивчення проблеми. В сучасних економічних умовах, які склалися в Україні, далеко не всім галузям тваринництва вдалося втримати конкурентоспроможність. Проте, цього не можна сказати про птахівництво, яке проявило максимальну динамічність і лабільність в несприятливих економічних умовах останніх років, розвиваючись не лише в промислових масштабах, а й в дрібних фермерських і присадибних господарствах [1]. Не зважаючи на чисельність вирощуваної птиці, дотримання основних базових правил біобезпеки є запорукою збільшення приростів птиці і як наслідок – покращення економіки підприємства. Порушення заходів біобезпеки – головна причина спалахів захворювань. Відчутний дисбаланс в епізоотичне благополуччя птахівницьких підприємств України вносять захворювання паразитарної етіології, зокрема, арахноентомози [2-4]. Не є винятком птахопідприємства в інших державах [6,8,11]. Економічні збитки від інвазування птиці ектопаразитами, почасти перевищують в сукупності втрати від інфекційних захворювань, хоча нерідко ектопаразити є основним провокаційним чинником спалахів бактеріозів та вірозів у господарствах. За низької й середньої інтенсивності інвазії постійними ектопаразитами, птиця знижує прирости на понад 40%, а при мікстинвазії з по-

стійними ектопаразитами, зокрема червоним курячим кліщем *Dermanyssus gallinae*, втрати продуктивності можуть досягати 80% [2-6]. Паразитування на птиці ектопаразитів є причиною надзвичайного занепокоєння, появи у неї супутніх клінічних ознак: анемії, надмірної втрати пір'я, розкльовування, зниження несучості, погіршення сортності яєць та їх племінної цінності, зниження конверсії корму й перевищення витрат кормів [5,6]. Також постійні та тимчасові ектопаразити можуть бути переносниками та резервантами низки збудників інфекційних та інвазійних захворювань, зокрема спірохетозу, мікоплазмозу, орнітозу, чуми, сальмонельозу, пастерельозу, викликаючи спалахи зазначених захворювань, і тим самим приводячи до ще більших економічних втрат [7-11]. Науковцями Північної Кароліни були проведені дослідження, у результаті яких встановлено, що у 65% господарств країни спалахи хвороби Марека були пов'язані з недотриманням принципів біобезпеки, зокрема розмноженням популяції жука-чорнотілки, що сприяло передачі збудника від одного стада до іншого та подальшій його персистенції серед поголів'я. Відповідно – головним завданням в даній ситуації є усунення будь-якого чинника прямої чи непрямой передачі інфекції.

Мета і завдання досліджень. Виходячи з вищевикладеного, метою наших досліджень було встановлення можливості виявлених на птахопідприємствах ектопаразитів як ланок передачі та поширення в стаді збудників інфекційних захворювань. Для досягнення поставленої мети нами було проведено ентомологічні обстеження птахівничих підприємств з розведення яйценосних кросів курей та дрібних фермерських господарств на предмет ураження збудниками ектопаразитозів. При виявленні останніх, їх піддавали дослідженням на предмет бактеріоносійства.

Методика досліджень. Для визначення паразитичних членистоногих як можливих резервантів і носіїв збудників інфекційних захворювань, в птахівничих господарствах Харківської, Полтавської та Сумської областей були відібрані для дослідження ектопаразити. В умовах Харківської області проводили паразитологічні обстеження птахівничих господарств з інтенсивними технологіями розведення яєчних кросів птиці на предмет ураження ектопаразитами. Утримання птиці – в

кліткових батареях. В умовах Полтавської та Сумської областей вибірково досліджували поголів'я птиці в дрібних присадибних господарствах. Виявлених ектопаразитів поміщали в пробірки з 70% етиловим спиртом, з метою подальшої їх видової ідентифікації. Мікробіологічні дослідження зібраної ектопаразитофауни проводили в умовах лабораторії мікробіології кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету, а також бактеріологічного відділу Сумської філії Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи. Для вивчення контамінації ектопаразитів мікроорганізмами з них виготовляли гомогенат в співвідношенні 1:10 на фізіологічному розчині. В подальшому отриману суспензію висівали на поживні середовища, зокрема МПА, МПБ, КМПА, Ендо, інкубуючи при 37 °С протягом 24 годин. Виділені мікроорганізми вивчали із застосуванням стандартних методик [12].

Результати досліджень. У результаті проведення паразитологічного обстеження птахівничих господарств з промисловими технологіями ведення галузі, було встановлено контамінацію зазначених об'єктів курячими кліщами *Dermanyssus gallinae*, з тієї лиш різницею, що відмінною була інтенсивність інвазії. Колонії кліща легко виявляли на конструктивному обладнанні в пташниках при проведенні візуального огляду. В окремих випадках ектопаразитів виділяли на тілі птиці.

Малофаг при клітковому утриманні курей в обстежених нами господарствах з птахів не виділяли. У той же час, при дослідженні наявності паразитичної арахноентомофауни на птахопоголів'ї в присадибних господарствах населення в умовах Полтавської та Сумської областей, встановлено інвазування різновікового поголів'я курей та індиків малофагами наступних видів: *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus*, *Menacanthus cornutus*, *Goniocotes hologaster*. У курей домінантним видом був *Menopon gallinae*, в індиків – *Menopon gallinae* і *Menacanthus stramineus*.

У декількох випадках, реєстрували наявність в приміщеннях з утримання птиці, колонії кліща *Dermanyssus gallinae*.

При проведенні мікробіологічних досліджень гомогенату (рис.), з ізольованих ектопаразитів, встановлена наступна

мікробіологічна картина: виділені культури ентеробактерій *E. coli*, стафілококів - *S. aureus*, *S. gallinarum*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*; стрептококів - *S. pneumoniae*, *S. faecalis*. У гомогенаті з курячих кліщів виділялася вся вищевказана мікрофлора, в той час як гомогенат малофаг містив культури ентеробактерій *E. coli* і стрептококів - *S. pneumoniae*, *S. faecalis*.



Рис. Ріст на МПА гомогенну виготовлену з: 1 – малофаг суходільної птиці, 2 – червоних курячих кліщів *Dermanyssus gallinae*.

Отримані нами результати, вказують на величезну значущість ектопаразитів в поширенні збудників інфекційних захворювань, оскільки звільнення птахівничих підприємств від паразитичної ентомофауни надасть можливість знизити ризик спалахів серед поголів'я економічно значущих бактеріозів.

Висновки. У результаті проведення експериментальних досліджень встановлено, що тимчасові і постійні ектопаразити птиці, зокрема червоний курячий кліщ *Dermanyssus gallinae* і малофаги суходільної птиці (курей та індиків), відібрані як в

самих пташниках (*Dermanyssus gallinae*), так і безпосередньо з птахів (маллофаги), є носіями патогенної кокової мікрофлори: ешерихій, стафілококів і стрептококів.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні в якості непрямих чинників передачі збудників інфекційних та інвазійних захворювань синантропних зоофільних мух, виділених на об'єктах птахівництва

Список використаних джерел:

1. Головне управління статистики у Вінницькій області [Електронний ресурс] : Офіційний сайт. – Режим доступу : <http://www.vous.vin.ua/index.php/statistical-information/>.
2. Богданова Е. Н. Инфекционные заболевания, передаваемые иксодовыми клещами и синантропизация клещей / Е. Н. Богданова // Профилактическая медицина – практическому здравоохранению : Сб. научн. статей МФ ППО ММА им. И. М. Сеченова. М., 2007. – Вып. 3. – С. 253-258.
3. Audi A. H. Prevalence of bird louse, menacanthus cornutus (Pthiraptera: Amblycera) in four selected poultry farms in kano state, Nigeria / A. H. Audi, A. M. Asmau // Bayero Journal of Pure and Applied Sciences. – Vol. 7. – N. 1. – 2014. – P. 142-154.
4. Valiente-Moro C. Vectorial role of some dermanysoid mites (Acari, Mesostigmata, Dermanyssoidea) / C. Valiente-Moro, C. Chauve, L. Zenner // Parasite. – 2005. – Vol. 12. – P. 99-109.
5. Chauve C. The poultry red mite *Dermanyssus gallinae*: current situation and future prospects for control. *Veterinary Parasitology* / C. Chauve // 1998. – Vol 79. – P. 239-245.
6. Durden L. A. Laboratory transmission of eastern equine encephalomyelitis virus to chickens by chicken mites / L. A. Durden, K. J. Linthicum, T. P. Monath // *Journal of Medical Entomology* 1993. – Vol. 30. – N. 1. – P. 281-285.
7. Акбаев Р. М. К вопросу о способности гамазодных клещей *Dermanyssus gallinae* быть переносчиками возбудителей инфекционных болезней / Р. М. Акбаев // Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц : сб. науч. трудов. – 2010. – №3. – С. 73-75.
8. Okaeme A. N. Lameness associated with ectoparasitic infestation in *Numidia meleagris galeata*, *Gallus domestica*, and *Pavo multicus* (Sic) / A. N. Okaeme // *Bulletin Anim. Hlth. Prod.* – 1989. – Vol. 37. – P. 189-190.
9. Машкей А. Н. Паразитарные зооантропонозы в мегаполисах Украины / Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. / А. Н. Машкей // ІЕКВМ УААН. – Харків, 2003. – Вип. 81. – С. 215-217.
10. Лях Ю. Г. Роль членистоногих в переносе возбудителей пастереллеза у сельскохозяйственных животных: Современные проблемы общей, медицинской и ветеринарной паразитологии / Ю. Г. Лях // Тр. науч. -практ. конф. Витебск : ВГМУ, 2004. – С. 366-368.
11. Журавец А. К. О роли насекомых в распространении яиц гельминтов / А. К. Журавец, Д. А. Дубовиков // *Ветеринария*. – 1998. – № 3. – С. 35-36.
12. Микробиологические и вирусологические методы исследований в ветеринарной медицине / Головки А. Н., Ушкалов В. А., Скрыпник В. Г. [и др.]. – Х. : НТМТ, 2007. – 512 с.

А. В. Березовский, Л. В. Нагорная. Эктопаразиты как факторы ухудшения биобезопасности в условиях птицеводческих предприятий.

В статье приведены данные определения контаминации временных и постоянных эктопаразитов птицы, отобранных в птичниках с оборудования и непосредственно с поголовья, на предмет контаминации возбудителями инфекционных заболеваний, персистирующих в условиях птицеводческих предприятий. Доказана способность к бактерионосительству малофаг птицы и красного куриного клеща.

Ключевые слова: временные и постоянные эктопаразиты птицы, контаминация насекомых, биобезопасность птицеводческих предприятий, возбудители инфекционных заболеваний.

A. Berezovskiy, L. Nagornaya. Ectoparasites as factors of worsening of biotsafety in the conditions of poultry farmings enterprises.

The article presents data determining contamination of temporary and permanent ectoparasites of birds sampled in the poultry houses with equipment directly from stock, for contamination with pathogens of infectious diseases, persisting in a poultry farms. It proved to be transmissible infectious agent's malofag poultry and red chicken mite.

When conducting microbiological research homogenate isolated ectoparasites, established the following microbiological picture of separate cultures of Enterobacteriaceae – E. coli, staphylococcus – S. aureus, S. gallinarum, S. epidermidis, S. saprophyticus; streptococci - S. pneumoniae, S. faecalis. The homogenate of chicken mites allocated all of the above microorganisms, while culture homogenate contained malofag Enterobacteriaceae E. coli and streptococci – S. pneumoniae, S. faecalis. Our results indicate the great importance of ectoparasites in the spread of infectious diseases, since the release of poultry enterprises from parasitic entomofauna will reduce the risk of outbreaks among livestock economically important bacterial diseases.

*As a result of experimental studies show that temporary and permanent ectoparasites of birds, in particular the red chicken mite *Dermanyssus gallinae* and mallofagb land birds (chickens and turkeys), selected in most poultry houses (*Dermanyssus gallinae*), and directly c birds (mallofag) are carriers of pathogenic coccal microflora: *Escherichia*, *staphylococcus* and *streptococcus*.*

Key words: temporary and permanent ectoparasites of birds, insect contamination, biosecurity of poultry farms, the pathogens of infectious diseases.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ І АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СМЕТАНИ

І. В. Назаренко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет

У статті надано результати досліджень потенційно небезпечних чинників при виробництві сметани. Встановлено граничні значення критичних контрольних точок під час виробництва. Виявлено та підтверджено граничні межі.

Ключові слова: система НАССР, небезпечні чинники, критичні точки контролю.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку харчової промисловості все відчутнішою стає проблема виробництва якісних і безпечних для життя та здоров'я людей молочних продуктів. На сьогоднішній день більшість фахівців розглядають систему НАССР як систему контролю небезпечних чинників, що дає змогу гарантувати виробництво безпечної продукції для здоров'я людини. За системою НАССР до таких зараховують ті технологічні процеси, які здійснюються для усунення небезпечного чинника чи зниження його до допустимого рівня. Критичні точки, або небезпечні чинники в системі НАССР – це контроль з метою управління безпекою продуктів. [2].

Мета роботи. Виявити потенційно небезпечні чинники при виробництві сметани в умовах молокопереробного підприємства.

Аналіз останніх наукових досліджень та публікацій. Питання всебічно висвітлили в своїх роботах Ю. П. Белов [1], Т. М. Димань, Т. Г. Мазур [2], О. М. Якубчак. Автори приділили увагу методичним підходам щодо впровадження системи НАССР на підприємствах харчової технології [3]. У науковій літературі наявні публікації щодо аналізу потенційно небезпечних чинників при виробництві молочних продуктів [4].

Матеріали і методи досліджень. Ідентифікацію небезпечних чинників проводили аналізуючи сировину, інгредієнти, пакувальний матеріал, етапи технологічного процесу.

Потім проводили аналіз виявлених небезпечних чинників за трьохбальною шкалою: висока ступінь (3 бали), середній ступінь (2 бали), низький ступінь (1 бал). Перевіряли, чи контролюється повністю кожен з ідентифікованих небезпечних чинників, шляхом застосування процедур, які відповідають правилам GMP/GHP.

Результати досліджень. Нами проведено ідентифікацію і аналіз біологічних небезпечних чинників при виробництві сметани, які наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Біологічно небезпечні чинники при виробництві сметани

Небезпечний чинник				Контролюючий документ
Сировина/інгредієнти	Ризики			
	важкість	ймовірність виникнення	значимість	
1	2	3	4	5
Молоко, вершки - може містити патогенні мікроорганізми; - недотримання умов транспортування та зберігання може призвести до збільшення загальної кількості мікроорганізмів	3	3	9	Супровідна документація, вет. контроль, мікробіологічні показники безпеки
Пакувальний матеріал - може містити дефекти, які можуть спричинити контамінацію після пакування.	1	1	1	Декларація постачальника, сертифікат відповідності
Вода - може містити коліформи або спороутворюючі бактерії чи інші мікроорганізми	2	1	2	ОМР/ОНР (протокол, посвідчення про якість води СЕС)
Пакування і маркування - неадекватне поводження з упаковками може призвести до пошкодження їх цілісності і повторного обсіменіння	2	1	2	–

Продовження таблиці 1

<p>Приймання молока, вершків</p> <ul style="list-style-type: none"> - можлива наявність термостійких мікроорганізмів і їх токсинів; - можливе надходження з підвищеним бактеріальним обсіменінням; - відкривання люків автоцистерн, неналежна дезінфекція пробо відбірників може призвести до підвищення загального бактеріального обсіменіння 	3	3	9	<p>Супровідна документація, ветеринарний контроль, мікробіологічні показники безпеки</p>
<p>Очищення</p> <ul style="list-style-type: none"> - неналежне миття і дезінфекція сепаратора-очисника може призвести до надмірного розвитку і накопичення в ньому мікроорганізмів, що призведе до підвищення загального бактеріального обсіменіння 	2	1	2	<p>ОМР/ОНР (протоколи, дезінфекція)</p>
<p>Гомогенізація та пастеризація</p> <ul style="list-style-type: none"> - неналежне миття, чищення та дезінфекція гомогенізатора-пастеризатора може призвести до надмірного утворення пригарів та білково-жирових відкладень, що знижують ефективність пастеризації, та збільшує ймовірність залишити живі патогенні мікроорганізми, та спровокувати швидкий їх ріст 	3	2	6	<p>ОМР/ОНР (протоколи, миття, дезінфекція)</p>
<p>Охолодження, заквашування і сквашування, охолодження</p> <ul style="list-style-type: none"> - довготривале охолодження гомогенізованої суміші, може призвести до проростання спор мікроорганізмів та їх швидкому розмноженню; - неналежне миття та дезінфекція танк-резервуару може призвести до розмноження патогенних мікроорганізмів; - при внесенні закваски, можуть потрапляти мікроорганізми з навколишнього середовища; - несвоєчасне охолодження сквашеної суміші може призвести до подальшої життєдіяльності культури закваски та збільшення кислотності продукту 	2	1	2	<p>ОМР/ОНР (протоколи, дезінфекція, декларація виробника заквасок)</p>
<p>Розлив сметани</p> <ul style="list-style-type: none"> - неналежне миття та дезінфекція фасовочно-пакувального автомата може призвести до потрапляння мікроорганізмів в готовий продукт; - негерметичне запаювання шва на пакунку 	2	3	6	<p>ОМР/ОНР (протоколи, дезінфекція)</p>

Ідентифікацію і аналіз фізичних небезпечних чинників при виробництві сметани наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Фізичні небезпечні чинники при виробництві сметани

Небезпечний чинник				Контролюючий документ
Сировина/інгредієнти	Ризики			
	важкість	ймовірність виникнення	значимість	
Молоко, вершки може містити надлишкові домішки	1	2	2	Супровідна документація, ветеринарний контроль, фізичні показники безпеки
Приймання при відкриванні люків автоцистерн можливе потрапляння механічних домішок	1	1	1	GMP/GHP (протоколи)
Очищення при недотриманні частоти обертання сепаратора-очисника можливе недостатнє очищення молока від сторонніх домішок	1	2	2	GMP/GHP (протоколи)
Внесення закваски надходження сторонніх домішок при недотриманні персоналом посадових інструкцій	1	1	1	GMP/GHP (протоколи)

Ідентифікація і аналіз хімічних небезпечних чинників при виробництві сметани наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Хімічні небезпечні чинники при виробництві сметани

Небезпечний чинник				Контролюючий документ
Сировина/інгредієнти	Ризики			
	важкість	ймовірність виникнення	значимість	
1	2	3	4	5

Продовження таблиці 3

Молоко, вершки може містити надлишкові кількості важких металів, антибіотиків, гормонів, пестицидів.	3	2	6	Супровідна документація, хімічні показники безпеки
Пакувальний матеріал може містити дефекти, які можуть спричинити контамінацію після пакування.	1	1	1	Декларація постачальника, сертифікат відповідності
Вода може містити у своєму складі різні токсиканти, важкі метали, пестициди.	2	2	4	GMP/GHP (посвідчення про якість води СЕС)
Приймання молока - можлива наявність в молоці дезінфікуючих речовин і мийних засобів, антибіотиків. - неналежне миття пробовідбірників після дезінфекції може призвести до потрапляння дезінфікуючих речовин в молоко.	3	2	6	Супровідна документація, ветеринарний контроль, хімічні показники безпеки
Очищення - неналежне промивання сепаратора-очисника після дезінфекції може призвести до потрапляння дезінфікуючих речовин в молоко; - можливе надходження мастил після обробки складових частин сепаратора.	2	1	2	GMP/GHP (протоколи, дезінфекція)
Нормалізація вершки та сухе молоко можуть містити надлишкові кількості важких металів, антибіотиків	2	3	6	GMP/GHP (протоколи)
Гомогенізація та пастеризація неналежне промивання не належною за якістю водою після дезінфекції може призвести до потрапляння в молоко дезінфікуючих речовин.	2	1	2	GMP/GHP (протоколи, дезінфекція)
Охолодження, заквашування і сквашування неналежне промивання танка-резервуара після дезінфекції може призвести до потрапляння в молоко дезінфікуючих речовин.	2	1	2	GMP/GHP (протоколи, дезінфекція)
Розлив неналежне промивання і невідповідною за якістю водою пакувального апарату після дезінфекції може призвести до потрапляння дезінфікуючих речовин	2	1	2	GMP/GHP (протоколи, дезінфекція)

Після ідентифікації і аналізу небезпечних чинників виробництва сметани визначали критичні точки контролю (КТК) (табл. 4)

Встановлення критичних точок контролю

Етапи процесу	Вид та ідентифікована небезпека	ККТ	
		ТАК	НІ
Приймання молока, вершків	Б - можлива наявність термостійких мікроорганізмів і їх токсинів; - можливе надходження молока з підвищеним бактеріальним обміненням.	+	-
	Х - можлива наявність дезінфікуючих речовин і миючих засобів, антибіотиків, пестицидів, токсичних елементів, гормональних препаратів.	+	-
Гомогенізація і пастеризація	Б - неналежне миття, чищення та дезінфекція гомогенізатора-пастеризатора може призвести до надмірного утворення пригарів та білково-жирових відкладень, що знижують ефективність пастеризації, та збільшує ймовірність залишити живі патогенні мікроорганізми і спровокувати швидкий їх ріст.	+	-
Розлив	Б - неналежне миття і дезінфекція фасувально-пакувального автомата, негерметичне запаювання швів на пакунках може призвести до потрапляння мікроорганізмів в сметану	+	-

Висновки. Визначення ККТ процесу виробництва сметани спрямоване на вирішення проблем безпеки та надає інформацію про те, як найкраще контролювати небезпечні чинники у технологічному процесі.

Перспективи подальших досліджень. Розроблення спеціальних коригувальних дій, які дозволять усунути відхилення і передбачати належну утилізацію продукції, в якій виникли відхилення. Методики усунення відхилень та утилізації продукції повинні бути документально оформлені за системою НАССР.

Список використаних джерел:

1. Белов Ю. П. Розробка та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів НАССР / Ю. П. Белов // Світ якості України – 2005. – № 2. – С. 42–45.
2. Димань Т. М., Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів / Т. М. Димань, Т. Г. Мазур – К. : Академія, 2011. – 520 с.
3. Розробка та запровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР. МВ 4. 4. 5. 6. – 000–2010. Методичні вказівки [Електронний ресурс] / Міжнародний інститут безпеки і якості харчових продуктів; Інститут екологі-

ени та токсикології ім. Л. І. Медведя. –Київ. – 2010. – 34 с. – Режим доступу: <http://codex.co.ua>.

4. Якубчак О. М. Методичні рекомендації щодо впровадження системи HACCP на молокопереробних підприємствах [Текст] / О. М. Якубчак, Р. М. Димань, Л. В. Олійник. – Київ: Біопром, 2005. – 40 с.

И. В. Назаренко. Идентификация и анализ опасных факторов при производстве сметаны.

В статье предоставлены результаты исследований потенциально опасных факторов при производстве сметаны. Установлены предельные значения критических контрольных точек при производстве. Выявлено и подтверждено предельные границы.

Ключевые слова: система HACCP, опасные факторы, критические точки контроля.

I. Nazarenko. Identification and analysis of hazards in the production of sour cream.

On Suchasnyj etapi rozvitku harchovoi promislovosti all vidchutnishoyu stae problem virobnitstva yakisnih i bezpechnih for Health Protection Zhittyia that people Dairy produktiv. On the day sogodnishniy bilshist fahivtsiv rozglyadayut system HACCP control system yak nebezpechnih chinnikov scho dae zmozgu garantuvati virobnitstvo bezpechnoi produktsii for Helsinki Human Health Protection. For HACCP system to such zarahovuyut Ti tehnologichni processes, SSMSC zdiysnyuyutsya for usunennya nebezpechnogo chinnika znizhennya chi yogo to acceptable rivnya. Kritichni point abo nebezpechni chinniki in sistemi HACCP - tse control s metoyu upravlinnya BEZPEKA produktiv. [2].

Meta Robots viyaviti potentsiyno nebezpechni chinniki virobnitstvi with sour cream minds molokopererobnogo pidpriemstva.

In naukoviy literaturi nayavni publikatsii schodo analizu potentsiyno nebezpechnih chinnikov at virobnitstvi dairy produktiv

Identifikatsiyu nebezpechnih chinnikov conducted analizuyuchi sirovinu, ingredienty, pakuvalny material, Etap tehnologichnogo processes. Potim conducted analiz viyavlenih nebezpechnih chinnikov for trohbalnoyu scale: Temple stupin (3 Bali) seredniy stupin (2 Bali) nizky stupin (1 point). Pereviryal, chi kontrolyuetsya povnistyu Leather s identifikovanih nebezpechnih chinnikov, Shlyakhov zastosuvannya procedures SSMSC vidpovidayut rules of GMP / GHP.

Determination of CCT cream production process aimed at resolving safety issues and provides information on how best to control hazards in the process.

Prospects for further research. The development of special-crust huvalnyh actions that will eliminate deviations and provide proper disposal of products in which the deviation occurred. Methods of eliminating rejections and waste products must be documented in the system HACCP

Key words: HACCP system, опасные факторы, krytycheskye control point.

ВИРОЩУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ КОРМІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

М. С. Небилиця, кандидат сільськогосподарських наук
Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН

О. В. Ващенко, аспірант

Інститут розведення та генетики тварин ім. М. В. Зубця,

Ю. І. Кривда, директор

Ю. В. Мелешко, начальник відділу проведення агрохімічних,
агроекологічних досліджень охорони ґрунтів та якості
Черкаська філія державної установи «Інститут охорони
ґрунтів України»

У статті досліджено земельний фонд Черкаської області з урахування геохімічних змін родючого шару ґрунту. Охарактеризовано причини забруднення едафосфери різними поллютантами. Запропоновано різні методи вирішення наслідків забруднень, поліпшення родючості та структури ґрунту. Визначено території, придатні до вирощування органічних кормів для сільського господарства.

Ключові слова: безпечні корми, тваринництво, забруднення ґрунту, важкі метали, радіонукліди, пестициди.

Постановка проблеми. Виробництво екологічно безпечної та екологічно чистої продукції харчування є сьогодні чи не найважливішою проблемою у світі. Успішне розв'язання проблеми “здорового” харчування залежить від створення стійкої бази виробництва якісної сільськогосподарської сировини [2,3].

На сьогоднішній день в Україні ще не сформована повноцінна інфраструктура органічного виробництва, яка б забезпечила вільний та прозорий рух органічної сировини в ланцюзі від кормовиробництва до готового продукту. Товарний асортимент національної органічної продукції на ринку представлений переважно продукцією рослинництва, а саме: зернові, олійні культури, овочі та фрукти. На жаль, органічне виробництво на території України має сировинний характер.

Велика частина сільськогосподарських виробництв України є збитковими, а значна частина сільськогосподарської продукції та продуктів харчування, що виробляються, не від-

повідують світовим стандартам якості та безпеки. Це призводить до зменшення експортного потенціалу країни, високого рівня захворюваності та смертності населення, що в загальному впливає на якість життя в Україні.

Стан вивчення проблеми. «Забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи як катастрофи планетарного масштабу, забезпечення генофонду Українського народу є обов'язком держави. » (Стаття 16. Конституції України).

На сьогодні знайти у межах України абсолютно “чисті” території неможливо, що зумовлено геосферним переносом забруднювачів, тривалим використанням інтенсивної системи землеробства з використанням надвисоких доз мінеральних добрив та отрутохімікатів. Тому, за результатами обстеження, визначають чотири класи орних земель:

1 - придатні для вирощування екологічно чистої продукції - орні землі, в яких щільність шкідливих речовин така, що не перешкоджає одержанню екологічно чистих врожаїв будь-яких сільськогосподарських культур;

2 - обмежено придатні - землі, у яких рівень вмісту шкідливих речовин дозволяє для більшості сільськогосподарських культур одержати продукцію, що відповідає санітарно-гігієнічним вимогам, а для окремих культур, найбільш толерантних до токсикантів, одержати екологічно чисті врожаї;

3 - ризиковано придатні - землі, на яких існує певний ризик одержання продукції, яка може бути забруднена токсичними речовинами;

4 - непридатні для вирощування екологічно чистої продукції - землі, на яких взагалі неможливо одержати екологічно чисту продукцію [4,6].

Екологічно безпечна продукція характеризується тим, що вміст різних токсикантів не перевищує встановлених для них гранично допустимих концентрацій (ГДК). За ступенем шкідливості хімічні речовини за умови їхнього систематичного проникнення до ґрунту розташовуються в такій послідовнос-

ті: пестициди, важкі метали, мікроелементи, нафтопродукти, сірчисті сполуки, речовини органічного синтезу.

Отримати екологічну продукцію тваринництва неможливо без використання кормів відповідної якості. Так, у Данії існує багато потенційних виробників екологічних продуктів, які не можуть розпочати виробництво екологічного м'яса свиней, на яке є високий попит, через відсутність екологічних кормів. У багатьох країнах світу дефіцит таких кормів є найбільшою перешкодою для одержання екологічної продукції від тварин [7].

Останнім часом у зв'язку з бурхливим розвитком промисловості спостерігається значне зростання рівня важких металів у довкіллі. Термін «важкі метали» використовується до металів, густина яких перевищує 5 г/см³, або з атомною масою понад 40 [1. 4]. У ґрунті важкі метали можуть знаходитись у шести компартментах, зокрема можуть бути:

- включеними до кристалічної решітки первинних мінералів (незмінених мінералів, що походять із материнської породи) та вторинних складових (мінералів, що утворились у результаті педогенетичних змін);
- адсорбованими на гідроксильних фазах заліза, алюмінію та марганцю;
- секвестованими у рослинних та тваринних залишках (з часом вони будуть вивільнятися в міру мінералізації цих залишків);
- комплексованими або включеними в органічні макромолекули;
- перебувати в обмінній формі, будучи асоційованими на поверхнях глинистих мінералів або органічних речовин;
- знаходитись у розчинній, колоїдній формі або у вигляді частинок у ґрунтовому розчині (рідка фаза). Біодоступністю називають здатність елемента бути перенесеним з будь-якого компартменту ґрунту до живих істот (рослин, тварин, людини) [6].

Вміст радіонуклідів у кормах залежить від типу ґрунтів. Найбільший вміст стронцію-90 і цезію-137 в кормових культурах спостерігається на торф'яниках, потім дерново-підзолис-

тих ґрунтах, менше – на сірих лісових ґрунтах і найменше – на чорноземах [5]. Згідно з чинним законодавством, території, забруднені цезієм-137 до 1 Ки/км² та стронцієм-90 до 0,02 Ки/км² вважаються умовно чистими, де ведення землеробства можливе без обмежень.

Мета і завдання досліджень. Визначити рівень забруднення деякими токсикантами земель сільськогосподарського призначення, загального їхнього вмісту у рослинній продукції та основні принципи виробництва екологічно безпечних кормів для тварин в умовах еколого-токсикологічного стану сільськогосподарських угідь Черкаської області.

Методика досліджень. Дослідження проводили у відділі тваринництва та виробництва екологічно чистої продукції Черкаської ДСБ НААН і лабораторіях Черкаської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» та Інституту біохімії ім. О. В. Палладіна НАНУ. Відбирали зразки ґрунту і найпоширеніших зернових культур в господарствах різних форм власності в розрізі ґрунтових мікрозон області для визначення їхнього хімічного і амінокислотного складу та вмісту деяких токсикантів. Сиру золу визначали за ГОСТ 26226-84 методом спалювання наважки подрібненого зерна в муфельній печі. Сирий жир визначали за ГОСТ 13496. 15-97 по знежиреному залишку (методом С. В. Рушковського). Сирий протеїн визначали методом Кьельдаля за ГОСТ 13496. 4-93. Сиру клітковину визначали за ГОСТ 13496. 2-91 за Геннебергом і Штоманом. Вміст безазотних екстрактивних речовин визначали відніманням із 100% кількості протеїну, сирого жиру, сирої клітковини, золи та води. Для визначення амінокислотного складу зерна застосували високоефективну рідинну хроматографію з тандемним маспектрометричним детектуванням. Вміст важких металів визначали за ДСТУ 4770. 1-9:200, радіонуклідів та залишків пестицидів – за методичними вказівками [8, 9].

Результати досліджень. Земельний фонд Черкащини становить 2091,6 тис. га, з якого сільськогосподарські землі – 1486,9 тис. гектарів. Із загальної площі сільськогосподарських земель сільськогосподарські угіддя становлять 1450,8 тис. га (69,4% до

загальної площі території), з них: рілля – 1270,7 тис. га (87,6%), перелоги – 9,0 тис. га (0,6%), багаторічні насадження – 27,4 тис. га (1,9%), сіножаті – 65,1 тис. га (4,5%), пасовища – 78,6 тис. га (5,4%), інші сільськогосподарські землі – 36,1 тис. гектарів.

Однією з причин забруднення навколишнього середовища важкими металами є неконтрольоване використання мінеральних добрив в сільському господарстві. При цьому аграрники часто не дотримуються заходів, які запобігають їхньому накопиченню у ґрунті. Зокрема це внесення речовин-інактиваторів (іонообмінні смоли), які утворюють з металами хелатні сполуки з добрими в'язучими властивостями. Їх застосовують у кислотній або сольовій формі та вносять у ґрунт у вигляді порошку або гранул у дозах, які визначаються рівнем забруднення. Так, натрієва форма катіоніту вбирає до 95% свинцю. Основою хімічних меліорацій також є процес переведення важких металів у недоступну для рослин форму здебільшого зміною реакції середовища, що досягається вапнуванням. Також рухливість важких металів, значною мірою, знижують органічні добрива, які утворюють з ними слаборозчинні органо-мінеральні сполуки.

Дані агрохімічного обстеження забруднення ґрунтів рухомими формами кадмію та свинцю свідчать про те, що вони не перевищують гранично допустимі концентрації. Так, середньозважений вміст рухомих форм кадмію в угіддях Черкаської області становить 0,3 мг/кг, середній вміст свинцю - 5 мг на 1 кг ґрунту.

Для того, щоб мінеральні добрива якомога менше погіршували якість продукції рослинництва, необхідно дотримуватись певних вимог, а саме: вносити мінеральні добрива в оптимальних кількостях і необхідних співвідношеннях; перевагу надавати роздрібним і локальним методам внесення туків, що дає змогу зменшити їхню норму на 25-30% від розрахункової; забезпечення рослин азотом повинно в першу чергу вирішуватись через впровадження та виведення сортів і гібридів рослин з високою здатністю засвоєння азоту з атмосфери, використання асоціативних мікроорганізмів.

При інтенсивному використанні у високих дозах особливо стійких пестицидів, яке відбувалося переважно в попередні роки, вони можуть накопичуватися в значних кількостях у компонентах навколишнього середовища. Згідно агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення проводили визначення вмісту таких пестицидів: ДДТ та його метаболітів, гексахлорану (сума ізомерів), 2, 4-Д аміної солі. Кількість забруднених зразків ґрунту загалом в області за останній тур обстеження становила 9% від загальної кількості зразків. Дослідження свідчать, що концентрація даних препаратів не перевищує гранично допустиму норму.

Для того, щоб не заносити на поля значну кількість насіння бур'янів, збудників хвороб, шкідників і потім не боротися з ними шляхом застосування пестицидів, потрібно виконувати такі заходи, як очищення тваринницьких стоків і поливної води від насіння бур'янів, застосовувати гарячий спосіб приготування компосту, проводити цілеспрямовану боротьбу з бур'янами не лише безпосередньо на полях, але й на узбіччях доріг, у лісосмугах.

Після Чорнобильської катастрофи на території області були виявлені контури плям, забруднених радіонуклідами, загальна площа яких становила 330,6 тис. га сільськогосподарських угідь. Всього площ із забрудненням цезієм-137 вище 1 Кі/км² виявлено 152,2 тис. га, зокрема сільськогосподарські угіддя зі щільністю забруднення від 1 до 5 Кі/км² були виявлені у Звенигородському (16,8 тис. га), Канівському (10,2), Катеринопільському (42,2), Корсунь-Шевченківському (10,2), Лисянському (11,0), Тальнівському (22,3) та Шполянському (18,5 тис. га) районах. Нині до умовно «чистих» ґрунтів зі щільністю забруднення цезієм-137 до 1 Кі/км², можна віднести 72,5 тис. га сільськогосподарських угідь: в т. ч. ріллі 71,3 тис. га (49% від обстеженої ріллі), луків і пасовищ 0,8 тис. га, багаторічних насаджень 0,3 тис. га. Радіологічні дослідження показали, що на даний час в області відсутні ґрунти з щільністю забруднення 5-15 Кі/км². Наразі залишаються забрудненими радіону-

клідом цезієм-137 – 63,5 тис. га сільськогосподарських угідь з щільністю забруднення 1-5 Кі/км².

Після аварії на Чорнобильській АЕС було виявлено 330,6 тис. га сільськогосподарських угідь, забруднених стронцієм-90 вище 0,02 Кі/км². Потрібно зазначити, що за останні 25-30 років від радіонуклідів 90Sr ґрунти вивільнюються значно повільніше. Наші дослідження свідчать, що за весь період після катастрофи лише 28,9 тис. га сільськогосподарських угідь перейшло в градацію до 0,02 Кі/км² (умовно «чисті» ґрунти, водночас по 137Cs - 72,5 тис. га): в т. ч. ріллі 28,5 тис. га, що складає 19% від обстеженої площі; луків і пасовищ 0,4 тис. га, багаторічних насаджень 0,05 тис. гектарів. На 27,6 тис. га зменшились площі сільськогосподарських угідь із забрудненням від 0,15 - 3,0 Кі/км². З метою зменшення радіоактивності ґрунту при забрудненні радіонуклідами застосовують вапнування, внесення фосфорно-калійних добрив, мікродобрив. Для профілактики поширення радіонуклідів на інші території орних земель рекомендується впроваджувати посилені проти-ерозійні заходи.

Слід зазначити, що встановлювати відповідність еколого-токсикологічного стану орних земель, які обстежені, щодо можливості отримання на них екологічно чистої продукції рослинництва лише на підставі даних ґрунтових досліджень некоректно. Тому висновки щодо придатності орних земель для виробництва безпечної продукції слід робити, як на основі результатів ґрунтових досліджень, так і на підставі даних, що характеризують хімічний склад різних сільськогосподарських культур, які вирощуються на час обстеження. За ступенем зменшення стійкості до токсичної дії важких металів рослини можна розмістити в такий ряд: трави, злакові зернові, картопля, цукрові буряки.

Дослідження якості основних зернових кормових ресурсів області свідчить про те, що за умов тривалого, вкрай обмеженого, ресурсного забезпечення галузі землеробства органічними добривами (1,0-1,2 т/га посівної площі), спостерігається зниження вмісту перетравного протеїну на 13,6% пунктів у ярого

ячменю і на 17,1% пункти у гібридної кукурудзи, проти рівня 1990 року. Виявлено тенденцію щодо зниження у більшості видів зернофуражу: сирі золи – на 20,6-51,2% пункти, в т. ч. кальцію – на 11,1-75,0; лізину – на 10,0-29,6; гістидину – на 5,6-20,7 та аргініну – на 11,1-30,4% пункти, до рівня 1990 року.

Вивчали рівень акумуляції токсичних важких металів та металоїдів, таких як кадмій, свинець, ртуть, арсен у зерні озимої пшениці та ячменю у Правобережній Центральній (ПЦ) і Правобережній Південно-Західній (ППЗ) ґрунтово-кліматичних мікронах області. В озимій пшениці встановлено наступний вміст важких металів, зокрема: Cu ($2,01 \pm 0,25$ і $1,72 \pm 0,34$ мг/кг), Zn ($14,7 \pm 1,99$ і $8,2 \pm 1,27$), Pb ($1,17 \pm 0,21$ і $0,68 \pm 0,22$), Cd ($0,13 \pm 0,03$ і $0,03 \pm 0,01$), Hg ($0,012 \pm 0,004$ і $0,014 \pm 0,008$ мг/кг), що не перевищує максимально допустимий рівень ДСТУ 3768:2010 за цими елементами. Виняток становить показник вмісту свинцю в кількості 1,17 мг/кг в ПЦ мікронах, який перевищує максимально допустимий рівень у 2,3 рази. Відповідно в зерні ячменю встановлено наступний вміст важких металів у розрізі ПЦ і ППЗ мікронах області: Cu ($2,26 \pm 0,43$ і $2,32 \pm 0,25$ мг/кг), Zn ($15,4 \pm 2,85$ і $10,5 \pm 1,61$), Pb ($1,78 \pm 0,54$ і $0,69 \pm 0,20$), Cd ($0,14 \pm 0,04$ і $0,05 \pm 0,025$), Hg ($0,011 \pm 0,001$ і $0,010 \pm 0,001$ мг/кг), що не перевищує максимально допустимий рівень ДСТУ 3769-98 для кормового ячменю.

За даними аналізу еколого-токсикологічного стану орних земель України, проведеного Інститутом агрохімії і ґрунтознавства НААН, були виділені зони, придатні для вирощування екологічно чистої продукції. Стосовно Черкащини – це лівобережна зона, до якої відносяться Драбівський, Золотоніський і Чорнобаївський райони області, де ґрунти ще не забруднені до небезпечних меж і де можливе вирощування екологічно чистої продукції на рівні найсуворіших світових стандартів. Виробництву екологічно безпечних кормів для тварин має передувати біологізація землеробства, впродовж якої:

- підвищуються норми органічних добрив, критерієм застосування яких є норма внесення на 1 га сівозмінної площі, при забезпеченні бездефіцитного балансу гумусу в ґрунті;

- зменшуються дози мінеральних добрив, змінюється співвідношення в них між азотом, фосфором і калієм на користь азотних добрив;

- поля посилено звільняються від потенційної забур'яненості ґрунту шляхом застосування напівпарового обробітку ґрунту та гербіцидів;

- застосовуються заходи щодо збереження корисних організмів (ентомофагів) проти шкідників рослин (грибів, бактерій, нематод і вірусів), а також використання біологічних методів захисту рослин;

- перехід на використання комплексу безполицевих ґрунтообробних знарядь за якого неглибока оранка ґрунту (15-20 см) рекомендується лише в тому випадку, якщо її не можна уникнути, наприклад, при обробці пласта.

Висновки. Рівень розораності сільськогосподарських угідь в Черкаській області (87,6%) перевищує екологічно обґрунтовані нормативи, що може спричиняти збільшення площі еродованих сільськогосподарських угідь.

Придатними для вирощування екологічно чистої продукції в Черкаській області є орні землі переважно Драбівського, Золотоніського і Чорнобаївського районів, землі решти районів відносяться до класів обмежено і ризиковано придатних.

Для проведення рекультивації забруднених ґрунтів та подальшого їхнього використання, з метою вирощування екологічно безпечних кормів варто провести ряд меліораційних заходів із застосуванням раціональної схеми сівозмін.

Перспективи подальших досліджень. Продовжити моніторинг щодо вмісту нітратів і нітритів в кормах рослинного походження та інших токсикантів у продукції тваринництва Черкаської області.

Список використаних джерел:

1. Алексеев Ю. В. Тяжёлые металлы в почвах и растениях / Ю. В. Алексеев - Л. : Агропромиздат, 1987. – 142 с.
2. Басюркіна Н. Й. Дослідження проблем забезпечення продовольчої безпеки держави / Н. Й. Басюркіна ; Матер. міжнар. наук. - практ. конф. „Розвиток наукових досліджень 2008”. Економіка. – Полтава : ПДПУ, 2008. – С. 34-39.

3. Башенко М. І. Біорізноманіття екомережі Черкащини та оптимізація співвідношення угідь / М. І. Башенко, О. Ф. Гончар, А. А. Білушенко. – Черкаси, 2010. – 187 с.
4. Екомережа Центрального Придніпров'я : монографія / М. І. Башенко, О. Ф. Гончар, В. В. Лавров, С. І. Дерій ; Центр екологічної освіти та інформації – К., 2009. 386 с.
5. Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України: довідник / М. М. Карпусь, В. П. Славов, М. А. Лапа, Г. М. Мартинюк – К. : Аграрна наука. – 1995. - С. 3-4.
6. Кисіль В. І. Придатність орних земель Харківського району для вирощування екологічно чистої продукції / Кисіль В.І. // Технологія відтворення родючості ґрунтів у сучасних умовах / За ред. . С. М. Рижук, В. В. Медведєва. — Київ-Харків, 2003. — С. 169-173.
7. Кривенок М. Я. Світове виробництво екологічно чистої продукції тваринництва/ М. Я Кривенок, К. Ю. Ястребов // Біоресурси і природокористування. — 2010. — Том. 2, № 1-2. С. 169 -173.
8. Методические указания по определению содержания стронция-90 и цезия-137 в почвах и растениях. – М. : ЦИНАО, 1985. - 64 с.
9. Методические указания по определению хлороорганических пестицидов методом хроматографии в тонком слое – К. : Урожай. -1983. - С. 34-45.

*N. S. Nebylitsa, O. V. Vaschenko, Yu. I. Kryvda, Yu. V. Meleshko. **Выращивание экологически безопасных кормов для сельскохозяйственных животных.***

В статье исследован земельный фонд Черкасской области с учетом геохимических изменений плодородного слоя почвы. Охарактеризованы причины загрязнения эдафосферы различными поллютантами. Предложены различные методы решения последствий загрязнений, улучшения плодородия и структуры почвы. Определены территории пригодные для выращивания органических кормов для сельского хозяйства

Ключевые слова: безопасные корма, животноводство, загрязнение почвы, тяжелые металлы, радионуклиды, пестициды.

*N. Nebylitsa, O. Vaschenko, Y. Kryvda, Y. Meleshko. **Growing ecologically of safe forages for agricultural animals.***

Production of environmentally safe and organic food products it is the most important problem in the world today. The successful solution of the problem of "healthy" food depends on the creation of a stable base of production of quality agricultural products.

To date, Ukraine has not formed a complete organic production infrastructure that would ensure free and transparent movement of organic material in the chain from feed production to finished product. The range of national organic products on the market represented mainly crop products, namely cereals, oilseeds, fruits and vegetables. Unfortunately, organic production in Ukraine has raw nature.

Today found within Ukraine absolutely "clean" area is not possible, what is due Geosphere transfer of pollutants, prolonged use of intensive farming systems using ultra-high doses of fertilizers and pesticides.

Get ecological livestock feed is impossible without the appropriate high quality. From the Denmark, there are many potential producers of ecological products, which cannot begin production of ecological pork, which is in high demand because

of the lack of environmental feed. In many countries the shortage of feed is the biggest obstacle to obtaining ecological products from animals.

One of the causes of environmental pollution with heavy metals is not controlled use of fertilizers in agriculture. This agrarians often hold activities that prevent their accumulation in the soil. In particular it is making matters - inactivator (ion exchange resins), which form a metal chelate compounds with good astringent properties.

After analyzing our research suitable for growing organic products in the Cherkassy region is mainly arable land Drabivskiy, Zolotoniyskiy and Chornobai regions remaining land areas belonging to the classes is limited and risky suitable.

For the remediation of contaminated soils and their further use for growing organic feeds to carry-out a number of reclamation activities using rational scheme of rotation.

Key words: safe feed, livestock, soil pollution, heavy metals, radionuclides, pesticides.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ

О. Й. Карунский, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

И. В. Николенко, аспирант

Одесский государственный аграрный университет

Один из опытов для повышения продуктивности свиней крупной белой породы был проведён на предприятии ООО «Авангард-Д» Овидиопольского района Одесской области. Для проведения этого опыта предусматривалось введение в организм животных ферментного препарата «Лизоцим». Этот препарат представляет собой кристаллический белый порошок без запаха и со слабым сладким вкусом. Работа проводилась над разными возрастными категориями животных этой породы, чтобы определить действие этого препарата на всех этапах развития свиней.

Ключевые слова: *производительность, премикс, кормление, свиньи, ферментный препарат Лизоцим.*

Постановка проблемы. В сложившейся непростой экономической и внешнеполитической ситуации в Украине отечественные сельскохозяйственные предприятия и фермы вынуждены с ещё большей интенсивностью повышать продуктивность аграрного сектора в нашей стране.

Для получения высококачественной продукции современные свиноводческие фермы должны в первую очередь идти в ногу со временем, находить новые пути повышения рентабельности производимой ими продукции.

Состояние изучения проблемы. Эффективность свиноводства сегодня в большой мере зависит от применения новых технологий, их апробации с применением и внедрением в жизнь. Большую часть затрат на выращивание свиней берёт на себя кормовая база, поэтому большое внимание в первую очередь обращается на сбалансированность усваиваемости и питательности скармливаемого корма. Одним из основных путей для улучшения конверсии корма является добавление в него ферментных препаратов, но большое их количество оставляет ещё не мало работы учёным для раскрытия всех их свойств. Однако основными функциями пищеварительных ферментных препаратов являются лекарственные средства, способствующие

© Карунский О.Й., Николенко И.В., 2016

улучшению процесса пищеварения и включающие в свой состав пищеварительные ферменты (энзимы).

Из основных источников информации, ферментные препараты вводятся в организм животных и интенсивно включаются в биохимические процессы, ускоряя процесс распада синтеза и усвоения кормовых белков, жиров и углеводов до простых легко усваиваемых форм и тем самым повышают переваримость кормов. В результате интенсивных процессов всасывания продуктов распада кормов в организме происходит более повышенный синтез [7]. Исходя из этих предпосылок, мы поставили перед собой задачу повысить переваримость кормов, что является необходимым условием для повышения молочности маток, путем включения в рацион ферментного препарата «Лизоцим». В связи с этим, изучение Лизоцима ГЗх в кормлении свиней имеет большое научно-практическое значение.

Цель и задачи исследований. Цель нашей работы заключается в изучении влияния ферментного препарата «Лизоцим» ГЗх на производительность свиноматок, уровень их молочности, а также рост и развитие молодняка свиней на откорме. Опыт поставлен в хозяйстве ООО «Авангард-Д» Овидиопольского района Одесской области.

В связи с этим, нами были поставлены следующие задачи:

-изучить влияние различных доз «Лизоцима» ГЗх на опорос маток, массу поросят при рождении и их сохранение, продуктивность свиноматок, результаты взвешивания поросят при отъеме и определить оптимальную дозу исследуемого ферментного препарата при откорме;

-изучить влияние Лизоцима ГЗх на показатели роста и развития молодняка свиней;

-определить влияние ферментного препарата на затраты корма в период откорма с 4-месячного возраста до убоя;

-определить экономическую эффективность использования исследуемого ферментного препарата в рационах свиней.

Методика исследований. Для опыта отобрали 20 свиноматок, разделили их на 4 группы по 5 свиноматок (в каждой группе, свиноматки по живой массе и по возрасту были идентичны). Опытные группы получали премикс с добавкой лизоцима 3,2 и

1 кг на 1 тонну, контрольная группа получала основной рацион без премикса. Исследования проводили за 30 дней до опороса. Данные о проведенной работе представлены в таблице 1.

Таблица 1

Комплексная оценка использования премикса «Лизоцим» в кормосмесях супоросных свиноматок

Показатели	Контрольная группа	Лизоцим	Лизоцим	Лизоцим
		3 кг	2 кг	1 кг
Количество свиноматок	5	5	5	5
Количество рождённых поросят, гол.	50. 3	50. 2	50. 9	50. 5
Средняя масса поросят при рождении, кг	1. 006	1. 004	1. 018	1. 010
Средняя масса поросят при отлучении, кг	15. 9	18. 3	18. 2	17. 9
В сравнении с контрольной, кг+-	-	+2. 4	+2. 3	+2. 0
Среднесуточная молочность, кг	5	6	6	5. 5
Количество переболевших поросят диареей, гол.	25	2	2	3
Количество переболевших поросят диареей в сравнении с контрольной группой, гол.	-	-23	-23	-22
Сохранность поросят, %	93	100	100	100

Комплексная оценка использования премикса с ферментным препаратом «Лизоцим» в кормовых смесях супоросных свиноматок показала, что в опытных группах животные, получавшие 3 кг; 2 кг; и 1 кг «Лизоцима» на 1 тонну премикса, оказала эффект на увеличение их живой массы поросят при отъеме на 2,4; 2,3; 2,0 кг в соответствии с контрольной группой.

Продуктивность маток устанавливали по весу гнезда в 21-й день. Поросята до 21-дневного возраста питались только молоком, в связи с этим по изменению их массы можно судить о молочности маток. Расчеты показали, что молочность маток в опытных группах была выше соответственно на 20; 20 и 10%.

Большая разница была у поросят, переболевших диареей. Так в контрольной группе переболело **25** голов, что составляет **50%** подопытных животных, а поросята свиноматок, получавших Лизоцим **3; 2; и 1** кг/т премикса, переболело **2; 2; и 3;** голов, или их уровень снизился на **96, 96 и 94%**.

Добавление «Лизоцима» свиноматкам за **30** дней до опороса существенного влияния на количество поросят и их массу при рождении не оказал. Поросят от маток отнимали в **60-**дневном возрасте. К моменту отъема сохранность поросят в опытных группах была несколько выше, чем в контрольной. Масса поросят в гнезде во **II - IV** группах имела также положительную динамику, по отношению к контрольной, соответственно на **13,2 и 12,7 и 11,2%**. Прирост в расчете на одну голову в исследовательских группах увеличился на **2,4 и 2,0** кг. Вес маток во всех группах существенно не изменился.

Таким образом, комбикорм, обогащенный «Лизоцимом», положительно влиял на продуктивность маток. Это подтверждается и более высокой массой поросят при отъеме в **60-**дневном возрасте.

Применение ферментных препаратов и положительное их влияние на производительность свиней заслуживает исключительного внимания.

Дальнейшее изучение «Лизоцима» проводили у молодняка свиней на откорме, схема опыта представлена в таблице **2**.

Таблица 2

Схема опыта

Группы животных	Возраст (дней)	Количество животных в группе, гол.	Характеристика кормления
I контрольная	120	12	Основной рацион (ОР)
II опытная	120	12	ОР+ 1кг/т
III опытная	120	12	ОР+2кг/т

Для проведения опыта сформировали подопытные группы молодняка свиней по **12** голов с учетом породы, происхождения, возраста и живой массы, кормление между группами

отличалось количеством ферментного препарата «Лизоцим», вводимого в основной рацион вместе с премиксом. Рационы по питательности соответствовали требованиям новых детализированных норм [3,4].

Кормление и содержание животных опытных групп были одинаковыми, кормили животных два раза в сутки сухими кормами, доступ к воде был без ограничений. Состав комбикорма включал в себя: кукурузу – 43%, ячмень – 48%, горох экструдированный – 7%, соль поваренную – 0,5%, трикальций-фосфат – 0,5, премикс – 1%.

В 1 кг комбикорма содержалось 1,2 кормовых единиц, кальция – 0,68 г фосфора – 1,04 г в 1 корм. ед. 111,4 г переваримого протеина. Фермент вводили в комбикорма в виде премикса.

Характеризуя новую кормовую добавку с «Лизоцимом», было интересным исследовать его влияние на переваримость питательных веществ в организме свиней.

Согласно полученным данным, переваримость питательных веществ была высокой во всех опытных группах. Это свидетельствует о том, что условия кормления животных как по общей питательности, так и по содержанию питательных веществ, отвечали потребностям свиней контрольной и опытных групп, а рационы имели высокую биологическую ценность. Анализ данных показал, что коэффициент переваримости сухого и органического вещества, а также протеина, жира, БЭВ и золы в обменном опыте имеют недостоверную разницу между группами и носят случайный характер ($P > 0,05$).

Введение в рационы исследовательских групп «Лизоцима» имело некоторое влияние на тенденции переваривания и усвоения остальных питательных веществ. В III исследовательской группе наблюдается повышение переваримости по всем показателям питательности. В сравнении с животными I группы: переваримость сухого и органического вещества повысилась в среднем на 2,4 и 2,3%; протеина – на 3,0; жира на 9,9; сырой клетчатки – на 3,6; золы – на 1,1 и БЭВ – на 1,5%. Во II опытной группе коэффициенты переваривания большинства питательных веществ преобладают над показателями контрольной, но по сравнению с III группой у всех

них, за исключением сырого жира, наблюдается гибкая тенденция к снижению переваримости, кроме БЭВ (табл. 3). Полученные данные дают возможность утверждать, что введение в рацион свиней «Лизоцима» в количестве 2 кг/т является максимальным.

Таблица 3

Перевариваемость питательных веществ, n=12

Показатели	Группы животных		
	I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)
Сухое вещество	70,3±3,14	71,1±1,87	72,7±2,81
Органическое вещество	73,0±2,77	73,4±1,78	75,4±2,52
Сырой протеин	67,3±3,81	68,7±3,05	70,2±6,61
Сырой жир	49,5±2,10	62,3±4,38	59,4±4,81
Сырая клетчатка	27,2±4,53	28,5±4,11	30,9±5,08
БЭВ	83,8±2,53	85,7±0,93	85,3±0,81
Зола	20,7±9,96	21,6±4,58	21,9±9,52

Дальнейшее увеличение количества «Лизоцима» в рационах согласно полученной тенденции привело бы к снижению коэффициента переваривания питательных веществ, что в свою очередь, негативным образом повлияло бы на продуктивность молодняка свиней.

Далее исследовали изменение живой массы и среднесуточные привесы путем индивидуального взвешивания животных в возрасте 5-6-7 месяцев, результаты опыта приведены в таблице 4.

Из приведенных данных видно, что самая высокая живая масса животных в 7-месячном возрасте была получена в третьей подопытной группе, получавшей в рацион «Лизоцим» в количестве 2 кг на тонну премикса.

Среднесуточные приросты живой массы у поросят II и III исследовательских групп достоверно превышали показатели контрольной группы соответственно на 6,6 и 9,0%.

Расчеты показали, что при незначительных дополнительных затратах на ферментный препарат «Лизоцим» экономическая

эффективность скармливания его супоросным маткам и сви-
ньям на откорме весьма значительная.

Таблица 4

Динамика живой массы, среднесуточных приростов свиней за период выращивания с 4-х до 8-месячного возраста (n=12)

Группа животных	Показатели	При постановке на опыт	Возраст		
			5	6	7
I контрольная	живая масса, кг	42,5±0,328	61,3±0,406	80,5±0,530	102,5±0,520
	абсолютный прирост, кг		18,8±0,650	19,2±0,300	21,9±0,191
	Средне-суточный, г		626,6±20,25	686,7±10,50	730,0±6,30
	% до контрольной	-	-	-	-
II опытная	живая масса, кг	42,5±0,254	62,3±0,302	82,3±0,410	106,5±0,460
	абсолютный прирост, кг		19,8±0,600	20,0±0,360	24,2±0,560
	Средне-суточный, г		659,9±12,55	714,0±12,54	805,7±18,93
	% до контрольной	-	101,6	102,2	103,9
III опытная	живая масса, кг	42,6±0,260	63,4±0,310	83,6±0,470	108,0±0,420
	абсолютный прирост, кг		20,8±0,390	20,2±0,140	24,4±0,670
	Средне-суточный, г		693,3±12,64	721,0±4,84	812,7±22,4
	% до контрольной		103,4	103,8	105,4

Расход препарата на одну матку во 2-й группе за месяц до опороса составил 1,6 г на сумму 0,56 грн; в первый месяц после опороса расход составил 3,5 г на 1,22 грн; и во втором месяце после опороса –соответственно 3,5 на 1,22 грн. Если учесть, что в опыте масса поросят в гнезде при отъеме была на 2,3 кг больше, чем в контрольной группе, то при реализацион-

ной цене 44 грн за кг живого веса стоимость дополнительного прироста составит 1009 грн.

Результаты исследований. Экономическая эффективность выращивания молодняка с 4-х до 8-месячного возраста показала, что добавка премикса с «Лизоцимом» в рационе свиней влияет на формирование основных расходов и получения чистой прибыли в расчете на 1 голову. Экономические показатели приведены в таблице 5.

Таблица 5

Экономическая эффективность выращивания молодняка свиней от 4-х до 8-месячного возраста

Показатели	I контрольная	II опытная	III опытная
Количество животных в группе	12	12	12
Прирост на одну голову в период выращивания, кг	60,0	63,9	65,4
Расходы употребленного корма, кг	263,71	268,70	270,80
На 1 кг прироста, корм. ед.	4,6	4,4	4,4
Затраты кормов на кг, всего корм. ед.	276,7	290,4	291,7
Стоимость 1-ц. комбикорма, грн	435,30	435,65	436,00
Всего затрат на выращивание одной головы, грн	1217,7	1240,39	1250,48
В том числе корм, грн	1147,90	1170,59	1180,68
Зарплата, грн	24,6	24,6	24,6
Другие расходы, грн	45,20	45,20	45,20
Выручка от реализации продукции, грн	2640,0	2811,6	2877,6
Прибыль от реализации продукции, грн	1422,3	1571,2	1627,1
Уровень рентабельности, %	16,8	26,6	30,1

Выводы.

1. Проведенные экспериментальные исследования по изучению действия ферментного препарата «Лизоцим» дали основание рекомендовать его при кормлении свиней, в составе комбикорма в виде премикса из расчета 2 кг на 1 тонну премикса.

2. Использование ферментного препарата «Лизоцим» повышает продуктивность свиноматки на 20, 20 и 10%, в разрезе групп, рост и развитие потомства в постэмбриональное

період. Вес одного поросенка при отъеме в опытных группах была на 2-2,5 кг больше чем в контрольной.

3. Введение в рацион свиней на откорме ферментного препарата «Лизоцим» повышает интенсивность роста молодняка свиней, снижает затраты корма на единицу продукции и позволяет получить дополнительный доход от продажи животных на сумму **1627,1** грн.

Список использованных источников:

1. Молочная продуктивность свиноматок / Рахматов Л. А. ; ФГОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана».
2. Борисов Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология/ Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова, М. : Медицина. 1994. – Микробиология, 1983. – 408 с.
3. Нормована годівля свиней: навч. посібник / По редакції А. И. Свеженцов., Р. Й. Кравців, Я. І. Півторак - Львів, 2005. – 385 с.
4. Кормление сельскохозяйственных животных / Под редакцией И. И. Ибатуллина — Винница., 2007. – 612с.
5. Ездаков Н. В. Применение ферментных препаратов в животноводстве / Н. В. Ездаков — М. : 1976. – 222 с.

О. І. Карунський, І. В. Ніколенко. Шляхи підвищення продуктивності свиней.

Один з дослідів для підвищення продуктивності свині великої білої породи був проведений на підприємстві ТОВ «Авангард-Д» Овідіопольського району, Одеської області. Для проведення цього досліді передбачалося введення в організм тваринам ферментного препарату «Лізоцим». Цей препарат являє собою кристалічний білий порошок без запаху і зі слабким солодким смаком. Робота проводилася над різними віковими категоріями тварин цієї породи, щоб визначити дію цього препарату на всіх етапах розвитку свиней.

Ключові слова: продуктивність, премікс, годівлі, свині, ферментний препарат «Лізоцим».

O. Karunskyi, I. Nikolenko. Ways of increase of the productivity of pigs.

Many people know that Ukraine has always been famous as a "breadbasket of Europe" and this directly facilitated the farmers work for animals growing. But with a constant acceleration of new technologies development, a high-level of our land's fertility becomes not enough that's why more and more new challenges are put before the scientists.

So in order to be competitive not only against neighboring countries but also far abroad. This extremely attentive to details and difficult work must be done to explore all possible means and to improve productivity in animal husbandry. One of the experiments to increase the productivity of pigs of Large White breed

were conducted at the enterprise of LLC "Avangard-D" in Ovidiopol Region, Odessa Oblast. To conduct this experiment the enzyme preparation of "Lisocyme" was administered to animals. This preparation is in a form of crystalline white powder, odorless and with a weak sweet taste. Lysozyme monomer exhibits strong antibacterial activity against Gram-positive organisms. This phenomenon has found a practical application in the food processing industry, in medicine and pharmaceutical industry. The use of lysozyme in the food processing industry is connected primarily with its application as a natural preservative. The enzyme is widely used as a preservative for meat, fish and their products, for milk and dairy products, as well as for fruit and vegetables. The pharmaceutical industry uses this enzyme in the manufacture of adjuvant drugs for antibiotics and analgesics in viral and bacterial infections, in the treatment of leukemia and neoplastic diseases. Lysozyme is also used as a diagnostic agent, being an indicator of the occurrence and the progression of pathological changes in humans and animals.

The work was done over the different age groups of animals of this breed to determine the effect of this preparation at all stages of pigs development

Key words: productivity, premix, feeding, pigs, enzyme preparation of "Lisocyme".

ПОКАЗНИКИ ЗАБОЮ МОЛОДНЯКУ ПЕРЕПЕЛІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ КОМБІКОРМУ З РІЗНИМИ РІВНЯМИ АРГІНІНУ

А. М. Омелян, аспірант

Науковий керівник - Ібатуллін І. І., д-р с.-г. наук, професор, академік
НААН України

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Досліджено вплив різних рівнів аргініну у комбікормах на показники забою молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності. Встановлено, що згодовування перепелам віком 1–35 днів комбікорму із вмістом аргініну 1,66% сприяє збільшенню передзабійної маси на 3%, маси непатраної тушки – на 4,4%, напівпатраної тушки – на 2,6% та патраної тушки – на 2,9%.

Ключові слова: перепели, амінокислоти, аргінін, комбікорм, показники забою, вихід їстівних частин, м'ясність тушки.

Амінокислоти відіграють важливу роль у метаболічних процесах організму, однак для того, щоб давати достовірні рекомендації щодо їх нормування, дослідження треба проводити індивідуально, враховуючи специфіку функцій кожної з амінокислот, тип їх взаємодії одна з одною та іншими елементами живлення. Це великий об'єм роботи та інформації, що змушує визначатися із конкретним пріоритетним напрямком у сфері амінокислотного живлення. Нашу увагу привернула важлива біологічна цінність аргініну. Адже, він, разом з деякими іншими, так званими, функціональними амінокислотами (цистеїн, глутамін, лейцин, пролін, триптофан), регулює ключові метаболічні механізми життєдіяльності організму, які забезпечують ріст, відтворення, імунітет [6].

Wu G. та Morris JR S. M. [7] позиціонують аргінін як найбільш універсальну амінокислоту в організмі тварин. Це пояснюється тим, що він потрібен для синтезу одразу декількох надзвичайно важливих сполук – орнітину, полаімінів (спермідину, сперміну і путресцину), проліну, креатину цитруліну, глутамату і агматину. Аргінін виступає потужним каталізатором у процесі вивільнення гормону росту, інсуліну та ІФР-1 у потік крові [5]. Як попередник поліамінів, аргінін може розглядатися як стимулятор розвитку

© Омелян А.М., Ібатуллін І.І., 2016

слизової оболонки тонкої кишки – через прискорення мітотичного процесу, збільшується число і розміри клітин ворсинок слизової.

У дослідженнях на ссавцях показано, що добавки з аргініну і гліцину можуть підвищувати експресію антиоксидантних генів і знижують експресію прозапальних генів у тонкій кишці і жировій тканині [1,4,3]. Крім того, за несприятливих умов він володіє здатністю пом'якшувати стрес-фактор, що нормалізує процес розвитку і запобігає зниженню м'ясної продуктивності.

Для птиці ця амінокислота є незамінною. Крім того, у молодняку цикл сечовини неактивний, що створює ризик накопичення токсичного аміаку в їх організмі. Аргінін же бере безпосередню участь у метаболічному шляху перетворення NH_3 у сечовину. Перепели, як і решта птиці, не здатні синтезувати аргінін, що, як наслідок, несе за собою повну їх залежність від екзогенних джерел даної амінокислоти. Оскільки основою комбікормів для перепелів є бідні на аргінін зернові корми, то введення його синтетичного аналогу є необхідною умовою для забезпечення ефективного виробництва м'яса цієї птиці. Потреба перепелів є очікувано високою, що пояснюється високою швидкістю утворення протеїну тіла з наступним інтенсивним ростом і антагоністичною взаємодією лізину і аргініну [2].

Враховуючи високу біологічну цінність аргініну і обмеженість інформації стосовно нормування цієї амінокислоти у годівлі перепелів м'ясного напрямку продуктивності, були проведені дослідження, метою яких стало встановлення оптимального рівня аргініну у комбікормі для молодняку перепелів породи фараон шляхом порівняння їх показників забою.

Матеріал і методика досліджень. Дослід проводили у науково-дослідній лабораторії кормових добавок Національного університету біоресурсів і природокористування України. Відповідно до схеми досліду (табл. 1) з перепеленят добового віку, за принципом аналогів, було сформовано 5 груп по 100 голів у кожній.

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліджу

Група	Вміст аргініну у 100 г комбікорму, %
1-а контрольна	1,57
2-а дослідна	1,39
3-я дослідна	1,48
4-а дослідна	1,66
5-а дослідна	1,75

Хімічний склад комбікорму, що використовувався у досліді, наведено у табл. 2. Рівень аргініну у ньому регулювали шляхом введення синтетичного аналогу цієї амінокислоти.

Таблиця 2

Вміст енергії та основних поживних речовин у 100 г комбікорму

Показник	Вміст	Показник	Вміст
Обмінна енергія, МДж	1,34	Вітамін А, МО	1500
Сирий протеїн, г	27	Вітамін D3, МО	424
Сирий жир, г	5	Вітамін В1, мг	0,73
Сира клітковина, г	2,7	Вітамін В2, мг	0,7
Кальцій, г	1,0	Цинк, мг	7,4
Фосфор		Марганець, мг	8,0
доступний, г	0,3		
загальний, г	0,8		
Лізін, г	1,7	Кобальт, мг	0,12
Метіонін, г	0,75	Селен, мг	0,04
Аргінін, г	1,39-1,75*	Йод, мг	0,03

Примітка: * - згідно схеми досліджу (табл. 1)

Дослід тривав 35 діб. Для визначення анатомо-морфологічного складу тіла з кожної групи забивали по 4 голови, з наступним розтином і зважуванням окремих частин та органів. Для забою відбирали птахів з живою масою, що відповідає середній величині по групі.

Результати досліджень. Отримані результати досліджень з вивчення показників забою перепелів свідчать про вплив

різних рівнів аргініну у комбікормах на їх м'ясну продуктивність (табл. 3).

Птиця четвертої групи, яка споживала комбікорм з рівнем аргініну **1,66%**, за даними більшості показників була кращою за решту піддослідних тварин (за винятком внутрішнього жиру і шкіри з підшкірним жиром). Вони вірогідно перевищували дані контрольної групи за передзабійною масою на **3%**, масою непатраної тушки на **4,4%**, масою патраної тушки на **2,9%**, масою грудних м'язів на **4%** і масою м'язів тазових кінцівок на **5,2%**.

Найменші результати відзначені у птахів другої групи, які споживали комбікорм з рівнем аргініну **1,39%**. Передзабійна маса їх була меншою за показники від контрольної на **3,5%**, маса непатраної тушки – на **4,1%**, маса напівпатраної тушки – на **3,7%**, маса патраної тушки – на **3,5%**, маса згрудних м'язів – на **4,2%** і маса м'язів тазових кінцівок – на **7,9%**.

Таблиця 3

Показники забою піддослідних перепелів, г

Показник	Група				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
Передзабійна маса	228,7± 1,41	220,8± 1,95*	222,2± 1,95	235,6± 1,79*	230,8± 1,98
Маса непатраної тушки	204,4± 2,07	196,0± 1,84*	197,3± 1,46	213,4± 1,53*	207,8± 1,84
Маса напівпатраної тушки	187,2± 1,29	180,3± 1,72*	180,4± 1,47*	192,1± 1,55	188,3± 1,38
Маса патраної тушки	167,6± 1,19	161,8± 1,33*	163,0± 1,29	172,5± 1,17*	168,3± 1,23
Їстівні частини: м'язи грудні	40,2± 0,3	38,5± 0,39*	38,6± 0,21*	41,8± 0,34*	40,7± 0,26
м'язи тазових кінцівок	25,2± 0,23	23,2± 0,4*	23,0± 0,42*	26,5± 0,23*	24,8± 0,60
Шкіра з підшкірним жиром	15,3± 0,5	16,6± 0,51	16,3± 0,40	15,2± 0,56	14,9± 0,51
Внутрішній жир	2,2± 0,07	2,2± 0,06	2,2± 0,15	2,1± 0,15	1,9± 0,17

Продовження таблиці 3

1	2	3	4	5	6
Печінка	5,7± 0,09	5,6± 0,09	5,6± 0,11	6,0± 0,06	6,0± 0,24
Легені	2,1± 0,08	2,1± 0,07	2,1± 0,15	2,3± 0,15	2,3± 0,08
Нирки	1,1± 0,03	1,1± 0,03	1,1± 0,08	1,2± 0,02	1,3± 0,09
М'язовий шлунок без кутикули	4,6± 0,06	4,5± 0,12	4,4± 0,04	4,8± 0,08	4,7± 0,16
Серце	2,0± 0,07	2,0± 0,09	1,9± 0,02	2,0± 0,03	2,0± 0,02

Примітка: * $P < 0,05$ порівняно з першою групою.

Для об'єктивнішої оцінки показників забою молодняку перепелів масу їх частин тіла виражали у відсотках до передзабійної маси (табл. 4).

Таблиця 4

Вихід продуктів забою піддослідних перепелів, %

Показник	Група				
	1	2	3	4	5
Вихід напівпартаної тушки	81,88± 0,18	81,67± 0,15	81,19± 0,06	81,5± 0,09	81,59± 0,14
Вихід патраної тушки	73,28± 0,27	73,30± 0,22	73,37± 0,13	73,2± 0,11	72,91± 0,29
Вихід їстівних частин: м'язи грудні	17,57± 0,08	17,45± 0,14	17,36± 0,15	17,7± 0,07	17,62± 0,11
м'язи тазових кінцівок	11,03± 0,10	10,52± 0,16	10,34± 0,18	11,2± 0,04	10,75± 0,18
Шкіра з підшкірним жиром	6,69± 0,19	7,53± 0,19*	7,36± 0,22	6,5± 0,29	6,47± 0,17
Внутрішній жир	0,95± 0,030	1,00± 0,020	1,01± 0,070	0,9± 0,06	0,84± 0,08
Печінка	2,49± 0,05	2,54± 0,040	2,50± 0,040	2,5± 0,04	2,59± 0,100

Наведені у таблиці дані свідчать, що піддослідні перепели різних груп незначною мірою відрізняються за виходом напівпартаної і патраної тушок. Аналіз даних виходу м'язів і печінки свідчать, що за цими показниками перепели також не мали іс-

тотних відмінностей. Зміна показників відкладень жиру незначна. Але, шляхом апроксимації показників виходу внутрішнього жиру і рівня аргініну у комбікормі до регресійної математичної моделі, було підтверджено теоретичне твердження про тісний зв'язок цих показників (рис.).

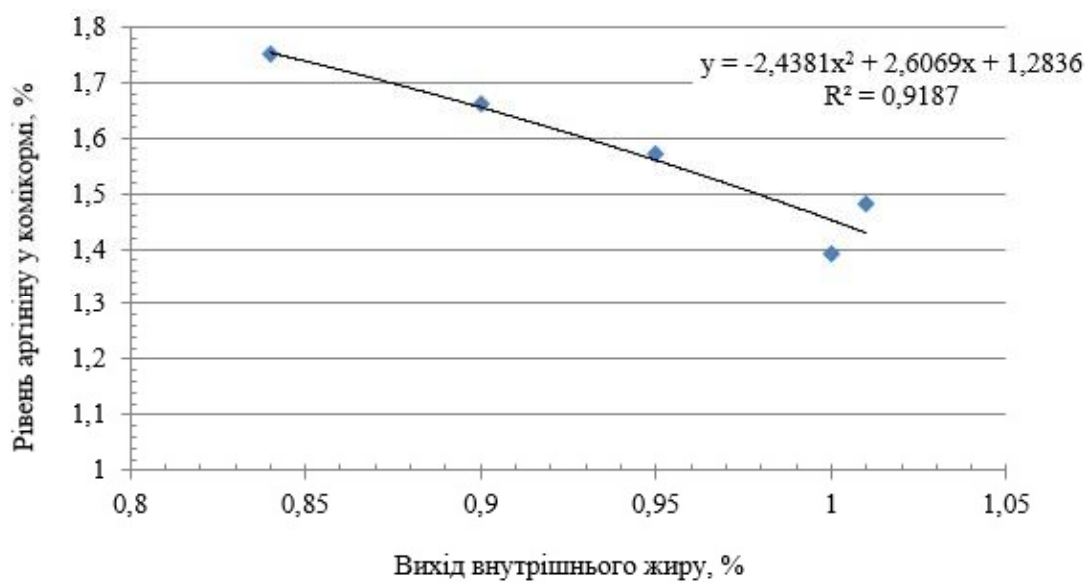


Рис. Поліноміальна апроксимація виходу внутрішнього жиру та рівня аргініну у комбікормі

Аналізуючи математичну модель, встановлено тенденцію щодо зниження виходу внутрішнього жиру за умов зростання рівня аргініну у комбікормі. Високий коефіцієнт детермінації свідчить про те, що варіація виходу жиру у **91,9%** випадків зумовлена варіацією рівня аргініну у комбікормі.

Проведені дослідження свідчать, що при згодовуванні перепелам комбікорму з різним рівнем аргініну сприяє підвищенню виходу їстівних частин. Так, із вмістом у комбікормі аргініну **1,66%** вихід їстівних частин підвищується до **74,4%**, що відбувається за рахунок збільшення маси як м'яса, так і частково ліверу (табл. 5).

Індекси м'ясності

Показник	Груп				
	1	2	3	4	5
М'ясність тушки	54,1±0,46	52,5±0,4	51,9±0,39	54,9±0,19	53,7±0,46
М'ясність грудей	24,0±0,13	23,8±0,13	23,7±0,18	24,2±0,08	24,2±0,08
М'ясність ніг	15,1±0,19	14,3±0,26	14,1±0,24	15,3±0,06	14,7±0,25
Вихід їстівних частин	73,8±0,58	73,6±0,49	72,5±0,72	74,4±0,42	73,3±0,58

Високий вихід їстівних частин зумовлений добре розвиненою мускулатурою і відносно слабо розвиненим кістяком. Саме це і спостерігалось у перепелів четвертої групи, які відрізнялися від іншої піддослідної птиці найвищою м'ясністю тушки. Якщо порівняти їх з молодняком контрольної групи, то цей показник був вищим на 1,5% і становив 54,9%.

Висновки. 1. Зміна рівня аргініну у комбікормі для молодняку перепелів, яких вирощують на м'ясо, впливає на їх продуктивність і показники забою.

2. Згодовування комбікорму молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності з рівнем аргініну 1,66% сприяє підвищенню їх передзабійної маси на 3%, маси непатраної тушки – на 4,4%, напівпатраної тушки – на 2,6% та патраної тушки – на 2,9%, порівняно з контрольною групою.

3. Встановлено залежність між рівнем споживання лізину та м'ясністю тушки і виходом їстівних частин. Вихід їстівних частин та м'ясність тушки є найкращою у перепелів, які споживали комбікорм з вмістом 1,66% аргініну.

Список використаних джерел:

1. Dietary L-arginine supplementation reduces fat mass in Zucker diabetic fatty rats / [Fu W. J., Haynes T. E., Kohli R., Hu J., Shi W., Spencer T. E., Carroll R. J., Meininger C. J., Wu G.]. – J Nutr., 2005. – № 135 (4). – P. 714-724.
2. Effects of starter diet supplementation with arginine on broiler production performance and on small intestine morphometry / [Murakami A. E, Fernandes J. I. M., Hernandes L., Santos T. C.]. – Pesq. Vet. Bras., 2012. – vol. 32. - № 3. – 260 p.
3. Gene expression is altered in piglet small intestine by weaning and dietary glutamine supplementation / [Wang J., Chen L., Li P., Li X., Zhou H., Wang F., Li D., Yin Y., Wu G.]. - J Nutr., 2008. – № 138 (6). – P. 1025-1032.

4. High fat feeding and dietary L-arginine supplementation differentially regulate gene expression in rat white adipose tissue / [Jobgen W., Fu J., Gao H., Li P., Stephen B. S, Spencer T. E., Wu G.]. – Amino Acids, 2009. – № 37 (1). – P. 187-198.
5. New insights into amino acid metabolism, etacell function and diabetes / [Newsholme P., Brennnan L., Rubi B., Maechler P.]. - Clin Sci, 2005. – № 108 (3). – P. 185-194.
6. Wu G. Amino acids: metabolism, functions, and nutrition / Amino Acids. - 2009. – № 37 (1). – P. 1-17. 7. Wu G. Arginine metabolism: Nitric oxide and beyond / JR S. M. Morris // J Biochem. - 1998. – № 336 (1). – P. 1-17.

А. М. Омелян. Показатели убоя молодняка перепелов при использовании комбикорма с разным уровнем аргинина.

Исследовано влияние различных уровней аргинина в комбикормах на показатели убоя молодняка перепелов мясного направления продуктивности. Установлено, что скармливание перепелам в возрасте 1-35 суток комбикорма с содержанием аргинина 1,66% способствует увеличению предубойной массы на 3%, массы непотрашенной тушки - на 4,4%, полупотрошенной тушки - на 2,6% и потрошенной тушки - на 2,9%.

Ключевые слова: перепелки, аминокислоты, аргинин, комбикорм, показатели убоя, выход съедобных частей, мясистость тушки.

A. Omelian. Indices of slaughter youngsters quails on condition of use feed with different levels of arginine.

Our attention was drawn to an important biological value of arginine. Besides arginine performs role as building blocks of proteins and polypeptides, regulate key metabolic pathways that are necessary for maintenance, growth, reproduction, and immunity. Arginine is one of the most versatile amino acids in animal cells. It is required for the synthesis of several compounds, such as ornithine, polyamines (spermidine, spermine, and putrescine), proline, creatine, protein, nitric oxide, and citrulline, besides glutamate and agmatine in mammals. Arginine is also a powerful secretagogue, increasing the release of insulin, the growth hormone, and IGF-I in the blood stream. For birds this amino acid is indispensable. The basis of mixed fodders for quails is poor of arginine grain. So the introduction of its synthetic counterpart is a prerequisite for effective production of poultry meat. Experiments were carried out at experimental base of problem research laboratory of feed additives of the Department animal feeding and feed technology named after of P. D. Pshenychnyy of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. For work, we used the breed of Pharaoh. We investigated the impact of different levels of arginine in mix fodder on indicators of slaughter of youngsters quails of meat productive direction. Found that feeding quails aged 1-35 days of feed containing 1. 66% arginine increases the quails weight before slaughter by 3%. Aim of research is to establish the optimal level of arginine in the fodder for young quails by comparing their parameters of slaughter. The results of our investigation have practical value and can be used for work of poultry house.

Key words: quails, amino acids, arginine, mixed fodder, indexes of slaughter, the yield of edible parts.

МАССОВЫЙ И ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК С РАЗНОЙ ДОЛЕЙ ГЕНОТИПА ПО ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ

Т. В. Павлова, кандидат биологических наук, доцент
УВО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Установлено, что породность по голштинской породе ремонтных телок в стаде РУП «Учхоз БГСХА» оказывает существенное влияние на интенсивность их линейного роста. Телки с высокой породностью имеют более высокую скорость роста по высоте в холке и косо́й длине туловища, более гармоничное телосложение, а также являются более скороспелыми, но при этом имеют наиболее низкую сохранность.

Ключевые слова: ремонтные телки, породность, голштинская, промеры, живая масса, экстерьер, скороспелость, сохранность.

Технология выращивания ремонтных телок оказывает существенное влияние на уровень молочной продуктивности стада, здоровье и плодовитость коров. В мире постоянно появляются новые эффективные технологии, которые позволяют достигать оптимального развития молодняка, обеспечивая тем самым повышение продуктивности и продолжительности хозяйственного использования стада [2].

Динамика роста и развития, возраст первого осеменения и отела зависят от большого количества факторов. Главной целью выращивания, как правило, является живая масса и продуктивность будущих коров. При любой цели ремонтные телки должны быть подготовлены к длительной и высокопродуктивной жизни. Практикам хорошо известно, что недостаточно развитый молодняк имеет трудности во время первого отела и низкую молочную продуктивность [2]. Установлено, что возраст полового созревания зависит от кормления и среднесуточного прироста. Таким образом, наступление зрелости может быть ускорено или замедлено [3].

Как низкий, так и очень высокий уровни кормления при выращивании молочных коров – нецелесообразны, поскольку негативно влияют на дальнейшие показатели молочной продуктивности и воспроизводительную способность [1].

Цель работы – установить влияние генотипа на интенсивность роста ремонтных телок в стаде школы-фермы РУП «Учхоз БГСХА».

Исследования проводили на учебно-научно-производственной молочно-товарной ферме РУП «Учхоз БГСХА». Оцениваемые телки белорусской черно-пестрой породы имели разную породность по голштинской породе – до **50; 62,5-75; 87,5%** и выше. Ремонтных телок (**n=102**) ежемесячно взвешивали и измеряли от рождения до **16-месячного** возраста. Изучали следующие промеры: высота в холке – ВХ, косая длина туловища – КДТ, обхват груди – ОГ. С помощью данных промеров рассчитывали индекс сбитости (ИС) и индекс растянутости (ИР). Для анализа интенсивности роста телок рассчитывали среднесуточные и относительные приросты живой массы. Статистическую обработку данных проводили согласно общепринятых методик. Индекс спада относительной скорости роста телок определяли по методике Ю. К. Свечина. В **16-месячном** возрасте оценивали экстерьер телок по **10-балльной** шкале. Технология выращивания телок соответствовала требованиям республиканского регламента. Все показатели роста сравнивались со стандартом голштинской породы.

На рисунке **1** представлена динамика живой массы ремонтных телок. В среднем по стаду живая масса телок от рождения до **10** месяцев была ниже стандарта голштинской породы, а затем превышала его. В разрезе породностей по голштинам существенных различий между разными генотипами не наблюдается.

В среднем по стаду динамика среднесуточных приростов существенно отличается от стандарта. До **5-месячного** возраста они находятся в диапазоне **490-850** г, что существенно ниже нормы, а с **6** месяцев идет постоянное превышение нормы на **100-150** г. Данная тенденция может негативно сказаться на дальнейшей молочной продуктивности. Так известно, что в течение аллометрического периода (период развития молочной железы – с **3-х** до **9-10** месячного возраста) перекорм может оказать губительное влияние на формирование вымени. В этот период развитие вымени происходит в **3,5**

раза быстрее, чем развитие остальных частей организма. Исследования показывают, что если в этот период животное набирают лишнюю массу, то железистая ткань вымени остается сильно недоразвитой и ее место заполняет жир [3].

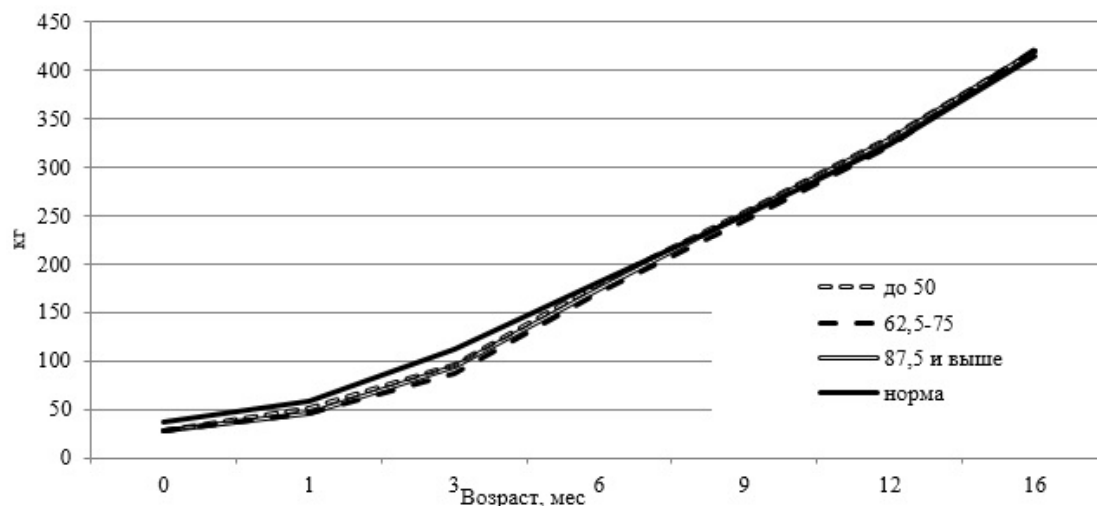


Рис. 1. Динамика живой массы телок разной породности по голштинам, кг

Существенного влияния генотипа на динамику среднесуточных приростов не установлено (рис. 2).

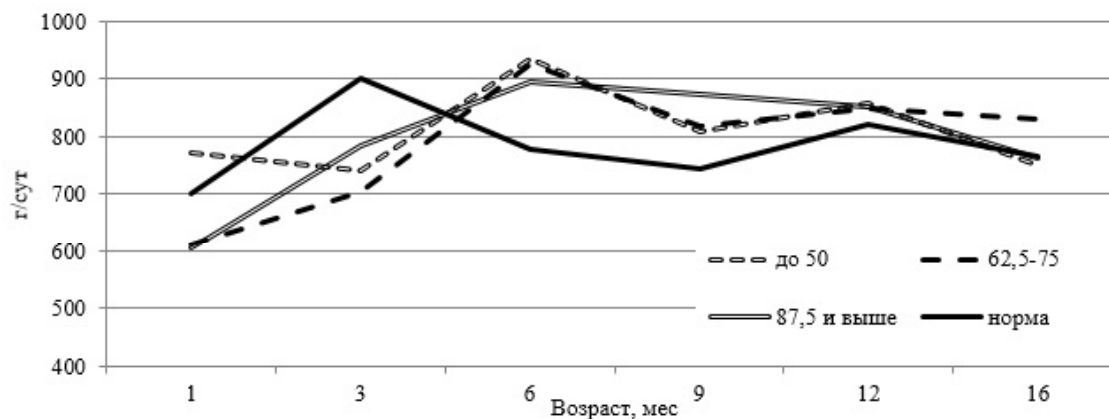


Рис. 2. Среднесуточные приросты телок разной породности, г/сут

В Республике Беларусь на сегодняшний день не существует утвержденных нормативов по каким-либо промерам ремонтного молодняка молочных пород, поэтому мы имеем возможность сравнить скорость роста в холке только с требованиями, предъявляемыми к голштинской породе. Практически во все

возрастные периоды данный промер превышает стандарт на **2,5-4 см (1,7-4,5%)**, что говорит об очень интенсивном развитии молодняка в стаде. Изменчивость по всем оцененным промерам низкая, из чего следует, что молодняк достаточно выровнен в разные периоды роста.

Существенное влияние на формирование экстерьера молочной коровы оказывает породность по голштинской породе. Нами установлено, что с увеличением породности улучшается качество экстерьера ремонтных телок. Согласно данным, приведенным на рисунке. 3, с увеличением породности по голштинам у телок на протяжении всего периода роста увеличивается высота в холке. Так в **16 мес.** телки с породностью **87,5-100%** по голштинам имели высоту в холке **130,3 см**, что на **4,3 см** выше, чем у сверстниц с породностью **50%** и менее ($P=0,95$).

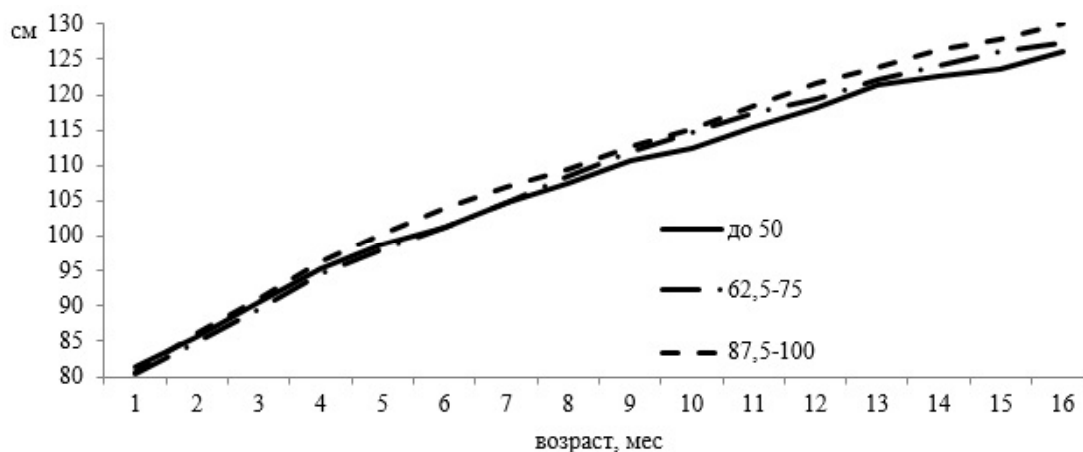


Рис. 3. Возрастная динамика высоты в холке телок разной породности по голштинам

На рисунке 4 представлены возрастные изменения обхвата груди телок разной породности по голштинской породе.

Существенных различий в обхвате груди в разном возрасте у телок с разной породностью не наблюдается, однако можно отметить, что телки имеющие породность по голштинам **50%**, имеют более объемистую грудь с первых месяцев жизни, а на заключительном этапе исследований телки с более высокой породностью превосходят сверстниц по обхвату груди на **2 см**.

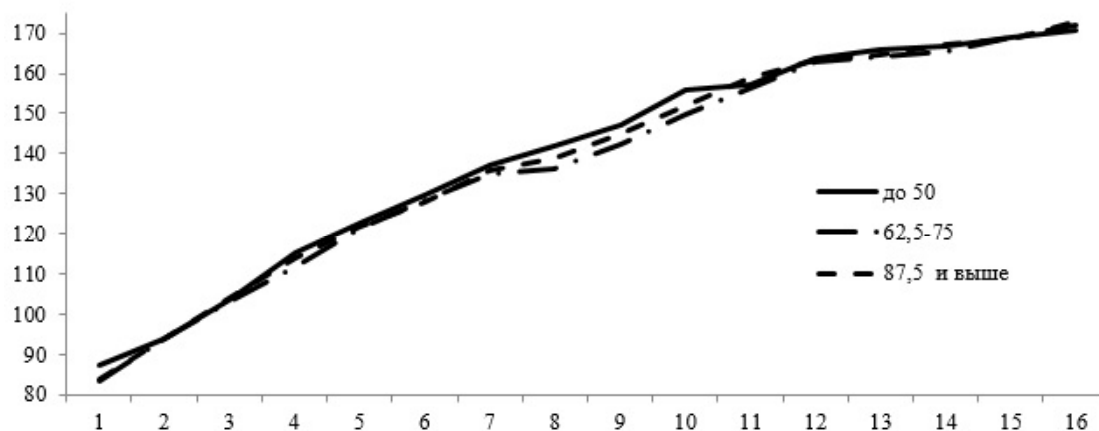


Рис. 4. Динамика обхвата груди телок с разной условной долей наследственности по голштинской породе

Далее рассмотрим промеры, характеризующие развитие молодняка в длину. На рисунке 5 приведена косая длина туловища телок с разной породностью в разные периоды развития.

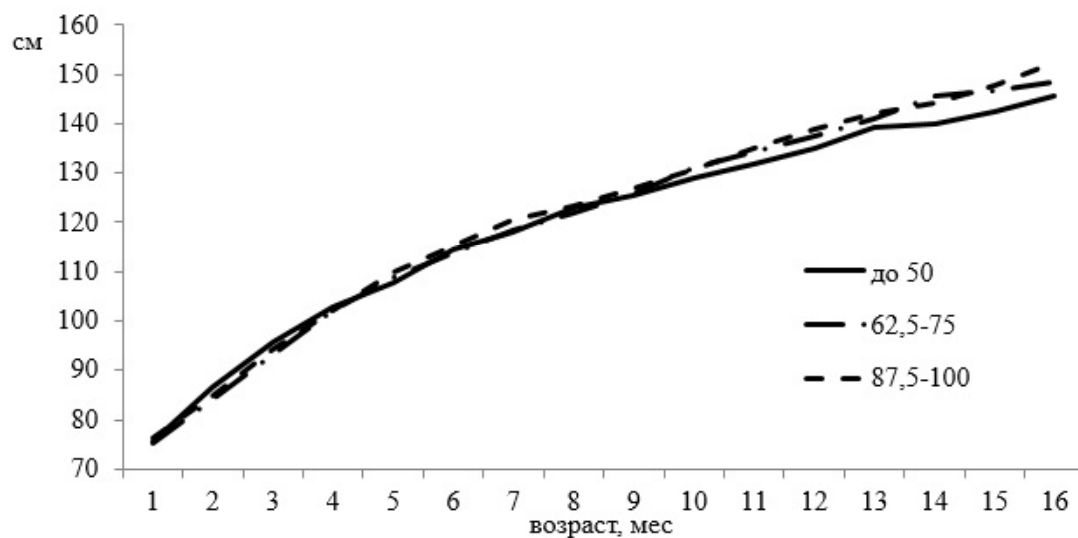


Рис. 5. Динамика косой длины туловища телок разной породности по голштинам

Установлена четкая закономерность увеличения КДТ с увеличением породности. Так, если в месячном возрасте у телочек разных генотипов не было существенных различий в длине, то к 16 месяцам телки с породностью 87,5-100% достоверно превзошли сверстниц с породностью 50% и менее по КДТ на 6,6 см

($P=0,99$), при этом КДТ первых составила 152,2 см, а вторых – 145,6 см.

С целью получения объективной информации об особенностях экстерьера вычисляются индексы телосложения. Индекс телосложения – это процентное отношение отдельных промеров или группы промеров между собой. Они позволяют характеризовать пропорциональность телосложения, выявить особенности телосложения, степень развития организма. Теоретической основой вычисления индексов телосложения является наличие корреляционных связей между отдельными частями животного и развитием внутренних органов.

Нами рассчитаны индексы телосложения ремонтных телок разных генотипов в разном возрасте (табл. 1).

Индекс растянутости (ИР) дает возможность судить об относительной длине туловища по отношению к высоте животного. Крупный рогатый скот молочных пород является более растянутым, чем мясных пород.

Таблица 1

**Динамика индексов телосложения телок
разной породности по голштинам**

Возраст, мес	ИР			ИС		
	породность, %			породность, %		
	50 и менее	62,5 – 75	87,5 – 100	50 и менее	62,5 – 75	87,5 – 100
1	92,8±2,0	93,6±0,9	94,5±0,6	114,5±2,6	111,5±1,4	110,3±0,8***
3	107,8±2,4	101,1±2,9	103,6±0,7	111,8±1,5	109,7±0,8	111,0±0,7
6	112,2±1,0	112,6±0,8	114,7±2,3	113,0±3,8	113,0±0,8	110,8±0,7*
9	112,3±1,3	112,3±0,8	112,0±1,0	118,4±1,4	114,4±0,7	115,2±1,0**
12	114,0±1,8	114,0±2,2	115,5±1,4	119,5±2,1	115,6±1,2	115,3±0,8***
16	113,3±0,5	115,7±1,1	116,6±1,1**	120,5±1,2	116,3±1,2	115,2±2,0***

В среднем по стаду у ремонтных телок индекс растянутости до трехмесячного возраста интенсивно возрастал – по 5 пунктов за месяц. С пятого месяца ИР возрастает медленно – менее чем по пункту за месяц. Из таблицы следует, что с увеличением породности по голштинам увеличивается индекс растянутости

телок, т. е. животные с большей долей генотипа по голштинам имеют большее соотношение между длиной туловища и высотой. Эти животные более длинные и высокие на всех этапах развития. В 16 мес. телки с породностью 50% и менее имеют ИР 113,3 против 116,6 у телок с высокой породностью по голштинам и чистопородных.

Индекс сбитости (ИС) показывает развитие массы тела. У молочных пород он меньше, чем у мясных. Согласно данным таблицы 1, ИС с возрастом меняется не столь значительно и периодически даже снижается, а не увеличивается. ИС снижается с увеличением доли голштинского генотипа, т. е. животные с низкой долей генотипа по голштинской породе являются более массивными и короткими. Так, животные с высокой породностью 87,5 – 100% в 16 мес. имеют ИС 115,2% против 120,5% у животных с низкой породностью – 50% и менее.

Индекс спада относительной скорости роста (по Ю. К. Свечину) показывает скорость формирования животного. В таблице 2 приведено распределение телок разных генотипов по скорости формирования. С увеличением породности по голштинам в группах увеличивается доля медленно формирующихся животных – от 7,6% в первой группе, до 21,3% в –третьей. Доля умеренно формирующихся животных снижается от 76,9 до 61,7% соответственно.

Таблица 2

Распределение телок разной породности по голштинам по скорости формирования (по Ю. К. Свечину), %

Породность по голштинам, %	Медленно формирующиеся	Умеренно формирующиеся	Быстро формирующиеся
до 50	7,6	76,9	15,4
62,5-75	15,6	71,8	12,5
87,5 и выше	21,3	61,7	17,0

Показатели, характеризующие динамику роста животных, взаимосвязаны с возрастом первого осеменения телок. Средний возраст первого осеменения по стаду составил 15,9 мес. Наиболее скороспелыми являются телки с породностью по голштинам

87,5% и выше – **15,7** мес, животные двух других групп осеменялись в возрасте **16,1** мес.

Экстерьерная оценка животных, несмотря на ее субъективность и условность, занимает важное место в совершенствовании молочного скота. Научными исследованиями и практикой выявлена тесная связь между отдельными признаками экстерьера и продуктивной жизнью животных.

В зависимости от того, как сформирован экстерьер животного, оно может служить долго (**6-10** лактаций) или выбывать из стада после второй или третьей лактации.

При достижении **16**-месячного возраста проводилась **10**-балльная оценка экстерьера телок и нетелей. Качество экстерьера растущего животного тесно взаимосвязано с экстерьером взрослой коровы. Результаты оценки внешнего вида молодняка приведены на рисунке **6**.

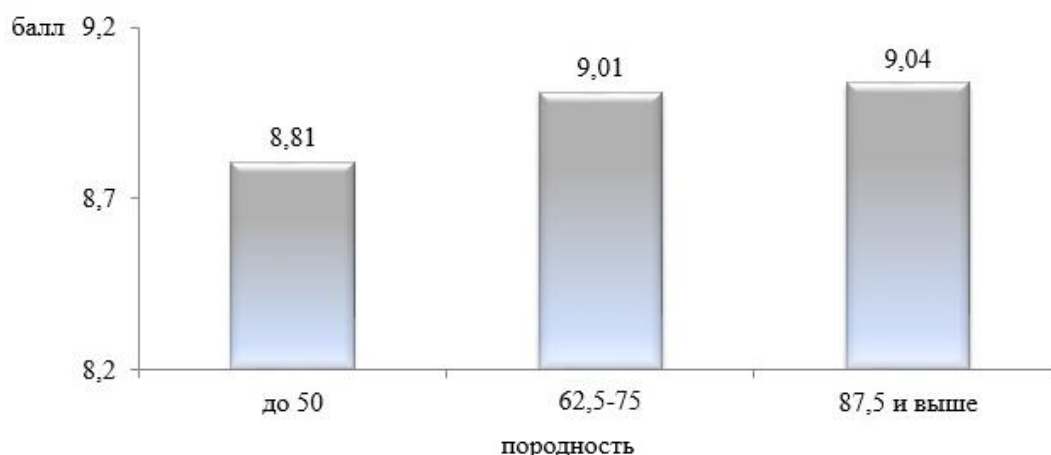


Рис. 6. 10-балльная оценка экстерьера телок разных породностей, балл

Средний балл за экстерьер по стаду составил **8,93** из **10** возможных. Очень четко прослеживается тенденция повышения качества экстерьера ремонтных телок с увеличением породности по голштинам.

Определяющим показателем качества выращивания ремонтного молодняка является его сохранность (рисунок **7**). В среднем по стаду выбытие составило **13,7%**. Генотип животных оказал существенное влияние на данный показатель. Так на-

и более чувствительными к влиянию среды оказались особи с высокой породностью по голштинам (15,4% выбытия), со снижением породности сохранность ремонтного молодняка увеличивается до 7,1%

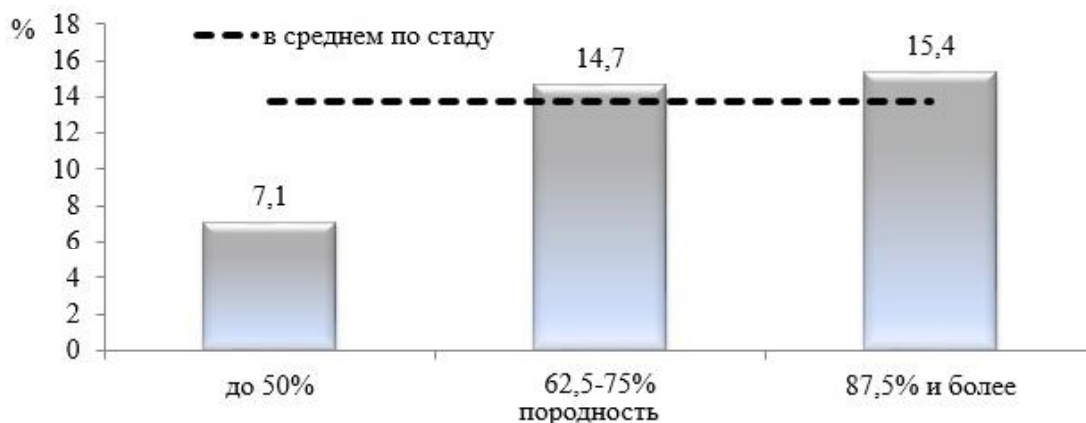


Рис. 7. Выбытие телок разных породностей за период выращивания, %

Таким образом, установлено, что породность по голштинской породе ремонтных телок в стаде РУП «Учхоз БГСХА» оказывает существенное влияние на интенсивность их линейного роста. Телки с высокой породностью по голштинской породе имеют более высокую скорость роста по высоте в холке и косой длине туловища, более гармоничное телосложение, а также являются более скороспелыми, но при этом имеют наиболее низкую сохранность.

Список использованных источников:

1. Требования к росту и развитию племенных телок. Интернет-ресурс. – Режим доступа : <http://agrosev.narod.ru/page149itemid210number6.htm>. Дата доступа 22. 10. 13
2. Васильева О. Р. Пути реализации генетического потенциала за счёт правильного выращивания молодняка Интернет-ресурс. – Режим доступа : <http://plinor.spb.ru/index.php?l=0&p=155> Дата доступа 22. 10. 13.
3. Т. Бэйли, Д. Мерфи Контроль развития телок молочных пород Интернет-ресурс. – Режим доступа : <http://www.mk-apk.ru/oborudovanie-dlya-soderzhaniya-telyat-v-vozraste-0-2-mes/kontrol-razvitiya-telok-molochnyx-porod> Дата доступа 21. 10. 13.

Т. В. Павлова. Масове і лінійне зростання ремонтних телиць з різною часткою генотипу по голштинській породі.

Встановлено, що порідність голштинської породи ремонтних телиць в стаді РУП «Учхоз БГСХА» істотно впливає на інтенсивність їх лінійного зростання. Телиці з високою порідністю мають вищу швидкість росту по висоті в загривку і косій довжині тулуба, гармонійніша статура, а також є більш скоростиглими, але при цьому мають найбільш низьке збереження.

Ключові слова: ремонтні телиці, порідність, голштинская, промери, жива маса, екстер'єр, скороспілість, збереження.

T. Pavlova. Mass and linear growth of repair heifers with the different stake of genotype on a Holstein breed.

Results studies to establish the effect on the breed Holstein on the intensity of mass and linear growth of heifers in the herd RUE "Uchkhoz BSAA. " There were no significant differences between different genotypes on body weight and average daily gain is not set.

It was found that with increasing breed for Holstein heifers throughout the growing season increases the height at the withers. So in 16 months with the rock chicks 87. 5-100% had a height of 130. 3 cm at the withers, which is 4. 3 cm higher than that of peers with the species and less than 50% ($P = 0. 95$).

A clear pattern of increasing oblique body length with increasing breed. For 16 months the heifers to intermarry 87. 5-100% significantly outperformed peers with the rock 50% and less than 6. 6 cm ($P = 0. 99$), while the length of the trunk slanting first was 152. 2 cm, and the second – 145. 6 cm.

With the increase of breed for Holstein heifers increases index prolixity, ie animals with a greater proportion of genotype on the Holsteins have a greater relationship between body length and height. These animals are longer and higher in all stages of development.

Sbitosti index decreases with increasing the proportion of Holstein genotype, animals with a low proportion of genotype Holstein are more massive and short. For animals with high intermarry in 16 months, the index has sbitosti 115. 2% versus 120. 5% in animals with low intermarry.

Most chicks are maturing with the species for Holsteins and 87. 5% higher - 15. 7 months, the animals of the other two groups were inseminated at the age of 16. 1 a month.

There is a tendency to improve the quality of exterior heifers with increasing breed for Holsteins

Key words: repair heifer, breed, Holstein, measurements, body weight, exterior, maturity, integrity.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ ПОЛЬШИ

Р. Паливода, Быдгощ, Польша

Изучены современные системы качества продуктов питания в Польше, проанализированы факторы, способствующие росту производства качественной молочной и мясной продукции скотоводства, свиноводства, птицеводства.

Ключевые слова: *Польша, системы качества, продукты питания, факторы, рост производства.*

Постановка проблемы. Потребители всё чаще обращают внимание на качество продовольствия и его происхождение независимо от цены. Такая развитая позиция современного потребителя создаёт спрос на узнаваемые и признанные знаки, свидетельствующие о гарантированном качестве продуктов питания. Он удовлетворяется посредством действующих в течение нескольких лет на польском рынке национальных систем качества продовольствия [1].

Цель и задачи исследований. Целью исследований стало изучение национальной системы качества продуктов питания в Польше. В соответствии с поставленной целью в задачи исследований входило: изучить современные системы качества, действующие в Польше, проанализировать факторы, способствующие росту производства качественной молочной и мясной продукции скотоводства, свиноводства, птицеводства.

Материал и методика исследований. Материалом исследований стали национальные системы качества Польши и факторы, влияющие на развитие молочного и мясного производства с получением продукции высокого качества. Исследования выполнялись на основе изучения аналитических материалов по изучаемой проблеме, обобщению полученных сведений и формулирования соответствующих выводов.

Результаты исследований. Одной из систем качества пищевых продуктов Польши является «Интегрированное производство» растений (ИП) – это современная система качества пищи, основанная на уравновешенном технологическом и био-

© Паливода Р., 2016

логическом прогрессе культур, защите растений и применении удобрений, охране окружающей среды и здоровья человека.

«Качество и традиции» – это первая и единственная в Польше система, отличающаяся высококачественными продуктами, которые производят согласно традициям много поколений. Знак можно использовать от года до трех лет с возможностью продолжить на следующий год. В систему принимаются продукты, обладающие особым качеством, репутацией или другими чертами, отличающими их от остальных в той же категории. Обслуживается Польской палатой регионального и местного продукта. Сейчас в Польше **201** продукт имеет этот знак: **36** – колбасные изделия, копченые мясные изделия, свежие и сухие колбасы, ветчина, маринованное сало и т. д., **47** – масло, сыр, творог, сметана, сливки и т. д., **33** – хлеб из разных видов муки, **20** – пирожные, каша, разные макароны, калачи и т. д., **65** – разные продукты: соки, горчица, масло, квашенные огурцы и капуста, карп, яблоки, мороженное, конфеты, фасоль, пиво, травы и т. д.

«Система QMP» (**Quality Meat Program**). Владелец знака является Польское объединение производителей мясного скота. Система определяет стандарты, касающиеся выращивания животных, их питания, транспортировки и производства мяса. Говядина, обозначенная товарным знаком «Система QMP», является результатом такого производства в спроектированном процессе, чтобы обеспечить естественную мягкость, нежность и сочность, превосходящие стандарты торгового качества, применявшиеся в Польше до этого. Система QMP – это лучшие породы скота, хорошие условия для скота, качественный корм, забота о качестве мяса, добросовестная информация на этикетках, постоянный контроль качества

Система качества свинины **PQS (Pork Quality System)** разработана и внедрена Польским союзом свиноводов «ПОЛЬСУС» и объединением «Польское мясо» для получения высококачественной свинины. Характерной для этой системы является разработка стандартов действий на каждом из этапов производства свинины как влияющих на конечное качество продукта.

«Система гарантированного качества продовольствия» **QAFP (Quality Assurance for Food Products)** создана отраслевой организацией – Союзом производителей и работодателей мясной промышленности. Система не сосредотачивается лишь на одной группе продуктов, но постоянно развивается за счёт новых качественных норм. До настоящего времени были созданы пакеты норм для свинины, филе цыплят, индейки и польского овсяного гуся.

Рассматривая польские продукты в рамках союзных систем гарантированного качества продовольствия, можно отметить, что в настоящее время в Польше имеется **34** продукта, зарегистрированных Европейской Комиссией [2].

«Гарантированная традиционная особенность (специализация)» (**TSG**) – этот знак получают продукты со специфическим названием или изготовленные из специфического сырья, которые отличаются от других продуктов из той же группы, у которых традиционный характер производства связан с использованием традиционного сырья, рецептов или технологии. В настоящее время в Польше насчитывается **9** зарегистрированных продуктов в этой группе. К ним относятся питьевые мёда (пулторак, двуйняк, труйняк и чвурняк), колбасы (можжевеловая, охотничья, кабаносы), масло из рыжиков и перекачевник (традиционное блюдо татарского меньшинства, проживающего в Польше в течение столетий).

«Защищенное обозначение происхождения» (**PDO**) – право на использование логотипа **PDO** получили до настоящего времени **9** польских продуктов: сыры (осципек, брынза подгальская, редыколка), вишня надвислянская, карп заторский, фасоль (вжавская, Пенкны Ясь из Дунайца), мёды (прикарпатский падевый и с Сейненщины).

«Защищенное географическое» (**PGI**) – этот знак получают продукты, в которых употребляется название региона, где их производят, у них качество связано с географическими условиями (климат, почва, растительность) и местной культурой, хоть один этап производства продукции должен происходить в районе, название которого использует производитель. В этой группе Европейская Комиссия зарегистрировала **16** польских

продуктов: клубнику кашубскую, яблоки (лонцкие, груецкие), сливы (шидловские и сусские сезлоньские), фасоль корчинскую, мёды (драхимский, крупёвский, вересковый из Боров Дольнослёнских), хлебобулочные изделия (хлеб прондницкий, обважанек краковский), сдобу и сласти (калач силезский, рогалик свентомартинский, андруты калишские), колбасу лисецкую, великопольский жареный сыр [3].

Преимущества для продавцов, возникающие от размещения на рынке продукции, имеющей одну из трех европейских качественных этикеток **PDO, PGI** и **TSG**:

- введение диапазона точек продажи продуктов, помеченных одним из трех европейских марок качества гарантирует, что продавец предложил оригинальные и ценные продукты, с определенными особенностями, которые пользуются большим спросом со стороны клиентов;

- наличие продуктов со знаком качества повышает привлекательность и конкурентоспособность точки продажи;

- маркировка позволяет легко идентифицировать показаний продукции;

- размещение на знак качества продукции оправдывает свою высокую цену, но и дает гарантию покупателю, который платит за высокое качество;

- эти продукты генерировать больше прибыли, потому что они могут быть проданы по более высокой цене, и потому, что они являются единственной гарантией оригинальности продукта, помочь в борьбе с недобросовестной конкуренцией [4].

Экологическое сельское хозяйство Польши динамично развивается. Его доля в общей площади выращивания в настоящее время составляет **2,8%**. Это ответ на растущее потребительское сознание, повышение степени состоятельности потребителей, придание большего значения здоровому образу жизни и как можно более натуральным продуктам.

В Польше существует «Программа выделения польских продуктов питания». Программа «Познакомьтесь с хорошим продуктом» является выделением продукта, утверждённым Министерством сельского хозяйства и развития села. Она выполняет информационную функцию для потребителей, ищущих

высококачественные продукты. Изделия с логотипом (PDŻ), даже если они производятся промышленным и массовым способом, отвечают наивысшим требованиям в области безопасности и качества, а также, что существенно – вкусны [2].

Также действует «Контроль вне систем качества». В Польше действуют обязательные системы, служащие для обеспечения безопасности продуктов питания – «Добросовестная производственная практика» (GMP) вместе с «Добросовестной гигиенической практикой» (GHP), а также система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) – анализ рисков и критические точки контроля. Кроме того, мясные предприятия применяют, в частности, нормы ISO, а при оценке сырья – систему EUROP.

Постоянный надзор за безвредностью для здоровья ассортимента продуктов растительного и животного происхождения, производимого в Польше массовым способом, осуществляют государственные ветеринарные и санитарные власти – в частности, Инспекция торгового качества сельскохозяйственно-пищевых товаров, Ветеринарная инспекция, Государственная санитарная инспекция, Государственная инспекция защиты растений и семеноводства [1].

Польша уже много лет принадлежит к ведущим производителям и потребителям молока. В связи с природными условиями и давними традициями выращивания скота Польша особенно предрасположена к производству молока. Малая концентрация стад позволяет использовать пастбища, которые, кроме натурального корма, обеспечивают также благополучие содержания стада без ущерба для окружающей среды.

Внедрение союзных ветеринарно-гигиенических стандартов в процесс получения, хранения и транспортировки молока, а также их строгое соблюдение привели к повышению качества молока, а реструктуризация его производства способствовала росту товарности производства. Польские молочные продукты с успехом конкурируют с другими не только по питательной ценности, но также разнообразием, функциональностью, вкусом и ценой.

Инвестиции в молочной промышленности сделали возможным развитие потенциала производства продуктов высокой переработки. При возрастающем внутреннем и экспортном спросе динамично росло производство сыров (особенно топленых и жареных, но также и созревающих), которые стали польским экспортным хитом. Кроме того, увеличивается производство молочных напитков и мороженого.

Польша входит в шестерку крупнейших производителей молока в Европейском союзе. Польские молочные компании конкурируют с французскими, немецкими, голландскими, ирландскими, британскими, итальянскими и испанскими. В 2014 году, к примеру, странами ЕС было произведено порядка 148 млн тонн коровьего молока, 10,6 млн тонн из которого было произведено в Польше. Это сопоставимо с показателями Италии (10,5 млн тонн) и Нидерландов (12,4 млн тонн) за этот же период. Таким образом, в 2014 году Польша произвела 7,2% от общего объема, произведенного в ЕС молока. На примере Польши можно наглядно показать, что «молочный» успех страны, а также продуктивность и прибыльность фермы не зависят от размера стада.

Польша активно взялась за внедрение технологий в молочную индустрию. Высоких показателей стране удалось добиться благодаря активному реформированию сельского хозяйства в течение последних 11 лет.

Примечательно, что поголовье коров в Польше уменьшается, а объемы производимого молока стабильно растут. В 2010 году в Польше насчитывалось 2,54 млн коров, а в 2014 году их количество сократилось до 2,24 млн. В то же время, объемы производства молока увеличились с 8,9 млн т в 2010 до 10,6 млн т в 2014. Ферм и компаний, вовлеченных в производство молочной продукции, в 2014 году насчитывалось более 136 тыс.

Увеличить продуктивность стада Польша смогла за счет улучшения генофонда высокопродуктивных животных. В страну не просто импортировали подходящие породы, но и активно занимались дальнейшей их селекцией и адаптацией.

Помимо технологического тренда, драйверами роста польской молочной индустрии также являются:

- укрупнение частных фермерских хозяйств. К **2020** году ожидается, что размер среднего стада в польском фермерском хозяйстве возрастет вдвое и больше - до **30-36** коров (в **2013** году коров в стаде было **15** коров). Эта тенденция связана с ростом количества компаний, специализирующихся на производстве молочной продукции. Чем больше появляется молочных компаний, тем выше спрос на сырье;

- относительно низкая стоимость производства молока в Польше делает польскую молочную продукцию более конкурентоспособной по сравнению с немецкими, французскими и другими западноевропейскими аналогами. Так, например, в **2014** году цена **100** л молока на выходе с польской фермы составляла **32,25** евро, в то время как в Германии этот показатель составил **37,93** евро, во Франции – **36,54** евро, в Ирландии – **37** евро. При этом польская молочная продукция такого же высокого качества и соответствуют всем требованиям и стандартам ЕС. Это дает ей двойное преимущество – увеличивает конкурентоспособность как на внутреннем рынке ЕС, так и при экспорте в третьи страны;

- как и в растениеводстве, в польской молочной индустрии растет сегмент органической продукции, производством которой занимаются преимущественно малые и средние фермерские хозяйства, большинство из которых получают специальные субсидии от ЕС на развитие органического животноводства. Так, согласно статистике, в ЕС тонна органического молока на выходе с фермы стоит в среднем на **90** евро дороже, чем тонна обычного молока.

После вступления в ЕС Польша получила значительные инвестиции в молочную отрасль. Выйти в лидеры европейской молочной индустрии Польше удалось за счет относительно дешевой рабочей силы, инвестиций в технологии и развитие перерабатывающего сектора. До вступления Польши в ЕС в **2004** году общий объем инвестиций в польскую молочную индустрию составлял около **165** млн евро. После вступления в ЕС только за **2** года (в период с **2004** по **2006** год) Польша получила около **166** млн евро инвестиций, **83%** из которых были направлены на технологическую модернизацию

перерабатывающих предприятий сектора, а также на улучшение маркетингового продвижения продукции.

Поспособствовала развитию сектора также ставка на малых и средних производителей молока. За счет этого удалось привлечь десятки миллионов евро субсидий и прямых инвестиций, которые ЕС ежегодно выделяет на развитие малого и среднего бизнеса в сфере сельского хозяйства.

В целом это и есть достаточно простой рецепт успеха, который при соответствующей поддержке государства может помочь сделать украинскую молочную индустрию не менее конкурентоспособной.

Существенные успехи Польши в развитии молочной индустрии, тем не менее, имеют свои ограничители роста. Для того чтобы сохранить высокие как для Европейского союза темпы роста этой сферы сельского хозяйства, польским фермерам и компаниям придется найти эффективные решения для ряда вызовов:

- применение современных технологий, а также более продуктивных пород коров при относительно низких закупочных ценах на молоко увеличивает период окупаемости для небольших и средних фермерских хозяйств;

- высокие цены на землю приводят к тому, что все большее количество фермеров задумывается о том, чтобы использовать ее не для пастбищ, а для выращивания сельскохозяйственных культур, что в большинстве случаев гораздо прибыльней;

- большое количество мелких и средних фермеров и относительно небольшое количество перерабатывающих мощностей приводят к тому, что далеко не все фермеры могут реализовать произведенное молоко – многие несут значительные финансовые потери;

- европейские квоты по своей сути являются инструментом плановой экономики. Квоты на молоко не исключение. Ограничение на количество молока, которое страна может произвести за год, препятствует росту фермерского бизнеса. Фермеры ограничивают инвестиции в свои компании, опасаясь того, что у них возникнут проблемы с реализацией готовой продукции.

Перспективы Польши к **2020** году следующие. Чтобы преодолеть вышеуказанные вызовы, польским производителям молока необходимо сконцентрироваться на следующих приоритетах:

- увеличение эффективности молочных ферм и предприятий за счет применения инновационных технологий;
- создание возможностей для объединения небольших и средних фермерских хозяйств, а также перерабатывающих компаний в кооперативы и другие формы объединений для упрощения организации производства готовой продукции и выхода на внешние рынки;
- развитие сектора органической молочной продукции - одного из наиболее прибыльных в сельском хозяйстве. Соотношение цен на обычное и органическое молоко можно продемонстрировать на примере Франции: в **2014** году стоимость **100 л** органического молока во Франции составила **42,73** евро, а обычного – **36,54** евро. Эта тенденция актуальна для всех стран ЕС;
- создание и продвижение новых брендов молочной продукции, которые дадут возможность закрепиться на внешних рынках.

Европейское качество и относительно низкая цена польской молочной продукции делает ее конкурентоспособной как на внутреннем рынке ЕС, так и на внешних рынках. Уже сегодня Польша стоит в одном ряду с Францией, Бельгией, Голландией, Италией, Германией по качеству и объемам произведенной продукции, а также является ведущим производителем молока и молочной продукции в центрально-восточной Европе. Согласно прогнозам в ближайшие несколько лет польская молочная индустрия продолжит свой рост, а значит, страна сможет стать одним из ведущих игроков на глобальном рынке молока и молочной продукции [3].

Свинина и говядина в Польше – безопасные и вкусные. Польша принадлежит к числу крупнейших производителей красного мяса в ЕС. Она обладает очень богатыми и долготрадиционными традициями в выращивании и разведении свиней. Уже в начале XX века польские производители живых свиней

составляли мировой авангард в области откорма беконных свиной. Несмотря на развитие фермерского выращивания свыше **80%** отечественного поголовья свиной содержится в семейных индивидуальных хозяйствах, которые при кормлении животных применяют натуральные корма – главным образом, зерновые. Кроме того, в стране имеются благоприятные условия для выращивания мясного крупного рогатого скота и потенциал для развития результата говядины. В высоком качестве красного мяса, производимого в Польше, во всё большей степени убеждаются не только покупатели из стран ЕС, но и потребители из других стран. В последние годы свинина направляется примерно в **70** стран на всех континентах.

Польша обладает многовековыми традициями в разведении и выращивании домашней птицы – кур, индеек, гусей и уток. Производство живой домашней птицы является наиболее интенсифицированным направлением животноводства в стране. Мясо домашней птицы из Польши экспортируется в **80** стран Европы, Африки, Азии и Северной Америки [5].

Польша является крупнейшим производителем гусей в Европе. Выращивание этой птицы считается одной из специализаций польского сельского хозяйства. Из гусей, выращиваемых в Польше, получают не только прекрасное мясо, но и пользующиеся спросом во всём мире перья и пух. Гусям с раннего возраста предоставляются зелёные загоны, луга и пастбища. Они питаются разнообразными кормами – главным образом, дроблёным зерном. Гусь, откармливаемый в последние недели выращивания овсом, является традиционным польским продуктом, известным под названием «овсяный гусь». Он находит многих любителей и приводится в качестве примера хорошего польского продукта питания. Мясо молодых овсяных гусей содержит свыше **23%** белка и около **4%** жира. Благодаря достоинствам польской гусятины, более **95%** этого мяса экспортируется. Марочным польским продуктом является также жир овсяных гусей, относимый к категории «полезных животных жиров» в связи со значительным содержанием ненасыщенных жирных кислот и витаминов.

Польша обладает не только давними традициями в производстве копчёностей и других мясопродуктов. О великолепном качестве польских мясных изделий свидетельствует постепенный рост их экспорта, который в 2011 г. был почти в 5,5 раза больше, чем в 2003 г. К традиционным польским продуктам особенно относятся колбасы. В производстве колбас используется, прежде всего, красное мясо (особенно свинина), но всё больше производится копчёностей из мяса домашней птицы. Идя навстречу ожиданиям потребителей, некоторые производители начинают специализироваться также на производстве говяжьих копчёностей. Исключительными вкусовыми достоинствами польские колбасы обязаны соответствующим образом применяемым процессам засолки, копчения, сушки, ошпаривания, запекания или созревания, а также дополнительной специальной композиции приправ. В Польше имеется огромное разнообразие колбас. Среди них можно выделить краковскую, живецкую, охотничью, можжевелевую колбасу, кабаносы. В стране производятся также и другие превосходные копчёности: ветчина, филейная вырезка, рулеты, корейка, бекон. Кроме того, здесь производятся замечательные паштеты. Польские мясные изделия отличаются не только неповторимым вкусом, но и необычайным ароматом.

Копчёности и другие мясные изделия производятся в Польше как традиционным способом, согласно старым рецептурам, так и при использовании современных технологий производства, а также методов разделки на порции и фасовки. Используемые технологические линии, а также многолетние польские традиции и практика перерабатывающих предприятий позволяют получать мясные изделия, обладающие разнообразными и исключительными качествами, приспособленными к дифференцированным требованиям потребителей. Новые технологии позволяют, в частности, продлить срок годности мясных изделий. Необходимо подчеркнуть, что оборудование предприятий по переработке мяса в Польше принадлежит к самым современным в Европе [1].

Выводы.

1. Национальные системы качества продовольствия дают Польше возможность занимать передовые позиции в мировом производстве продуктов питания.

2. Внедрение союзных ветеринарно-гигиенических стандартов в процесс получения, хранения и транспортировки молока, а также их строгое соблюдение привели к повышению качества молока, а реструктуризация его производства способствовала росту товарности производства. Европейское качество и относительно низкая цена польской молочной продукции делает ее конкурентоспособной как на внутреннем рынке ЕС, так и на внешних рынках.

3. Польша принадлежит к числу крупнейших производителей красного мяса в ЕС.

4. Производство живой домашней птицы является наиболее интенсифицированным направлением животноводства в стране. Польша является крупнейшим производителем гусей в Европе.

5. Используемые технологические линии, а также многолетние польские традиции и практика перерабатывающих предприятий позволяют получать мясные изделия, обладающие разнообразными и исключительными качествами, приспособленными к дифференцированным требованиям потребителей.

Перспективы дальнейших исследований. В дальнейших исследованиях необходимо проанализировать развитие органического производства пищевых продуктов в Польше.

Список использованных источников:

1. Польша со вкусом. Традиционные польские пищевые продукты [Электронный ресурс] – Режим доступа : [http://www. arr. gov. pl/data/00321/polska_smakuje_ru. pdf](http://www.arr.gov.pl/data/00321/polska_smakuje_ru.pdf)
2. Зволински Я. Системы качества пищевых продуктов Евросоюза и отечественные [Электронный ресурс] / Я. Зволински – Режим доступа : [http://www. slideshare. net/aidmseu/ros-jzwolinski-systemy-jakoci-ywnoci-ros](http://www.slideshare.net/aidmseu/ros-jzwolinski-systemy-jakoci-ywnoci-ros)
3. Как за 11 лет Польша стала молочной королевой Европы [Электронный ресурс] – Режим доступа : [http://www. bakertilly. ua/ru/news/id937](http://www.bakertilly.ua/ru/news/id937)
4. Информация для продавцов [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www. trzyznakismaku. pl/informacje-dla-sprzedajacych](http://www.trzyznakismaku.pl/informacje-dla-sprzedajacych)
5. Film promujący polski potencjał eksportowy (EXPO MILANO 2015) [Электронный ресурс] – Режим доступа : [http://www. arr. gov. pl/index. php?option=com_content&view=article&id=2047&Itemid=842](http://www.arr.gov.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=2047&Itemid=842)

*P. Палівода. **Національні системи якості продовольства Польщі.***

Вивчено сучасні системи якості продуктів харчування в Польщі, проаналізовано чинники, які сприяють зростанню виробництва якісної молочної і м'ясної продукції скотарства, свиноводства, птахівництва.

***Ключові слова:** Польща, системи якості, продукти харчування, чинники, зростання виробництва.*

*R. Palyvoda. **The national food quality systems in Poland.***

We studied modern systems of food quality in Poland, analysis of factors contributing to the growth of the production of high-quality dairy and meat cattle breeding, pig breeding, poultry farming.

It has been established that the national food quality systems give Poland the opportunity to take a leading position in global food production. Implementation of the Union veterinary and hygiene standards in the process of obtaining, storage and transportation of milk, as well as their strict observance led to the improvement of the quality of milk, and the restructuring of its production contributed to the growth of commodity production. European quality and relatively low price of the Polish dairy products makes it competitive in the EU internal market and on foreign markets.

Poland is one of the largest producers of red meat in the EU.

Production of live poultry is the most intensify the focus of livestock in the country. Poland is the largest producer of geese in Europe.

Used production lines, as well as long-standing Polish tradition and practice of processing facilities allow to obtain meat products having diverse and exceptional qualities adapted to the differentiated needs of consumers.

***Key words:** Poland, quality, nutritional products, factors of production growth.*

ASSESSMENT OF PRESERVATION OF QUAIL EGG-LAYING FLOCK DURING EXPLOITING BY THE USE OF NANOSILVER

L. Patryeva, Doctor of Agricultural Sciences, professor

V. Groza, Phd

Mykolayiv National Agrarian University

Preservation of egg-laying quails during 5 months of productive period by the use of the drug "Argenvit" in various concentrations has been estimated. It has been found that the use of drug nanosilver in the concentration 0,02% and 0,03% gives the best results, increasing the preservation of the flock by 6,7%.

Key words: egg-laying quails, preservation, nanosilver, the drug "Argenvit".

Formulation of the problem. Today quail breeding occupies an important place in the poultry farming of Ukraine. The task of modern poultry farming is to increase viability, productivity and fertility of poultry in the conditions of intensive exploitation.

One of the important issues is to increase productivity and natural resistance of poultry by the directional influence of biologically active substances on the metabolic processes in different periods of ontogeny. The use of antibiotics leads to accumulation of them in the products. In this regard great attention is paid to the search for alternative drugs, in particular drugs based on silver in order to improve safety of products [6].

Previous studies have found that the drug "Argenvit" has antimicrobial activity on hard surfaces by the use of 1% solution [4], and increases the preservation of quails [5].

Therefore, use of drugs based on nanosilver in productive terms of poultry farming enterprises is a promising area of research.

Analysis of recent researches and publications. One of the main characteristics of colloidal silver solutions is their long-term stability and unlike antibiotics, which have bactericidal activity in relation to only a limited number of microbes, silver according to its characteristics much more effectively works against most of microorganisms [3].

It has been proved in the works of some scientists that the use of nanosilver influences positively the overall health of poultry, increases the basic productive indexes. So, the researches of S. Shuliak have found that the watering of quails with solutions of colloidal silver influences on strengthening of their body's defenses and increases resistance to stress factors and unfavorable environmental conditions [7].

Studies conducted by V. Borisevich, V. Kaplunenko, M. Kosinov and others [1] have shown that the use of disinfectant "Sumer silver" indoors in the presence of poultry and by its watering reduced the microbial pressure and stimulated assimilation processes in the broilers' organisms, which has contributed to the preservation of poultry by 10%.

Researches of V. Busol, M. Sytnik [2] have proved the effectiveness of the nanocomprising materials that positively affect the health and productivity of quails under conditions of nanocomposite Ag-Cu use.

However, there are no data about the influence of silver drugs on preservation of egg-laying quails, which gives grounds to consider this issue both in scientific and practical terms.

In view of the above, the purpose of our work is to analyze the preservation of egg-laying quails using the nanosilver drug "Argenvit".

Material and research methods. The study was conducted on the base of branch of the Department of Poultry Farming, Quality and Safety of Products – educational, scientific and industrial poultry farm of Novoodesky educational and advisory MNAU IAE department. The object of research – preservation of egg-laying quails of breed "Pharaoh" under the influence of nanosilver, the subject of research – an indicator of preservation of egg-laying quails during exploiting. To determine the effect of the drug "Arhenvit" on the safety of egg-laying quails four groups of birds, 30 birds in each were formed. Quails were kept in cellular batteries of own design on the middle storey. Options of microclimate and feeding rations were the same for all groups of poultry.

To analyze the preservation of egg-laying quails account of motion of poultry population has been performing for five months of productive period. The evaluation of preservation was carried out by the group method.

Watering of quails has been conducting with the drug “Arhenvit” of various concentrations for 30 days under the scheme of experiment (Table 1).

Table 1

The scheme of experiment

Indicator	Group			
	1 research	2 research	3 research	4 control
Number of quails, heads	30	30	30	30
The concentration of the drug, %	0,01	0,02	0 0,03	-

Results. The analysis of these studies has shown that the use of silvercomprising drug during 5 months of exploiting has improved preservation of egg-laying quails (Table 2).

Table 2

Preservation of egg-laying quails during exploiting

Month of exploiting	Period, days	Group			
		1	2	3	K
		Number of quails, heads			
1	2	3	4	5	6
1	42-49	30	30	30	30
	49-56	28	29	28	28
	56-63	27	28	27	27
	63-70	26	27	27	26
Flock on average for a month		27,8	28,5	28,0	27,8
2	70-77	26	27	27	26
	77-84	26	27	27	26
	84-91	26	26	26	26
	91-98	26	26	26	26
Flock on average for a month		26,0	26,5	26,5	26,0
3	98-105	26	26	26	26
	105-112	26	26	26	25
	112-119	26	26	26	25
	119-126	25	26	26	24
Flock on average for a month		25,8	26,0	26,0	25,0

Continuation Table 1

1	2	3	4	5	6
4	126-133	25	26	26	24
	133-140	25	26	26	24
	140-147	25	26	26	24
	147-154	25	26	26	24
Flock on average for a month		25,0	26,0	26,0	24,0
5	154-161	25	26	26	24
	161-168	25	26	26	24
	168-175	25	26	26	24
	175-182	25	26	26	24
Flock on average for a month		25,0	26,0	26,0	24,0
Flock on average for the exploiting period		25,9	26,6	26,5	25,4
Preservation, %		83,3	86,7	86,7	80,0

Analyzing of preservation of egg-laying quails for the accounting period, the following conclusions can be made.

Using of the liquid concentrate of colloidal solution of silver nanoparticles in demineralized water drug “Argenvit” influences positively the preservation of egg-laying quails. Thus, their preservation in the experimental groups during the period of economic use for 5 months amounted from 83,3% (first experimental group) to 86,7% (second and third research groups), which is 3. 3% and 6. 7% more than the control group, respectively.

So, the best preservation was observed in the population of the second and the third experimental groups of quails, which have been watering by the drug “Argenvit” with concentration of 0,02% and 0,03%.

Thus, on the basis of the studies it was found that the use of nanosilver drug “Arhenvit” with the concentration of 0,2% and 0,3% during 30 days of exploiting of the egg-laying quails is one of effective technological methods that allows you to increase the preservation of the flock for the whole 5-month period of egg production, which, in turn, directly affects the main indicators of egg-laying quails productivity – bearing in the middle and the final egg-laying, which significantly increases the profitability of quail eggs.

Conclusions and recommendations for further researches. Application of the silvercomprising drug “Argenvit” during the exploiting of the market egg flock of the egg-laying quails influences positively preservation, which allows recommendation of the drug at a concentration of 0,02 and 0,03% for use in poultry farms of Ukraine. In further studies efforts should be directed to establishing of the quality characteristics of the quail breeding products while using silvercomprising drugs.

Referenses:

1. Borisevich V. Complex exogenous and endogenous disinfectant “Sumer silver” in growing broilers / V. Borisevich, V. Kaplunenko, M. Kosinov // Proceedings of XII Eng. Conference poultry with international participation “Actual problems of modern poultry farming”. – Kharkiv, 2011. – P. 45-50.
2. Busol V. Influence of nanocomprising complex Ag-Cu on physiological parameters and performance quail [electronic resource] / V. Busol, M. Sytnik – Access: <http://elibrary.nubip.edu.ua/15990/1/12bvo.pdf>.
3. Bernavsky Z. Colloidal silver is a natural substitute of antibiotics / Z. Bernavsky. – Moscow : Korall Club, 2006. – 21 p.
4. Groza V. Testing of disinfectant “Argenvit” in the poultry enterprise / V. Groza // Poultry: science coll. / Kharkiv: IT NAAS, 2013. – Vol. 69. – P. 80-84.
5. Pat. 95309 Ukraine, IPC A 23 K 1/22 (2006. 01). Method of improving the preservation of quail / L. Patryeva, V. Groza; patent owner is Mykolayiv National Agrarian University. – № u201404276; appl. 04/22/2014; publ. 25. 12. 2014, Bull. № 24, 2014.
6. Shatova D. The use of colloidal silver to enhance the safety of poultry [Electronic resource] / D. Shatova, E. Zynyna // V International students’ electronic scientific conference “Students’ Scientific Forum 2014”. – Access mode. – Access: <http://www.scienceforum.ru/2014/660/3744>.
7. Shuliak S. The ability of colloidal silver to cumulation by organs and tissues for the full cycle of growing quail / S. Shuliak, D. Zasyekin // Veterinary Medicine of Ukraine. – 2013. – № 04 (204). – P. 35-37.

*Л. С. Патрєва, В. І. Гроза. **Оцінка збереженості поголів'я перепілок-несучок при експлуатації з використанням наносрібла.***

Проведено оцінку збереженості перепілок-несучок за 5 місяців продуктивного періоду при використанні препарату «Аргенвіт» різної концентрації. Встановлено, що застосування препарату наносрібла в концентрації 0,02 та 0,03% дає найкращі результати, підвищуючи збереженість поголів'я на 6,7%.

Ключові слова: перепілки-несучки, збереженість, наносрібло, препарат «Аргенвіт».

*Л. С. Патрева, В. И. Гроза. **Оценка сохранности поголовья перепелов-несушек при эксплуатации с использованием наносеребра.***

Проведена оценка сохранности перепелов-несушек за 5 месяцев продуктивного периода при использовании препарата «Аргенвит» разной концентрации. Установлено, что применение препарата наносеребра в концентрации 0,02 и 0,03% дает лучшие результаты, повышая сохранность поголовья на 6,7%.

Ключевые слова: перепелки-несушки, сохранность, наносеребро, препарат «Аргенвит».

ОЦЕНКА ПОЛНОЦЕННОСТИ ПРОТЕИНОВОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ ДЛЯ СВИНЕЙ

А. Я. Райхман, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

Представлен алгоритм определения «идеального протеина» для свиней на данных о потребности аминокислот в полнораціонных комбикормах и их содержания в основных кормовых культурах. Обеспеченность по основной аминокислоте и соотношению к ней других аминокислот положено в основу расчета укомплектованности кормов полноценным протеином. С учетом этого показателя корма ранжированы и определена цена «идеального протеина».

Ключевые слова: кормление свиней, аминокислоты, протеин, идеальный протеин, комбикорма.

Постановка проблемы. Моногастричные животные неодинаково используют протеины кормов. Во многом это зависит от доступности азотистых соединений в кормах и соотношения в них незаменимых аминокислот. При производстве свинины основная часть стоимости комбикормов, приходится на энергетические и белковые корма. Отсюда возникает необходимость максимально точно обеспечить потребность животных в энергии и протеине за счёт дешёвых кормов и добавок. Для кормления свиней на промышленных комплексах необходимо производить достаточные объёмы не только злакового зернофуража, как главного поставщика обменной энергии и значительной части протеина, но и высокобелкового зерна бобовых культур. Особое место отводится рапсу, как источнику недостающего в злаковом зернофураже количества протеина и критических аминокислот. Не остаются без внимания и синтетические препараты аминокислот.

Состояние изученности проблемы. С точки зрения физиологии потребность моногастричных животных в протеине рассматривается как сумма незаменимых аминокислот при оптимальном их соотношении [1-4]. При этом белковые вещества корма усваиваются после гидролиза в желудочно-кишечном тракте в основном до аминокислот.

В синтезе органов и тканей принимают участие более 22 аминокислот. Из них лишь 10 не могут синтезироваться в организме самостоятельно. Синтез белков детерминирован генетически и зависит от обеспеченности организма животного соответствующим количеством каждой аминокислоты [5]. Недостаток аминокислот может быть устранён за счёт процессов их синтеза или переаминирования, дефицит незаменимых аминокислот приводит к нарушению синтеза белков, в том числе его отложения у растущих животных [5,6]. Недостаток даже одной незаменимой аминокислоты снижает скорость роста мышечной ткани и органов, так как молекулы белков имеют совершенно определенную структуру и аминокислотный состав. Кормовой протеин в организме животных используется наиболее эффективно если наличие в рационе незаменимых аминокислот соответствует потребности без недостатка и избытка. Такой протеин стали называть «идеальным» [4,8,9]. Основное преимущество использования «идеального» протеина заключается в том, что его легко можно адаптировать к множеству кормовых ситуаций, так как идеальное соотношение незаменимых аминокислот является достаточно стабильным и не зависит от изменений состава рациона для данной половозрастной группы животных. На практике «идеальному» протеину соответствуют нормы потребности в незаменимых аминокислотах и их нормативное содержание в полнорационных комбикормах. В «идеальном» протеине для свиней различных половозрастных групп содержание и соотношение незаменимых аминокислот различается в связи с различной метаболически детерминированной потребностью. Так как первой лимитирующей аминокислотой чаще всего является лизин и он наиболее полно используется для построения белков тела, то принято соотносить другие аминокислоты в «идеальном» протеине с ним [10].

Представляет большой интерес оценка кормов по содержанию в них количества белка с «идеальным» соотношением незаменимых аминокислот, то есть комплекта аминокислот, отвечающего требованиям «идеального» протеина. Первые показатели («индексы») качественной оценки протеинов на

этой основе были предложены Митчелом и Блоком [1]. В качестве стандарта был взят аминокислотный состав яичного белка, который сравнивался с содержанием аминокислот в изучаемых протеинах. Чем больше дефицит какой-либо незаменимой аминокислоты, тем ниже показатель питательности, тем хуже протеин.

Перерасход протеина на производство животноводческой продукции объясняется потерями неутилизованных аминокислот по причине их избытка относительно уровня первой лимитирующей аминокислоты [11]. Аминокислотная питательность зерна ячменя показала, что лизина в ячмене содержится только 44% от нормы потребности поросят живой массой 20-50 кг из-за пониженного содержания лизина, который является первой лимитирующей аминокислотой.

Цель и задание. Целью наших исследований было оценить степень соответствия аминокислотного состава основных кормов потребностям свиней в незаменимых аминокислотах. В дальнейшем планируется разработать алгоритм подбора оптимального соотношения кормов, при котором минимизируется стоимость полнорационного комбикорма и обеспечивается максимальное приближение в нем протеина с идеальным составом.

Методы исследований. Для определения содержания в кормах комплекта незаменимых аминокислот, отвечающего требованиям «идеального» протеина для свиней произвели расчёт по следующей формуле:

$$O = \frac{A_k}{A_n} * 100\%,$$

где O – обеспеченность корма незаменимой аминокислотой, %;
Ak – содержание аминокислоты в изучаемом корме, г/кг;
An – нормативное содержание аминокислоты в полнорационном комбикорме, г/кг.

Аминокислота с наименьшей её обеспеченностью в корме и определяла содержание укомплектованного «идеального» протеина, остальные аминокислоты находились в избыточном количестве.

Для проведения расчётов были использованы:

- нормы содержания незаменимых аминокислот в полнорационных комбикормах для всех половозрастных групп свиней [12];
- аминокислотный состав кормов [12];
- структура расхода комбикормов на свиноводческом комплексе с полным циклом [13].

Расчёт стоимости «идеального» протеина производился по закупочным ценам на зерновое сырьё и рыночным ценам отдельных ингредиентов, сложившихся на комбикормовых предприятиях.

Современные нормы аминокислотного питания свиней мясного направления продуктивности отвечают их более высоким требованиям в обеспечении потребностей во всех незаменимых аминокислотах. В таблице 1 приведены нормы содержания незаменимых аминокислот в стандартных комбикормах для свиней, а также в усреднённом комбикорме. Сведения о нормах содержания аминокислот в усреднённом комбикорме необходимы для рационального планирования производства кормов с наибольшей обеспеченностью комплектным «идеальным» протеином и наименьшей его стоимостью. Приведенные нормы для молодняка усреднены для обоих полов, хотя потребность хрячков в лизине на 11% выше [14]. В этих исследованиях было установлено, что для растущих хрячков (от 30 до 65 кг) крупной белой, эстонской беконной и чёрно-пёстрой пород нормой лизина является 5%, а для свинок – 4,5% от сырого протеина при содержании последнего в комбикорме 17,5%, породных различий по потребности в лизине ремонтного молодняка свиней не установлено.

Для расчёта нормативного содержания незаменимых аминокислот в усреднённом комбикорме была использована структура расходуемых комбикормов на крупных свиноводческих комплексах с законченным циклом производства. Так как нормы содержания аминокислот в комбикормах для откармливаемого и ремонтного молодняка существенно не различаются, то объёмы их расхода в данном расчёте объединены.

Результаты исследований. Приведенные в таблице 1 данные можно использовать для определения в кормах сбалансированного набора аминокислот, отвечающего требованиям каждой половозрастной группы и всего свиноголовья данного комплекса в незаменимых аминокислотах. По результатам этого определения можно планировать производство или закуп корма с наибольшим содержанием сбалансированного протеина.

Таблица 1

Состав комбикормов по протеиновой и аминокислотной питательности, г/кг

Аминокислоты	Комбикорма			
	поросята на дорастивании СК-21	откорма I периода СК-26	свиноматок супоросных СК-1	свиноматок подсосных СК-10
Лизин	11,0	9,5	6,7	9,0
Треонин	7,3	6,3	4,7	6,0
Метионин+ цистин	6,4	5,7	4,0	5,4
Триптофан	2,1	1,8	1,3	1,7
Изолейцин	6,2	5,3	4,0	5,0
Валин	7,5	6,5	4,6	6,1
Лейцин	11,0	9,5	6,7	9,0
Фенилаланин+ тирозин	10,7	9,2	6,5	8,7
Аргинин	4,4	3,8	2,7	3,6
Гистидин	3,4	2,9	2,1	2,8
Протеин	180	165	140	160
Сумма незаменимых аминокислот	70,0	60,5	43,3	57,3

Среди злаковых культур (табл. 2) наибольшим содержанием лизина отличаются ячмень, тритикале, рожь; бедно лизином зерно кукурузы, пшеницы, овса. Более высоким содержанием треонина на фоне злакового зернофуража выделяются тритикале, ячмень, рожь. Наиболее богатыми по содержанию серусодержащих аминокислот (метионин+цистин) являются тритикале, пшеница, ячмень, а рожь, овёс, кукуруза содержат их наименьшее количество. Лучшим источником триптофана являются тритикале, овёс, ячмень, пшеница, а рожь и

особенно кукуруза в своём белке содержат триптофана явно недостаточно. Содержание других аминокислот в злаковом зернофураже, как правило, представляет меньше проблем при балансировании комбикормов по аминокислотному составу.

В таблице 2 приведено стандартизированное содержание незаменимых аминокислот в основных кормах [12].

Среди бобовых культур наибольшее содержание лизина имеют соя, горох, люпин, несколько меньше лизина содержит вика. Не лучшим источником лизина является рапс, который, как и соя, богат треонином, серусодержащими аминокислотами. Триптофана относительно больше содержится в зерне сои и рапса, люпин и вика содержат его меньше, чем соя и рапс, а горох среди бобовых содержит наименьшее количество триптофана. Из растительных высокобелковых кормов наилучшим составом обладает белок соевого шрота, если не считать его недостаточную укомплектованность серусодержащими аминокислотами.

Таблица 2

Содержание незаменимых аминокислот в кормах, г/кг

Корма	Аминокислоты						
	Лизин	Треонин	Метинин цистин	Трипто- фан	Валин	Лейцин	Аргинин
1	2	3	4	5	6	7	8
Ячмень	4	3,7	4,1	1,4	5,4	7,3	5,4
Тритикале	4,1	3,9	4,5	1,5	4,5	6,4	5,4
Пшеница	3,4	3,5	4,5	1,4	5,4	7,3	5,8
Рожь	4	3,7	3,4	1,1	5,2	6,7	4,8
Овёс	3,8	3,3	3,4	1,5	5,1	7,4	6,6
Кукуруза	2,6	3,2	3,7	0,6	4,3	10,6	8,8
Люпин	14,8	9	7,4	2,4	13,2	22,8	30,3
Горох	15,3	8,1	8,1	1,9	9,8	14,8	15,3
Вика	13,1	7,6	4,9	2,4	11,6	15,9	15,6
Соя	22,7	14,9	11	4,4	18,4	28,3	28,1
Рапс	12,4	11	13,2	2,9	10,5	13,4	12,5
Шрот рапсовый	19,1	15	15,8	4,3	18,1	23,4	20,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Шрот соевый	28,4	17,6	12,9	5,8	21,8	33,6	32,2
Шрот подсолнечный	14,3	14,4	16,2	4,8	16,7	20,3	20,4
Дрожжи кормовые	31,5	24,9	11,8	7,1	28,2	30,6	19,2
Мука рыбная	46,6	25,6	26,7	6,4	33,2	47,5	35,3
Мука Мясо-костная	21,5	15,6	11,7	3,1	21,4	29,7	27,8

Подсолнечный шрот содержит меньше лизина, чем горох и рапсовый шрот. Включение подсолнечного шрота в комбикорма для свиней в сочетании с лизиндефицитным злаковым фуражом не может улучшить белковую полноценность такого комбикорма, и он без обогащения его кормовыми препаратами лизина будет использоваться неэффективно. Наилучшим источником лизина являются кормовые дрожжи и корма животного происхождения, особенно рыбная мука. В связи с максимальным использованием при производстве мясо-костной и рыбной муки соединительнотканых белков, они относительно хуже укомплектованы триптофаном, чем другими аминокислотами.

Следует отметить, что наименьшая степень соответствия аминокислот требованиям «идеального» протеина фактически соответствует его содержанию в анализируемом корме.

Представляется очень важной оценка кормов по содержанию в них количества белка с «идеальным» соотношением, то есть таким соотношением, при котором эти аминокислоты без остатка используются организмом на синтез своих белков и других азотсодержащих веществ.

Аминокислоты корма, степень соответствия которых «идеальному» протеину выше, чем первой лимитирующей аминокислоты могут использоваться для балансирования комбикормов с включением ингредиентов, дефицитных по этим аминокислотам, в противном случае эффективность скармливания комбикорма будет ограничиваться первой лимитирующей аминокислотой, а остальные аминокислоты, не

отвечающие требованиям «идеального» протеина в организме животных будут дезаминированы и использованы как углеводы [1,5,9].

Все злаковые зерновые имеют низкую обеспеченность в первую очередь лизином, а наименьшую имеют кукуруза и пшеница; кукуруза, кроме этого, бедна триптофаном. Кукуруза, овёс, пшеница обеспечены треонином немногим более 50%. Люпин слабо укомплектован серусодержащими аминокислотами, треонином, горох беден триптофаном и по этой причине обеспеченная всеми аминокислотами часть его протеина («идеальный протеин») не достигает 100%.

Выводы. 1. Определение уровня соответствия аминокислотного состава кормов нормам содержания незаменимых аминокислот в комбикормах для свиней позволяет дать более точную оценку аминокислотной питательности кормов.

2. Первой лимитирующей аминокислотой в зерне злаковых культур, рапсовом и подсолнечном шротах является лизин, второй – треонин за исключением кукурузы, у которой второй лимитирующей аминокислотой является триптофан, а у рапсового и подсолнечного шрота – лейцин.

3. Зернобобовые культуры дефицитны по триптофану, треонину, серусодержащим аминокислотам. Содержание лизина в них может хорошо восполнять его недостаток в зерне злаковых культур.

Список использованных источников:

1. Попов И. С. О белковой питательности кормов и методах её измерения / И. С. Попов // Избранные труды. – М. : 1967 — С. 167-181.
2. Шманенков Н. А. Белково-аминокислотное питание свиней / Н. А. Шманенков, В. Ф. Каленюк, П. И. Карначёв // Вестник сельскохозяйственной науки. 1990. — №2(401), — С. 22-26.
3. Коул Д. Дж. Аминокислотное питание свиней // Питание свиней : теория и практика / Коул Д. Дж. ; Пер. с англ. Н. М. Темпера. – М. : Агропромиздат, 1987. — С. 73-84.
4. Рядчиков В. Г. Рациональное использование белка – концепция «идеального» протеина / В. Г. Рядчиков // Научные основы ведения животноводства: юбилейный сборник научных трудов. Северо-Кавказский НИИ животноводства. — Краснодар, 1999. — С. 192-208.
5. Клеменс М. Дж. Обеспеченность аминокислотами и их роль в синтезе белка в клетках организма животных / М. Дж. Клеменс, В. М. Пейн // Белковый обмен и питание Пер. с англ. Г. Н. Жидкобелиной, Б. Д. Кальницкого, Д. В. Карликова и др. ; Под ред. В. Ф. Вракина, И. С. Ковальчук. / М. : Колос, 1980. — С. 20-30.

6. Даниленко И. А. Проблема аминокислотного питания сельскохозяйственных животных / И. А. Даниленко, Г. А. Богданов // Аминокислотное питание свиней и птицы. / Под ред. Н. Ф. Ростовцева, – М. : Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и патентов, 1968. – С. 5-42.
7. Лениидтер А. Биохимия. Молекулярные основы структуры и функций клеток / Пер. с англ; под редакцией А. А. Боевой и А. Я Варшавского. – М., 1974. – С. 623-654.
8. Chung T. K., Baker D. H. Ideal amino acid pattern for 10 kilogramm pigs. J. Anim. Sci. 1992 70: 10: P. 3102-3111.
9. Baker D. H. Ideal amino acid for maximal protein accretion and minimal nitrogen excretion in swine and poultry. Proceedings Cornell Nutrition – P. 134-139.
10. Концепция идеального протеина для свиней. / M. Pack, J. Fickler, V. Rademacher, A. Lemme, S. Mack, J. Fontaine, A. Petsi // Аминокислоты в кормлении животных: Сборник обзоров и отчетов / Evonik Industries, 2008. – С. 123-128.
11. Рядчиков В. Г. Производство и рациональное использование белка (от Т. Особрна до наших дней) / В. Г. Рядчиков // Аминокислотное питание животных и проблема белковых ресурсов Краснодар: Кубанский гос. агр. университет, 2005. — С 17-70.
12. Нормированное кормление свиней. Рекомендации. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». – г. Жодино, 2011. – 47 с.
13. Технология промышленного свиноводства / А. И. Васильев [и др]. – Ленинград : Колос. 1979. – 279 с.
14. Голушко В. М. Потребность хрячков и свинок разных пород в лизине / Голушко В. М., Фицев А. И. // Сб. Микробиологический синтез лизина. Институт микробиологии им. А. Кирхенштейна. – Рига: «Знание», 1974. – С. 81-83.

А. Я. Райхман. Оцінка повноцінності протеїнової поживності кормів для свиней.

Представлено алгоритм визначення «ідеального протеїну» для свиней на даних про потребу амінокислот в повнораціонних комбікормах і їх вмісту в основних кормових культурах. Забезпеченість за основною амінокислотою і співвідношення до неї інших амінокислот закладено в основу розрахунку укомплектованості кормів повноцінним протеїном. З урахуванням цього показника корми ранжирувані і визначено ціну «ідеального протеїну».

Ключові слова: годування свиней, амінокислоти, протеїн, ідеальний протеїн, комбікорми.

A. Rayhman. Estimation of full value of protein food value of forages for pigs.

In forages the algorithm of calculation of presence of an "ideal" protein is developed for pigs on the basis of the data on norms of the content of essential amino acids in compound feeds and their contents in the basic forages. The interrelation of the first limiting amino acid with norm of requirement compounds number of complete sets of an "ideal" protein in a forage. Under the content ranging of forages is made to them of an "ideal" protein and its cost. By manufacture of pork the great part of cost foods, is going to energy and forage's protein. The animals unequally are used the proteins of forages. The over expenditure of a protein on

manufacture of cattle-breeding production explains by losses amino-acids owing to their surplus concerning a level first limiting amino-acid.

Is proved, that the definition of a level of amino-acids of structure of forages to norms of the contents irreplaceable amino-acids in compound feeds for pigs allows to give exacter estimation amino-acids of nutritiousness of forages.

First limiting amino-acid in a grain of cereal cultures, and raps, sunflower meal is lysine, second - threonine except for corn, at which second limiting amino-acid is tryptophan, and at raps and sunflower meal – leucine.

Key words: Feeding of pigs, amino-acids, protein, ideal protein, compound feeds.

ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЧНОГО КОБАЛЬТУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОЯКІСНОГО МОЛОКА

О. В. Сметаніна, здобувач

І. І. Ібатуллін, академік, доктор сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів та природокористування

В. С. Бомко, доктор сільськогосподарських наук
Білоцерківський національний аграрний університет

На підставі даних, отриманих під час проведення науково-господарського дослідження, доведено, що найкращий вплив на молочну продуктивність і якість молока високопродуктивних голштинських корів у сухостійний період і по періодах лактації мала кормосуміші до складу якої вводили дозу змішанолігандного комплексу Кобальту, яка покривала його дефіцит у раціонах на 80% у порівнянні з дозою змішанолігандного комплексу Кобальту, яка ліквідувала дефіцит у Кобальті на 100% у 1-й контрольній групі в поєднанні в раціонах піддослідних корів сірчаноокислих солей Купруму і Цинку, які ліквідували дефіцит у цих мікроелементах на 100% і селенітом натрію, який доводив концентрацію у Селені до 0,3 мг/кг СР раціону. Валовий надій натурального молока на корову за лактацію склав: у 1-й контрольній групі 7477 кг, у 2-й дослідній 7574 кг або на 1,26% більше контролю, 3-й – 7958 кг або на 6,43% більше контролю, 4-й – 7656 кг або на 2,39% більше контролю і 5-й – 7537 кг або на 0,8% більше контролю.

Ключові слова: високопродуктивні корови, премікс, мікроелементи, сірчаноокислі солі мікроелементів Купруму, Кобальту, селеніт натрію, змішанолігандний комплекс Кобальту, лактація, молочна продуктивність, жирність молока, кормосуміш, дефіцит.

Постановка проблеми. Самим відповідальним періодом у годівлі високопродуктивних корів є перехідний період, який розпочинається за 20 днів до розтелу та перші 30 днів після розтелу. Також не менш відповідальним є період становлення лактації або роздою тобто перші 100 днів лактації, тому що максимальна продуктивність у них спостерігається на 40–80-й день після отелення, а максимальне споживання корму – через 80–100 днів [1,2]. В зв'язку з вище вказаним у ці періоди необхідно дотримуватись біологічної повноцінної годівлі, бо від цього залежить продуктивність за лактацію, якість молока, життєздатність новонароджених телят та заплідненість корів. Навіть при досягненні біологічно повноцінної годівлі при максимальному споживанню корму в цей час на продукування молока використовується 97% спожитої енергії та 83% білка,

© Сметаніна О.В., Ібатуллін І.І., Бомко В.С., 2016

і лише невелика частка енергетичних ресурсів залишається для забезпечення потреб організму [1]. Основний обмін у період становлення лактації або роздою в організмі високопродуктивних корів залежить не тільки від надходження в нього поживних, але і біологічно активних речовин, в тому числі мікроелементів [3,4,5].

Тому, проведення наукових досліджень з визначення оптимальних доз змішанолігандного комплексу Кобальту з урахуванням періодів лактації у раціонах високопродуктивних корів в умовах Лісостепу України є актуальним.

Стан вивчення проблеми. На сьогоднішній день іноземними та вітчизняними науковцями доведено, що неорганічні солі мікроелементів, особливо сірчаноокислі і вуглекислі, у преміксах можуть проявляти антагонізм одних до інших та руйнувати вітаміни, тому необхідно вводити мікроелементи в премікси у вигляді хелатних з'єднань. Хелатні з'єднання мікроелементів з білками, амінокислотами та використання хелатних форм мікроелементів у раціонах високопродуктивних корів приводять до високого засвоєння мікроелементів тваринним організмом та активної їх участі в обмінних процесах.

Питаннями використання органічних форм мікроелементів на даний час займається багато науковців, серед них С. Є. Дейнека (2000 р.), М. О. Захаренко (2001 р.), Д. А. Засєкін (2004 р.), В. С. Бітюцький (2005 р.), В. С. Бомко з аспірантами.

Таким чином, введенням у премікси хелатних препаратів можна спрямовано впливати на різноманітні ланки обміну речовин з метою отримання максимальної продуктивності тварин, оскільки хелатні з'єднання в організмі тварин відіграють дуже важливу роль у обмінних процесах.

Метою наших досліджень було визначення оптимальних доз змішанолігандного комплексу Кобальту, в поєднанні з сульфатами Купруму, Цинку та селеніту натрію в годівлі високопродуктивних корів в сухостійний період і перші 100 днів лактації голштинської породи та встановити їх вплив на молочну продуктивність високопродуктивних корів з урахуванням періодів лактації.

Методика досліджень. Науково-господарський дослід з вивчення впливу різних доз змішанолігандного комплексу Кобальту був проведений в умовах ТДВ «Терезине» Білоцерківського району Київської області на дійних коровах голштинської породи. Для дослідження було сформовано за принципом аналогів п'ять груп корів по 10 голів у кожній.

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліджу

Група	Поголів'я, голів	Досліджуваний фактор
1 контрольна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які покривали їх дефіцит на 100%, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який покриває дефіцит у Кобальті на 100%.
2 дослідна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які покривали їх дефіцит на 100%, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який покриває дефіцит у Кобальті на 90%.
3 дослідна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які покривали їх дефіцит на 100%, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який покриває дефіцит у Кобальті на 80%.
4 дослідна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які покривали їх дефіцит на 100%, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який покриває дефіцит у Кобальті на 70%.
5 дослідна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами: Цинку, Купруму, які покривали їх дефіцит на 100%, селеніту натрію, який забезпечує Селену 0,3 мг/кг СР і змішанолігандного комплексу Кобальту, який покриває дефіцит у Кобальті на 60%.

Годівлю піддослідних корів у підготовчий та дослідний періоди проводили за однаковими раціонами. Різниця в годівлі полягала в тому, що у дослідний період, упродовж 60 діб сухостійного періоду і по періодам лактації коровам контрольної групи згодовували премікс підготовчого періоду, в складі яко-

го знаходився змішанолігандний комплекс Кобальту, сульфати Цинку, Купруму та селеніту натрію дози яких покривали дефіцит у Кобальті, Цинку і Купруму на **100%**, а Селену знаходилось **0,3 мг/кг СР** (табл. 1).

Коровам дослідних груп в комбікорм-концентрат вводили дози змішанолігандного комплексу Кобальту, які покривали дефіцит в цьому елементі на **90,80,70 і 60%**.

Результати досліджень. Нами були розроблені раціони однотипної годівлі для корів з продуктивністю **8,0** тис. кг за лактацію враховуючи не лише продуктивність тварин на даному етапі, а й їх фізіологічний стан.

Структуру і поживність раціону змінювали упродовж усього виробничого циклу з урахуванням енергії та поживної цінності.

За безприв'язного способу утримання розробляли раціони, враховуючи наукові дослідження і рекомендації з використанням методу нормування кормів на середню голову однорідної групи, зважаючи на те, що коровам впродовж перших двох місяців лактації необхідно згодувувати стільки кормів, скільки вони з'їдають без залишків. З **10** дня лактації поступово збільшували соковиті і концентровані корми і до третього місяця лактації доводили поживність раціону до норми на фактичний добовий надій. З третього по шостий місяць лактації раціони корів складали **90,0%** поживності попереднього рівня, з сьомого по дев'ятий – **75,0%**, а з десятого місяця лактації – **60,0%**. Після запуску корів переводити на раціон з об'ємистими кормами (сіно, сінаж) з **1-2** кг комбікорму-концентрату. У другу половину сухостою до раціону поступово вводили силос і даванку комбікорм-концентрату доводили до **4** кг на голову на добу.

В перші дні лактації з **5-го** по **50-й** день після отелення корів годували вологими мішанками з поступовим збільшенням рівня концентрованих кормів (але не більше **50-53,0%** за поживністю) з тим, щоб роздоїти новотільних корів до **35-39** кг за добу. Впродовж цього періоду відновлювалось здоров'я корів та підвищувався апетит. Концентрація енергії в **1** кг су-

хої речовини підтримується на рівні **1,02** кормових одиниць, а протеїну – **112,0** г.

У другій фазі лактації (**101-206** днів) у раціоні збільшували рівень об'ємистих кормів, включаючи високоякісну соломку як низькоенергетичний корм, який використовується для збалансування вологих кормосумішок за грубоволокнистою клітковиною, що стабілізує роботу рубця, а також підвищує активність мікроорганізмів. Це зумовлено тим, що об'ємисті корми містять достатню кількість лужних елементів (К, Са, Mg), що позитивно впливає на процеси травлення в рубці, а також на розмноження целюлозолітичних бактерій, оскільки лише вони розщеплюють клітковину. Така структура раціону розрахована на підтримання надоїв на рівні **20,0-27,0** кг молока за добу.

У третю фазу лактації (**201-305** днів) надої знижувалися, а, відповідно, знижувалася потреба корів в поживних речовинах. Тому, для попередження ожиріння до складу раціону включали високоякісну соломку та поступово знижували в раціоні кількість силосу й комбікорму.

Надходження в організм піддослідних корів в період лактації різних рівнів змішанолігандного комплексу кобальту забезпечило пряму залежність надоїв від цих показників (табл. 2).

Таблиця 2

Продуктивність дослідних корів за три періоди лактації і витрати кормів в середньому за дослід ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група				
	Контроль-на 1	дослідна			
		2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
Середньодобовий надій молока в перші 100 днів лактації, кг:					
Натуральної жирності	34,6±0,39	35,2±0,45	36,1±0,36**	35,4±0,38*	34,8±0,46
4%-ї жирності	30,5±0,26	31,2±0,25	32,1±0,30	31,3±0,36	30,9±0,31

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6
Вміст жиру в молоці, %	3,53±0,015	3,54±0,013	3,56±0,017	3,54±0,014	3,55±0,015
Вміст білка в молоці, %	3,12±0,033	3,13±0,035	3,15±0,031	3,17±0,028	3,14±0,034
Середньодобовий надій молока за другі 100 днів лактації, кг:					
Натуральної жирності	23,8±0,65	24,0±0,54	25,9±0,40**	24,4±0,38*	24,1±0,51
4%-ї жирності	21,5±0,56	21,8±0,44	22,9±0,42	22,3±0,39	21,9±0,42
Вміст жиру в молоці, %	3,62±0,029	3,64±0,030	3,68±0,026	3,66±0,028	3,63±0,027
Вміст білка в молоці, %	3,16±0,031	3,17±0,030	3,18±0,029	3,17±0,028	3,14±0,030
Середньодобовий надій молока на корову за треті 100 днів лактації, кг:					
Натуральної жирності	21,5±0,36	21,8±0,44	22,9±0,42*	22,3±0,39	21,9±0,42
4%-ї жирності	19,6±0,34	19,8±0,40	21,1±0,38	20,4±0,34	19,9±0,57
Вміст жиру в молоці, %	3,62±0,029	3,64±0,030	3,68±0,026	3,66±0,028	3,63±0,027
Вміст білка в молоці, %	3,26±0,025	3,28±0,023	3,28±0,011	3,27±0,019	3,27±0,014
Валовий надій молока на корову за 305 днів лактації, кг					
Натуральної жирності	7477 ±109,3	7571±100,9	7958±98,1**	7656 ± 97,2	7537 ± 106,7
У% до контролю	-	101,26	106,43	102,39	100,80
4%-ої жирності	7160±99,6	7280±94,8	7610±90,3	7400±91,5	7270±95,4
Вміст жиру в молоці, %	3,83±0,011	3,85±0,009	3,83±0,006**	3,87±0,008**	3,86±0,009
Вміст білка в молоці, %	3,30±0,009	3,29±0,005	3,30±0,007	3,29±0,005	3,28±0,007

Якщо у підготовчий період за десять днів до запуску піддослідні корови за 305 днів першої лактації за надоями молока істотно не відрізнялися, то у період роздою середньодобові надой змінювалися залежно від рівня кобальту в раціонах.

Найвищі надої натурального молока у період роздою, виробництва молока і запуску та в цілому за 305 днів лактації мали корови дослідних групи, які переважали корів аналогів контрольної групи за валовими надоями натурального молока, відповідно, на 194; 481; 179 та 60 кг, або на 1,26; 6,43; 2,39 та 0,80%.

Виявлено, що найвищу молочну продуктивність піддослідні корови мали на 55-60-й день після отелення. Але цей рівень продуктивності у піддослідних корів утримувався до 4-го місяця лактації, а потім спостерігалось плавне зниження продуктивності.

У молоці дослідних корів, за винятком 3-ї дослідної групи, відмічено також однозначне збільшення вмісту жиру на 0,01-0,03%. Тому перевага за валовими надоями 4%-го молока була також вагомою в порівнянні з контрольною групою і склала в 2-й дослідній групі 120 кг або 1,68%, в 3-й дослідній групі – 450 кг ($P < 0,01$) або 6,3%, в 4-й дослідній групі – 240 кг або 3,35% ($P < 0,05$) і в 5-й дослідній групі – 110 кг або 1,54%.

У молоці корів дослідних груп порівняно з контролем вміст білка за 305 днів лактації був практично однаковим і коливався від 3,28 до 3,29% у 2-й, 4-й і 5-й дослідних груп та 3,30% у контролі і 3-й дослідній групі.

Як показав аналіз отриманих в експерименті даних, від корів контрольної групи за 305 днів дослідження отримано 7477 кг молока натуральної жирності, 2-ї – 7574 кг, або на 1,26% більше контролю, 3-ї – 7958 кг, або на 6,43% більше контролю, 4-ї – 7656 кг, або на 2,39% більше контролю і 5-ї – 7537 кг, або на 0,8% більше контролю.

Висновки. Найкращі результати за молочною продуктивністю були отримані від корів 3-ї дослідної групи, які отримували раціони, дефіцит яких по Кобальту був ліквідований на 80% по періодам лактації.

Перспективою подальших досліджень є вивчення впливу змішанолігандного комплексу Кобальту у раціонах високопродуктивних корів на відтворні функції корів.

Список використаних джерел:

1. Dracley J. K. Milk composition, ruminal characteristics, and nutrient utilization in dairy cows fed partially hydrogenated tallow / J. K. Dracley, J. P. Elliott // J. Dairy Sci. – 1993. – Vol. 76. – P. 326 – 337.
2. Grummer R. R. Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow / R. R. Grummer // J. Anim. Sci. – 1995. – Vol. 73. – P. 2820–2833.
3. Курток Б. М. Особливості обміну речовин в організмі корів у передродовий і післяродовий періоди та роль вітамінів А, Б, Е і селену в його корекції : автореф. на здобуття наук, ступеня доктора вет. наук: спец. 06. 02. 02.
4. Комбикорма, премикси, БМВД для животных и птицы / А. И. Свеженцов, С. А. Горлач, С. В. Мартиняк, и др. – Днепропетровск : АРТ-ПРЕСС, 2008. — 412 с.
5. Райхман А. Я. Выбор соотношения кормов в рационах коров в зависимости от стадии лактации / А. Я. Райхман, Н. А. Савчиц // Сучасні проблеми живлення тварин, технології кормів та шляхи їх вирішення : Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції. – Житомир, 2008. – С. 30–36.

*О. В. Сметанина, И. И. Ибатуллин, В. С. Бомко. **Использование органического кобальта для производства высококачественного молока.***

На основании данных, полученных во время проведения научно-хозяйственного опыта, доказано, что наилучшее влияние на молочную производительность и качество молока высокопродуктивных голштинских коров в период сухостоя и по периодам лактации имела кормосмесь, в состав которой вводили дозу смешанолигандного комплекса Кобальта, которая покрывала его дефицит в рационах на 80% в сравнении с дозой смешанолигандного комплекса Кобальта, которая ликвидировала дефицит в Кобальте на 100% в 1-й контрольной группе в сочетании в рационах подопытных коров сернокислых солей Меди и Цинка, которые ликвидировали дефицит в этих микроэлементах на 100% и селенитом натрия, который доводил концентрацию в Селене до 0,3 мг/кг СР рациона. Валовой надой молока на корову натурального молока за лактацию составил: в 1-й контрольной группе 7477 кг, 2-й опытной – 7574 кг или на 1,26% больше контроля, 3-й – 7958 кг или на 6,43% больше контроля, 4-й – 7656 кг или на 2,39% больше контроля и 5-й – 7537 кг или на 0,8% больше контроля.

Ключові слова: высокопродуктивные коровы, премикс, микроэлементы, сернокислые соли микроэлементов Меди, Кобальта, селенит натрия, смешанолигандный комплекс Кобальта, лактация, молочная производительность, жирность молока, кормосмесь, дефицит.

*О. Smetanina, I. Ibatullin, V. Bomko. **Using of organic Cobalt for the production of high quality milk.***

The article shows the results of the efficiency elimination of Cobalt deficit in feeds that have been used in experimental feeding of highly productive cows of Holstein breed through various doses of mixed ligand cobalt complex to obtain clean milk. Deficiency of Copper and Zinc covered by sulfuric acid salts of these trace elements, as well as balancing rations for Selenium by sodium selenite rate of 0.3 mg selenium per kilogram SR.

In feeding of experimental cows we used small component forage mixture composed feed-concentrates from mixed lygand complex of cobalt, sulfate salts of copper, cobalt and sodium selenite. Feeding experimental groups differed from the control group that cows of the 2nd experimental group eliminated the deficit by 90%, cows of the 3rd experimental group - 80%, cows of the 4th experimental group by 70% and cows of the 5th experimental group - 60%.

Based on data obtained during the scientific and economic experiment, it was found that the elimination of the deficit of cobalt in the forage mixture of 80% by mixed lygand complex of cobalt in the diets of dairy cows of Holstein breed in the dry period and the lactation period, provided the experimental cows in this element and encouraged by the highest productivity compared to the control and experimental groups, which eliminated the deficit in zinc 100%, 90%, 70% and 60%. The highest yield of natural milk during milking, milk production and the launch and for the entire 305 days of lactation had cows from the 2nd, the 3rd, the 4th and the 5th research group that dominated cows analogue of controls for the gross yield natural milk respectively, at 194; 481; 179 and 60 kg, or to 1. 26; 6. 43; 2. 39 and 0. 80%.

It was found that the highest milk productivity tested cows had on the 55th and 60th day after calving.

In the milk of the tested cows except the 3d tested group it was found increasing of fat content on 0,01 – 0,03% in the 1st control group – 3,67%, the 2d – 3,70%, the 3d – 3,69%, the 4th – 3,73% and the 5th – 3,72%.

Gross milk yield per cow per lactation natural milk made: in the 1st control group - 7477 kg, 2kg experimental - 7574 or by 1. 26% more than in control, 3rd - 7958 kg, or 6. 43% more than in control, in the 4th - 7656 kg, or 2. 39% more than in control and in the 5th - 7537 kg or 0. 8% more than in the control.

Based on data obtained during the scientific and economic experiment proved that the best realized genetic potential of highly productive cows of Holstein breed German breeding area in the steppes of Ukraine cobalt eliminate the deficit by 80% through the use of mixed lygand complex of this element.

Key words: highly productive cows, premix, minerals, trace sulfate salts of copper, zinc, sodium selenite, mixed lygand complex of cobalt, lactation, milk yield, milk fat, forage mixture, deficit

ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ КУТЕРУВАННЯ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Л. О. Стріха, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет

О. М. Сморочинський, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

В. І. Крива, магістр

О. В. Кривчук, магістр

ДВНЗ Херсонський державний аграрний університет

Викладено результати досліджень впливу параметрів процесу кутерування на фізико-хімічні показники варених ковбас залежно від способу, температури кутерування, тривалості обробки, кількості уведеної у фарш води. Встановлено, що різні параметри технологічного процесу кутерування впливають на фізико-хімічні показники ковбасних виробів. Кращими фізико-хімічними показниками характеризувалися вироби, виготовлені послідовним способом, при середніх значеннях показників тривалості і температури кутерування.

Ключові слова: варені ковбаси, параметри процесу, кутерування, фізико-хімічні показники, температура кутерування, тривалість обробки, спосіб кутерування, вміст білка, вміст жиру, вміст вологи.

Постановка проблеми. Склад основних інгредієнтів в технології виробництва варених ковбас, сосисок і сардельок значно змінився. І сьогодні все частіше при виготовленні м'ясних продуктів в рецептурах зменшують частку м'ясної сировини [1].

При цьому викликає занепокоєння той факт, що прийняття рішень про широкомасштабне використання сучасних інгредієнтів у більшості випадків сполучене з вирішенням чисто економічних завдань і жодним чином не пов'язане із проблемами підвищення біологічної цінності, підтримки харчового статусу й здоров'я населення [3].

Ситуація, що склалася, вимагає зміни концептуальних підходів до процесу розробки рецептур і технологічних підходів при виготовленні ковбасних виробів.

Стан вивчення проблеми. У цих умовах є очевидною необхідність введення єдиних критеріїв для оцінки якості харчових продуктів і визначення впливу технології приготу-

© Стріха Л.О., Сморочинський О.М., Крива В.І., Кривчук О.В., 2016

вання на кількісні та якісні показники ковбасних виробів. На стабільність фаршевих систем впливають різні чинники, проте потребують подальшого вивчення методи стабілізації, не пов'язані з введенням добавок і стабілізуючих компонентів, а такі, що покращують технологічні параметри ведення процесів [5].

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було провести аналіз впливу технологічних параметрів приготування фаршу на якісні показники ковбасних виробів. Варені ковбаси виробляли при різних способах кутерування, а також при змінних параметрах процесу кутерування.

Методика досліджень. Дослідження були проведені у м'ясопереробному цеху ПП «Малицький», який знаходиться у м. Миколаєві.

Режими технологічних процесів змінювалися у межах технологічних норм у всіх варіантах згідно із затвердженою типовою інструкцією до державного стандарту. Вихід готової продукції визначали за загальноприйнятою методикою. Фізико-хімічні показники визначали відповідно до стандартних методик [4]. Для опрацювання матеріалів досліджень були використані базові методики варіаційної статистики [2].

Результати досліджень. Визначали показники вмісту вологи у варених ковбасних виробах при виготовленні, що становив **56,1%** у послідовному способі кутерування, порівняно з паралельним та прискореним. Доведено, що нижчим вмістом вологи характеризувалися варені ковбаси, виготовлені у кутері за прискореним методом. Перевага, порівняно з виробами, виготовленими послідовним способом склала **2,3% (P>0,95)**.

За вимогами державного стандарту кількість вологи у варених ковбасних виробах «Столична» повинна становити не більше **58%**. За результатами досліджень встановлено, що ковбаси відповідали вимогам стандартів.

За результатами досліджень встановлено, що показники вмісту білка, жиру, солі, нітриту натрію відповідають вимогам державних стандартів. Отже, всі три способи кутерування (послідовний, паралельний, прискорений) придатні до вироб-

ництва. Фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Столична» залежно від способу кутерування наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Столична» залежно від способу кутерування, $n=3$, $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник, %	Нормативний показник	Спосіб кутерування		
		послідовний	паралельний	прискорений
Вміст води	58%, не більше	56,1±0,45*	54,3±0,38	53,8±0,29
Вміст білка	13%, не менше	15,5±0,31	14,0±0,28	13,2±0,24
Вміст жиру	30%, не більше	24,9±0,17	28,3±0,54	29,7±0,31
Вміст солі	2,5%, не більше	2,4±0,29	2,4±0,17	2,3±0,29
Вміст нітриту натрію	0,005%, не більше	0,004±0,0003	0,004±0,0001	0,004±0,0002

Примітка: * $P>0,95$

У процесі досліджень встановлено, що тривалість кутерування впливає на фізико-хімічні показники ковбас. Вищим вмістом води характеризувались варені ковбаси, вироблені при середній тривалості кутерування. Перевага, порівняно з ковбасами, виробленими при довгій тривалості кутерування становить **3,5% ($P>0,95$)**. Вищим вмістом жиру характеризувались ковбаси, виготовлені при довгій тривалості кутерування.

У результаті проведення експерименту доведено відповідність показників вмісту води, білка, жиру, солі, нітриту натрію відповідають вимогам державного стандарту (табл. 2).

Визначали вплив температури кутерування при виготовленні ковбаси «Столична» на фізико-хімічні показники. Встановлено, що вміст води у ковбасних виробках становив **56,6%** при середній температурі кутерування. Ковбаси, вироблені при підвищеній температурі кутерування, характеризувались вищим вмістом жиру. Перевага становила **2,7%**, порівняно з виробами, виготовленими при середній температурі ($P>0,95$).

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Столична», залежно від тривалості обробки, $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник, %	Нормативний показник	Тривалість кутерування		
		коротка	середня	довга
Вміст води	58%, не більше	55,5±0,47	56,6±0,41*	53,1±0,35
Вміст білка	13%, не менше	14,1±0,24	14,8±0,15	14,3±0,12
Вміст жиру	30%, не більше	27,1±0,39	25,2±0,26	29,3±0,28*
Вміст солі	2,5%, не більше	2,3±0,02	2,4±0,01	2,3±0,04
Вміст нітриту натрію	0,005%, не більше	0,004± 0,0001	0,004± 0,0002	0,005± 0,0002

Примітка: * $P > 0,95$

Якісні та фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Столична», залежно від температури кутерування наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Якісні та фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Столична», залежно від температури кутерування, $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник, %	Нормативний показник	Температура кутерування		
		Низька (n=3)	Середня (n=3)	Підвищена (n=3)
Вміст води	58%, не більше	56,2±0,27	56,6±0,29	55,1±0,35
Вміст білка	13%, не менше	14,8±0,12	15,1±0,19	13,9±0,14
Вміст жиру	30%, не більше	25,7±0,29	24,9±0,36	27,6±0,48*
Вміст солі	2,5%, не більше	2,3±0,08	2,4±0,01	2,4±0,03
Вміст нітриту натрію	0,005%, не більше	0,004±0,0002	0,004±0,0001	0,005±0,0002

Примітка: * $P > 0,95$

При приготуванні фаршу важливим чинником є кількість доданої у фарш води. Саме цей параметр забезпечує якісні показники виробів та збільшення виходу виробів. Кількість доданої води залежала від виду сировини і вмісту жирової тканини. При проведенні досліджень встановлено, що кількість введеної води впливає на якість виробів. Вищим вмістом вологи характеризувалися варені ковбаси, при додаванні високої кількості води. Перевага, порівняно з виробами, виготовленими з низькою кількістю введеної води становила **2,9%** ($P > 0,95$).

При надмірному введенні води ковбаси мали розсипчасту, «піскову» консистенцію, тому що слабшали сили зв'язку між частинками фаршу, встановлено виділення вологи у вигляді напливів бульйону під оболонкою.

Фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Столична», залежно від кількості уведеної води, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Столична», залежно від кількості уведеної води, $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник, %	Нормативний показник	Кількість		
		низька	середня	висока
Вміст вологи	58%, не більше	54,6±0,19	55,1±0,25	57,5±0,27*
Вміст білка	13%, не менше	16,1±0,13	16,0±0,10	14,8±0,16
Вміст жиру	30%, не більше	27,8±0,26	27,3±0,28	26,3±0,19
Вміст солі	2,5%, не більше	2,4±0,02	2,3±0,04	2,3±0,04
Вміст нітриту натрію	0,005%, не більше	0,004±0,0001	0,005±0,0002	0,004±0,0001

Примітка: * $P > 0,95$

За результатами досліджень встановлено, що показники вмісту білку, жиру, солі, нітриту натрію відповідають вимогам державних стандартів.

Висновки. За результатами досліджень доведено, що спосіб та параметри процесу куттерування впливають на фізико-хімічні показники варених ковбас. Ковбасні вироби, у які додано високий об'єм води, характеризувались підвищеним вмістом води, проте мали нижчі значення показнику вмісту білка і жиру. При виготовленні ковбас послідовним способом при середніх значеннях показників тривалості (8-10 хвилин) і температури (12-14°C) куттерування покращуються фізико-хімічні показники варених ковбас.

Список використаних джерел:

1. Бакланов А. А. Новые технологии приготовления фарша вареных колбас / А. А. Бакланов // Пищевые ингредиенты : сырье и добавки. – 2014. – № 2. – С. 12-15.
2. Браунли К. А. Статистические исследования в производстве / К. А. Браунли – М. : Наука, 1979. – С. 39-44.
3. Жарінов О. І. Техніко-технологічні аспекти приготування м'ясних емульсій / О. І. Жарінов, С. Г. Юрков // М'ясна індустрія. – 2014. – № 1. – С. 31-34.
4. Журавська Н. К. Дослідження та контроль якості м'яса і м'ясопродуктів / Н. К. Журавська, Л. Т. Альохіна, Л. М. Опряшенкова — М. : Наука, 2006. – С. 147-148.
5. Зонин В. Г. Сучасне виробництво ковбасних та солоно-копчених виробів / В. Г. Зонин. – СПб. : Професія, 2013 – С. 346-348.

*Л. А. Стриха, А. Н. Сморочинський, В. И Кривая, О. В. Кривчук. **Влияние процесса куттерування на физико-химические показатели вареных колбас.***

Изложены результаты исследований влияния параметров процесса куттерування на физико-химические показатели вареных колбас в зависимости от способа, температуры куттерування, продолжительности обработки, количества введенной в фарш воды. Установлено, что различные параметры технологического процесса куттерування влияют на физико-химические показатели колбасных изделий.

Ключові слова: вареные колбасы, параметры процесса, куттерування, физико-химические показатели, температура куттерування, продолжительность обработки, способ куттерування, содержание белка, содержание жира, содержание влаги.

*L. Strikha, A. Smorochinsky, V. Kriva, O. Krivchuk. **The effect of cutting process on the physico-chemical characteristics of cooked sausages.***

Determined the indicators of the moisture content in cooked sausage products during the production process, were 56. 1% in consecutive cutting, compared with parallel and accelerated. It is proved that the poor moisture content

were characterized by boiled sausage, made in cutter on the accelerated method. The advantage, in comparison with products made in a serial fashion was 2. 3% ($P>0,95$).

During the research it was determined the effect of cutting length (short, medium, long) on the physico-chemical characteristics of sausage. The study indicator of the quality sausages made in 3 control experiments, with a total cooter 210 kg of raw material. In the study of the effect of time querubyna on quality indicators found that the water content in sausage products amounted to 53. 1-56. 6 per cent in various ways. Poor moisture content was characterized by cooked sausages produced with an average length of cutting. Likely the advantage of the sausage compared to sausage made with short and long phase cutting is 3. 5% ($P>0,95$).

Research quality indicators of sausages held on 3 control variants, in the processing of 210 kg of beef and pork. Manufacturer sdisease at low (8-10), medium (12-14 ° C) and high (15-18°C) temperature cutting. Investigated physico-chemical characteristics of sausage.

In the experiment, we defined the following indicators: the percentage of moisture, protein, fat, salt and sodium nitrite. The moisture content in sausage products while manufacturing stood at 56. 6% at an average temperature of grinding. Poor moisture content was characterized by cooked sausages produced in high temperature of the grinding water.

The advantage, compared with the products made when the average temperature is 1. 5%, but the difference is not statistically significant ($P<0,95$).

The amount of water within a specified range dependent on type of raw material, the content of adipose tissue. Reducing the amount of added water caused the deterioration of juiciness, appearance hard rubber consistency, reduction of output. If excessive water or sausages had Rossitto, "sand" texture, because it weakened the coupling strength between the particles of ground meat, set the release of moisture in the form of nodules of broth under the shell.

The studies showed that the moisture content in cooked sausages in the manufacture was of 57. 5% at dadawan a large amount of water. Low moisture content was characterized by the cooked sausage, adding small amounts of water (ice).

The advantage, in terms of the moisture content in sausage products in the first method in comparison with the products manufactured by the third method was 2. 9% ($P>0,95$).

To improve qualitative and quantitative indicators in the production of cooked sausages it is advisable to make the stuffing the average values of indicators of the duration (8-10 minutes) and temperature (12-14°C) cutting.

Key words: boiled sausages, process parameters, cutting, physical and chemical indicators cutting temperature, duration of treatment, methods kuteruvannya, protein content, fat content, moisture content.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ ХЛАМИДИОЗОМ

И. В. Фомченко, кандидат ветеринарных наук, доцент
УО «Витебская ордена «Знак Почета» академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь.

В связи с длительным (1,5 - 9 мес.) персистируванием хламидии в паренхиматозных органах в целях предупреждения инфицирования людей и распространения возбудителя хламидиоза убой больных животных следует производить на санитарной бойне или в убойном цехе в конце смены с соблюдением мер личной профилактики и последующей дезинфекции помещения, оборудования, инвентаря и инструментов.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, хламидиоз, крупный рогатый скот.

Постановка проблемы. Развитие современной мясоперерабатывающей промышленности ставит большие задачи в области ветеринарно-санитарного и техно-химического контроля качества и безопасности как мясного сырья, так и выпускаемой готовой продукции. Непрерывно расширяющийся ассортимент пищевых продуктов требует внедрения новых, прогрессивных технологий. При этом большая роль в плане качества и безопасности продуктов отводится мясу. В мясе содержатся в необходимых соотношениях и доступной для усвоения форме почти все вещества, жизненно необходимые для нормального функционирования организма человека. Особенно ценными для организма человека являются белки мяса, так как они содержат в своем составе все незаменимые аминокислоты. Однако мясо в полной мере может соответствовать своему биологическому и пластическому назначению только в том случае, если оно получено от клинически здоровых животных. Довольно часто мясо может служить причиной возникновения ряда тяжелых болезней или отравлений.

Целью наших исследований явилось изучение ветеринарно-санитарных экспертиз продуктов убоя у крупного рогатого скота при заболевании хламидиозом.

Материалы и методы. Определение рН мяса и мясопродуктов. Концентрацию ионов водорода определяли потенциометрическим методом в гидромодуле **1:10**.

Определение массовой доли влаги. Массовую долю влаги определяли методом высушивания до постоянного веса при температуре **103-105°C** (ГОСТ Р **51479-99**).

Определение массовой доли белка. Метод основан на минерализации пробы по Кьельдалю, отгонки аммиака в раствор серной кислоты с последующим титрованием исследуемой пробы (ГОСТ **25011-81**).

Определение массовой доли жира. Массовую долю жира определяли методом Сокслета. Метод основан на многократной экстракции жира растворителем из подсушенной навески продукта с последующим удалением растворителя и на высушивании жира до постоянной массы. Экстракцию проводили в аппарате Сокслета. В качестве растворителя использовали петролейный эфир (ГОСТ **23042-86**).

Определение массовой доли золы. Массовую долю золы определяли озолением. Общий состав минеральных веществ сырья и готового продукта определяли методом сжигания навески до постоянного веса.

Минеральный состав мышечной ткани мяса и изделий характеризовали по наличию и содержанию макроэлементов (**K, S, P, Ca, Mg, Na, Cl**) и микроэлементов (**Fe, Se, Co, Mn, Cu, Ni, Zn, Cr, I, Mb, Pb, F**). При определении минерального состава руководствовались ГОСТами (ГОСТ **26927-86**, ГОСТ **26930-86**). Определение макро- и микроэлементов вели методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

Общее содержание серы. Метод заключается в переведении всей содержащейся в исследуемом материале серы в растворимый сульфат щелочным сплавлением, выделении ее в виде сульфата бария и взвешивании прокаленного осадка.

Определение содержания общего фосфора. Колориметрический метод основан на образовании фосфорномолибде-

новой гетерополикислоты и селективном восстановлении ее гидразином до синего гетерополикомплеса по ГОСТ Р **51482-99**.

Определение содержания солей олова. Атомно-абсорбционный метод определения олова дает точные результаты ввиду малой летучести и высокой энергии диссоциации его оксидов и карбидов (ГОСТ **26935-86**).

Определение содержания свинца. Содержание свинца определяли по ГОСТ **26932 - 86**.

Определение содержания селена. Сущность метода определения селена заключается в осуществлении мокрого сжигания образца смесью азотной и хлорной кислот, восстановлении шестивалентного селена до **Se+4** действием соляной кислоты и образовании комплекса селенистой кислоты с **2,3**-диаминофталатином пиазоселенола, величина флуоресценции которого пропорциональна содержанию селена в пробе. Измерение интенсивности флуоресценции проводили на «Флюорат-**02**». (МУК **4. 1. 033-2004**, ГОСТ **49413-89**).

Определение йода. Метод основан на образовании окрашенного соединения йода с азотнокислым натрием в кислой среде и его титрометрическом определении (ГОСТ **26185-84**).

Определение массовой доли токсичных элементов. Содержание токсичных элементов определяли атомно-абсорбционным ГОСТ **26927-86**.

Определение массовой доли пестицидов. Гигиенические требования к допустимому уровню содержания токсичных элементов предъявляются ко всем видам продовольственного сырья и пищевых продуктов. Содержание пестицидов: гексахлорциклогексана (альфа-, бета-, гамма- изомеры), ДДТ и его метаболитов определяли полярографическим методом.

Определение массовой радионуклидов. Радиационная безопасность пищевых продуктов по цезию-**137** и стронцию-**90** определяется их допустимыми уровнями удельной активности радионуклидов, установленными Санитарными правилами.

Для определения соответствия пищевых продуктов критериям радиационной безопасности используется показатель соответствия, значение которого рассчитывают по результатам

измерения удельной активности цезия-137 и стронция-90 в пробе. Радионуклиды определяли по МУК 2. 6. 1717-98.

Определение содержания антибиотиков. Массовую долю антибиотиков определяли экспресс-методом, основанным на подавлении антибиотиком дегидрогеназной активности тест-культур в жидкой питательной среде (МУК 4. 2. 026-95).

Результаты исследований. Физико-химические исследования говядины проводили через 48 часов с момента убоя животных. В ходе исследований были изучены такие показатели, как: реакция среды или величина рН, активность фермента пероксидазы, реакция с сернокислой медью (для выявления продуктов первичного распада белков), а также содержания в мясе белка, жира и влаги. Результаты физико-химических исследований мяса приведены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели мяса

Показатели	Мясо здоровых животных	Мясо животных, у которых установлен хламидиоз
Реакция среды (рН)	5,3+0,129	6,55+0,119*
Реакция на пероксидазу	Положит.	Положит.
Реакция с сернокислой медью	Отриц.	Отриц.
Содержание в мышечной ткани: белков, %;	19,83+0,028	16,25+0,075*
жира, %;	0,73+0,073	0,54+0,050**
влаги, %	72,36+0,209	73,99+0. 043*

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$

Из приведенных в таблице данных видно, что по показателям активности фермента пероксидазы (положительная реакция) и наличием в мясе продуктов первичного распада белков (полипептидов) (отрицательная реакция) мясо здоровых животных и коров с поражениями печени не различалось. Наряду с этим, существенные различия отмечали в показателях реакции среды (рН), а также в содержании в мышечной ткани здоровых и с поражениями печени свиней белка, жиров и

влаги. Так, показатель рН мяса от животных с поражениями печени составлял **6,5+0,19**, что свойственно для мяса больных животных. Пониженное содержание в мышечной ткани у крупного рогатого скота с гепатозными поражениями белка и жира свидетельствует о глубоких нарушениях в процессах пищеварения и обмене веществ. Более высокое содержание в мясе от животных с поражениями печени влаги косвенно указывает на пониженную биологическую ценность продукта и подтверждается нашими дальнейшими исследованиями. Кроме того, излишняя гидремичность мышечной ткани свойственна в некоторых случаях при поражениях печени.

Поскольку исследуемый крупный рогатый скот находился в районах низкой радиационной безопасности, то можно предполагать низкую загрязненность мясного сырья, что подтвердили экспериментальные данные, представленные в таблице 2.

Анализ данных таблицы показал, что в мясе животных больных хламидиозом содержание токсичных элементов и радионуклидов меньше ПДК. Эти различия наиболее выражены для свинца и мышьяка – более, чем на порядок, а содержание цезия **137** – в **3** раза.

Таблица 2

Показатели безопасности говядины

Наименование показателя		ПДК, не более	Значение показателя	
			Здоровые животные	Мясо животных, у которых установлен хламидиоз
Токсические элементы мг/кг	Свинец	0,5	0,017+0,003	0,017+0,003
	Мышьяк	0,1	<0,01	<0,02
	Кадмий	0,05	<0,01	<0,01
	Ртуть	0,03	<0,01	<0,01
Антибиотики, ед/г	Левомецетин	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
	Тетрациклин	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
Радионуклиды, Бк/кг	Цезий-137	160	менее 50	менее 50
	Стронций-90	50	менее 30	менее 30

Основным органом животного, который обезвреживает вредные для организма вещества, является печень, поэтому исследование показателей ее безопасности и их соответствие требуемым нормам укажет на безвредность и остальных субпродуктов.

Анализ данных содержания показателей безопасности печени, представленный в таблице 3, показал, что содержание токсичных элементов в ней несколько больше, чем в мясе, но значительно меньше предельно допустимых концентраций. В печени также не обнаружены антибиотики.

Таким образом, экологически благоприятная обстановка в регионе способствует получению экологически чистого сырья, которое по показателям безопасности полностью соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

Органолептическая оценка туш обычно свидетельствовала об их доброкачественности, однако специальные исследования этого не подтверждали. В частности, концентрация водородных ионов была постоянно выше в процессе созревания по сравнению с контролем на 0,2 единицы, что указывало на понижение содержания гликогена в мышечной ткани больных коров. Одновременно отмечалось и снижение активности пероксидазы. Формольная реакция и реакция с медным купоросом давали сомнительные результаты. Эти данные прямо указывают на невысокое качество говядины, полученной от животных, больных хламидиозом.

Характеристика минерального состава мяса представлена в таблице 4. При оценке минерального состава пищевых продуктов важное значение имеет соотношение между Са и Р, которое составляет в говядине – 1:18 (рекомендуемое соотношение 1:0,8). Все виды мяса имеют неблагоприятное соотношение кальция и фосфора. Наиболее благоприятным соотношением кальция к магнию является – 1:2.

Таблица 3

Показатели безопасности печени

Наименование показателя		ПДК, не более	Значение показателя	
			Здоровые животные	Мясо животных, у которых установлен хламидиоз
Токсические элементы мг/кг	Свинец	0,6	0,4+0,02	0,41+0,022
	Мышьяк	1,0	<0,01	<0,02
	Кадмий	0,3	0,09+0,016	0,15+0,018
	Ртуть	0,1	<0,01	<0,01
Антибиотики, ед/г	Левомецетин	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
	Тетрациклин	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
Радионуклиды, Бк/кг	Цезий-137	160	менее 70	менее 70
	Стронций-90	50	менее 30	менее 30

Мясо является основным поставщиком гемового железа, которое из мясных продуктов усваивается на **30%**, тогда как из растений всего на **10%**. Нехватка железа в организме животных вызывает анемию, способствующую нарушению ферментативных реакций в организме, снижению иммунитета, слабостью, ухудшением состояния кожи, волос и т. д. Анализ данных показал, железо в мясе здоровых животных на **10%** выше, чем у животных, у которых установлен хламидиоз. Железо содержится в составе белков миоглобина и гемоглобина. Высокое содержание саркоплазматического белка миоглобина в говядине обеспечивает им более темную окраску по сравнению со свининой. Это связано с тем, что крупный рогатый скот приспособлены к подвижному образу жизни, поэтому потребность организма в кислороде, переносчиком которого является, в том числе миоглобин, очень высока.

Таблица 4

**Сравнительная характеристика
минерального состава говядины**

Показатель	Здоровые животные	Мясо животных, у которых установлен хламидиоз
Зола, %	1,1+0,04	1,1+0,05
Содержание макроэлементов, мг/100 г		
Кальций (Ca)	10,07+0,187	9,99+0,284
Калий (K)	353,6+2,53	302,4+1,89
Магний (Mg)	22,48+0,398	19,76+0,471
Натрий (Na)	73,33+0,401	71,92+0,412
Сера (S)	230,18+1,017	181,9+1,963
Фосфор (P)	187,8+2,21	169,29+1,727
Хлор (Cl)	59,73+0,366	62,36+0,472
Содержание микроэлементов, мкг/100 г		
Железо (Fe)	2809,9+12,82	2568,3+21,33
Йод (I)	7,19+0,187	7,0+0,28
Кобальт (Co)	7,29+0,292	5,96+0,249
Марганец (Mn)	25,67+0,37	21,78+0,401
Медь (Cu)	182,27+1,216	181,48+0,879
Молибден (Mb)	11,17+0,463	9,31+0,286
Никель (Ni)	8,37+0,29	8,01+0,29
Олово (Pb)	75,17+0,519	74,38+0,321
Фтор (F)	63,38+0,588	60,43+0,356
Хром (Cr)	8,17+0,244	7,58+0,357
Цинк (Zn)	3233,29+23,801	3052,1+24,51

Характерной особенностью миоглобина является его способность легко соединяться за счет дополнительных связей с различными газами – кислородом, окисью азота, сероводородом и т. д. Соединение миоглобина с кислородом – оксимиоглобин, – имеющее ярко красную окраску, легко диссоциирует на миоглобин и кислород. При длительном воздействии кислорода воздуха, окиси азота и некоторых других реагентов железо гема окисляется, а миоглобин превращается в метмиоглобин.

Общее содержание жира в мясе характеризует, прежде всего, его энергетическую ценность. Однако липиды являются не только источником энергии для организма, но и содержат ряд физиологически активных веществ, поэтому, важной особенностью, определяющей свойства исследуемого жира, является его жирнокислотный состав (табл. 5).

К важнейшим органическим компонентам мяса относятся жиры. Они обуславливают пищевую и энергетическую ценность, придают мясу свойственный ему вкус и аромат. Сравнительная характеристика физических свойств жира крупного рогатого скота, исследованная в работе, приведена в таблице 5.

Таблица 5

Характеристика физических свойств жира

Группы животных	Цвет	Запах	Консистенция	Температура, С		Йодное число
				плавления	застывания	
Здоровые	Белый	Отсутствует	Твердая, крошащаяся на изломе	46,6+ 1,21	34,2+ 1,01	40+1,36
Животные у которых установлен хламидиоз	Белый	Отсутствует	Твердая, крошащаяся на изломе	46,7+ 1,31	31,6+ 0,90	39+1,81

Как видно из данных таблицы 5, у животных, у которых установлен хламидиоз температура застывания ниже на 2,6° С и йодное число ниже на 1,0. Это связано с действием возбудителя хламидиоза на организм животных.

Выводы. Таким образом, в связи с длительным (1,5 - 9 мес.) персистенцированием хламидии в паренхиматозных органах: в целях предупреждения инфицирования людей и распространения возбудителя хламидиоза убой больных животных следует производить на санитарной бойне или в убойном цехе в конце смены с соблюдением мер личной профилактики и последующей дезинфекции помещения, оборудования, инвентаря и инструментов

I. В. Фомченко. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою великої рогатої худоби при захворюванні на хламідіоз.

У зв'язку з тривалим (1,5 - 9 міс.) персистуванням хламідії в паренхіматозних органах: з метою попередження інфікування людей і розповсюдження збудника хламідіоза забій хворих тварин слід проводити на санітарній бійні або в забійному цеху наприкінці зміни з дотриманням заходів особистої профілактики і подальшої дезинфекції приміщення, устаткування, обладнання та інструментів.

Ключові слова: ветеринарно-санітарна експертиза, хламідіоз, велика рогата худоба.

I. Fomchenko. Veterinary-sanitary examination of products of backwall of cattle is at the disease of chlamydia.

It is set as a result of researches, that on the indexes of activity of enzyme of peroxidaza and presence in meat of products of primary disintegration of proteins meat of healthy animals and cows did not differentiate with the defeats of liver. Side by side with this, substantial distinctions were marked in the indexes of reaction of environment (pH), so an index of pH meat from animals with the defeats of liver was 6,5+0,19, that it is peculiar for meat of sick animals. The concentration of hydrogen ions was constantly higher in the process of ripening as compared to control on 0,2 units, that specified on lowering of maintenance of glycogen in muscular fabric of sick cows. The decline of activity of peroxidaza was marked at the same time. A formol reaction and reaction with a blue vitriol gave doubtful results. These data straight specify on not high quality of the beef, got from animals patient with a clamidiosis. In meat of animals of patients by a clamidiosis maintenance of toxic elements and radionukliotids less PDK.

The analysis of data showed, iron in meat of healthy animals on 10% higher, than for animals at that a clamidiosis is set. The table of contents of Niacinum in meat of patients of animals makes 4,96 mgs/of 100rp, that below than his maintenance in meat healthy on 0,16 mgs/100 g. Fats behave to the major organic components of meat. They stipulate a food and power value, give meat peculiar to him taste and aroma. For animals at that a clamidiosis is set temperature of hardening below on 2,6° With and iodine number below on 1,0. It is related to operating of causative agent of clamidiosis on the organism of animals.

Thus, meat and internal organs are got from animals at that a clamidiosis is set by serum and behaves a microscopic method to semi-condemned, and in connection with protracted The long (1. 5-9 mon.) persistence chlamydia in parenchymatous organs: in order to prevent human infection prevention and spread the pathogen chlamydia slaughtering sick animals should produce sanitary blowing massacre or slaughter shop at the end of a shift in a personal pro prevention and subsequent disinfection of premises, equipment, inventory and chase tools.

Key words: Veterinary-sanitary examination, chlamydia, cattle.

БІОЛОГІЧНО АКТИВНА ДОБАВКА *SPIRULINA PLATENSIS* ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ У ПЕРЕПЕЛІВНИЦТВІ

А. Д. Хоменко, кандидат сільськогосподарських наук
Білоцерківський національний аграрний університет

Експериментально доведено позитивний вплив використання кисломолочної сироватки у складі поживного середовища під час культивування синьо-зеленої мікроводорості *Spirulina platensis* на нарощування біомаси культури. Найбільше сухої біомаси отримано за введення 3,0% сироватки від об'єму поживного середовища. Показник перевищував контроль на 89,28% ($p \leq 0,001$). Результати досліджень свідчать про те, що згодовування перепелам у період з 1 до 22 доби комбікорму з умістом 2,0% та з 23 до 50 доби вирощування – з умістом 3,0% біомаси *Spirulina platensis* призводить до підвищення маси тіла птиці на 3,23%.

Ключевые слова: мікроводорості, кормова добавка, біомаса *Spirulina platensis*, культивування, перепели, маса тіла, комбікорм.

Постановка проблеми. У сучасному промисловому птахівництві для одержання максимальної продуктивності необхідно забезпечувати високий рівень збалансованої за комплексом поживних та біологічно активних речовин годівлю [5,6]. Використання традиційних кормових засобів не завжди дозволяє забезпечити організм птиці найбільш важливими елементами живлення, у результаті чого генетично закладений потенціал продуктивності реалізується не повною мірою [3,4].

Стан вивчення проблеми. Сьогодні як добавки до складу комбікормів для годівлі сільськогосподарських птиці та тварин все більш часто використовують одержані біотехнологічним способом, біомасу вермикультури, мікроорганізмів (дріжджі, бактерії, мікроскопічні гриби, одноклітинні водорості), які є продуцентами цінного білка, а також містять біологічно активні речовини [2]. Мікроорганізми можуть використовувати як субстрат різноманітні речовини та відходи виробництв, що забруднюють навколишнє середовище [3]. Тому, були проведені дослідження зі встановлення доцільності використання кисломолочної сироватки у складі поживного середовища під

час культивування *Spirulina platensis* та ефективності згодовування комбікорму з добавкою одержаної біомаси перепелам.

Біомаса *Spirulina platensis* містить у своєму складі незамінні амінокислоти, жиро- і водорозчинні вітаміни, макро- та мікроелементи, антиоксиданти, функціональні пігменти, що необхідні для забезпечення високого рівня продуктивності тварин та птиці за нормального функціонування організму та одержання конкурентоспроможної та високоякісної продукції [1,7]. Її біомасу використовують як високобілкову та вітамінізовану добавку до кормів для годівлі сільськогосподарських тварин, птиці та риб, і сприяє підвищенню резистентності та стійкості організму до стресових факторів, зростає несучість птиці та збільшуються прирости маси тіла [1].

Мета і завдання досліджень. Мета – дослідити вплив використання біомаси *Spirulina platensis*, одержаної за додавання кисломолочної сироватки до складу поживного середовища під час її вирощування, на продуктивність птиці та якість продукції перепелівництва.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- встановити оптимальну концентрацію кисломолочної сироватки у складі поживного середовища Заррука під час культивування *Spirulina platensis*;
- дослідити вплив використання кисломолочної сироватки на нарощування біомаси мікробіодорості;
- дослідити ефективність використання одержаної біомаси *Spirulina platensis* у складі комбікормів під час вирощування перепелів.

Методика досліджень. В умовах Білоцерківського НАУ були проведені дослідження зі встановлення найбільш оптимальної концентрації кисломолочної сироватки у складі поживного середовища під час культивування *Spirulina platensis* відповідно до схеми (табл. 1).

**Схема дослідження використання сироватки
молока у складі поживного середовища**

Поживне середовище	Кількість доданої кисломолочної сироватки, л	Кількість доданої кисломолочної сироватки, % від об'єму
Контрольне	–	–
I дослідне	0,5	1,0
II дослідне	1,0	2,0
III дослідне	1,5	3,0
IV дослідне	2,0	4,0

Застосовували діапазон доз сироватки молока від 1,0 до 4,0% від об'єму. Різниця між дозами становила – 1,0%. Культуру мікроводорості вирощували у скляних фітореакторах, за цілодобового освітлення та перемішування. Під час культивування *Spirulina platensis* використовували стандартне поживне середовище Заррука та молочну сироватку, одержану на молокопереробному підприємстві ПАТ ЖЛК «Україна» м. Біла Церква Київської області у процесі виробництва нежирного кисломолочного сиру.

У всіх поживних середовищах через день визначали оптичну густину та рН. По завершенню тридцятидобового періоду культивування від поживного середовища шляхом фільтрування відділяли культуру *Spirulina platensis* і висушували у сушильній шафі. За результатами проведених досліджень встановлювали найбільш оптимальну концентрацію молочної сироватки, за додавання якої було одержано більшу кількість сухої біомаси мікроводорості.

Під час проведення досліду з визначення ефективності згодовування біомаси синьо-зеленої мікроводорості *Spirulina platensis*, вирощеної на поживному середовищі за додавання кисломолочної сироватки, у складі комбікормів, використовували перепелів породи фенікс. Для досліду було відібрано перепели у добовому віці. За принципом аналогів сформовано чотири групи: три дослідні та контрольну, по 100 голів (50 самців і 50 самок) у кожній. Період дослідження становив 50 днів. Перепелам контрольної групи згодовували повнораціон-

ний комбікорм, птиці дослідних груп – комбікорм з різною концентрацією біомаси *Spirulina platensis*. Птиця I дослідної групи споживала комбікорм, де 1,0% маси було заміщено на висушену біомасу *Spirulina platensis* із вологістю 8,0-9,0%. Перепели II та III дослідних груп отримували комбікорм, відповідно, із 2,0 та 3,0% біомаси *Spirulina platensis* (таблиця 2).

Таблиця 2

Схема дослідів на перепелах, n=100

Група	Досліджуваний фактор
Контрольна	Повнораціонний комбікорм
I дослідна	Повнораціонний комбікорм із умістом 1,0% добавки <i>Spirulina platensis</i>
II дослідна	Повнораціонний комбікорм із умістом 2,0% добавки <i>Spirulina platensis</i>
III дослідна	Повнораціонний комбікорм із умістом 3,0% добавки <i>Spirulina platensis</i>

Результати досліджень. За результатами проведених досліджень встановлено, що найбільш оптимальна концентрація кисломолочної сироватки у складі поживного середовища Заррука під час культивування *Spirulina platensis* становить 3,0% від об'єму. Найбільше сухої біомаси *Spirulina platensis* – 39,94 г було одержано з III дослідного середовища, цей показник був вищим на 89,28% ($p \leq 0,001$), ніж у контролі. Із підвищенням концентрації сироватки до 4,0% від об'єму кількість сухої речовини біомаси *Spirulina platensis* була більшою на 59,1% ($p \leq 0,001$), порівняно із контрольним варіантом, проте, відносно показника у III дослідному середовищі кількість знизилась на 15,9%.

Результати наших досліджень ефективності використання у складі комбікормів для перепелів біомаси *Spirulina platensis*, одержаної за удосконаленої біотехнології, свідчать про те, що біологічно активна добавка має стимулюючу дію на інтенсивність росту птиці. Доведено, що у період від 1 до 22 днів оптимальною була доза 2,0% біомаси *Spirulina platensis* у складі комбікорму. За такої дози перепели мали більшу масу тіла на 7,25% порівняно з контролем. У період з 23 до 50-ї доби найбільший стимулюючий вплив виявлено за використання

добавки біомаси *Spirulina platensis* у кількості 3,0% від маси комбікорму. Маса тіла птиці переважала показник контролю на 4,03%.

Встановлено збільшення середньодобових та абсолютних приростів маси птиці за використання 3,0% добавки біомаси *Spirulina platensis*, відповідно, на 5,47 та 4,20% порівняно з контролем.

При вивченні впливу біомаси *Spirulina platensis* на показники м'ясної продуктивності відмічено вірогідне збільшення передзабійної маси тіла перепелів III дослідної групи, за згодовування комбікорму з умістом 3,0% добавки *Spirulina platensis* від маси комбікорму на 1,6% ($p \leq 0,01$) відносно контролю. За такої кількості добавки маса непатраної та патраної тушки птиці перевищувала показники контролю на 2,3 та 2,5% ($p \leq 0,001$).

Висновки. Вирощування *Spirulina platensis* на поживному середовищі Заррука з умістом 3,0% від об'єму кисломолочної сироватки призводить до підвищення виходу сухої біомаси *Spirulina platensis* на 89,3% ($p \leq 0,001$) порівняно з контролем.

Згодовування перепелам у період з 1 до 22 доби комбікорму з умістом 2,0% та з 23 до 50 доби вирощування – з умістом 3,0% біомаси *Spirulina platensis* призводить до підвищення маси тіла птиці на 3,23%.

Перспективи подальших досліджень. Дослідження впливу різних доз біологічно активної добавки *Spirulina platensis* у складі комбікорму на біохімічні процеси в організмі перепелів.

Список використаних джерел:

1. Берестов В. А. Спирулина – наше здоровье и долголетие / В. А. Берестов – Николаев: МПКФ «Спирулина ЛТД», 1999. – 28с.
2. Біоконверсія органічних відходів / П. Є. Чаус, С. М. Гармаш, В. О. Герасименко [та ін.] // Хімія та сучасні технології : тези доповідей VI міжнародної науково-технічної конференції. – Дніпропетровськ, 2013. – Т. IV. – С. 14.
3. Крокхін В. А. Комбикорма, кормовые добавки и ЗТСМ для животных (состав и применение) : Справочник / В. А. Крокхін — М. : Агропромиздат, 1990. – 304 с.
4. Мінеральне живлення тварин / Кліценко Х. Т. Кулик М. Ф., Косенко М. В. [та ін.] К. : Світ, 2001. – 576 с.
5. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці / В. І. Бесулін, В. І. Гужва, С. М. Куцак [та ін.] – Біла Церква, 2003. – 448с.

6. Янович В. Х. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / В. Х. Янович, Л. І. Сологуб — Львів : Тріада плюс, 2000. — 384 с.
7. Fedekar F. Production and nutritive value of *Spirulina platensis* in reduced cost media / F. Fedekar, A. El-Wahab, S. Hoda // The Egyptian Journal of Aquatic Research. — 2012. — Vol. 38, № 1. — P. 51–57.

А. Д. Хоменко. Біологічески активная добавка SPIRULINA PLATENSIS и ее использование в перепеловодстве.

Експериментально доказано позитивное влияние использования кисломолочной сыворотки в составе питательной среды во время культивирования сине-зеленой микроводоросли *Spirulina platensis* на наращивание биомассы культуры. Больше всего сухой биомассы получено при введении 3,0% сыворотки от объема питательной среды. Показатель превышал контроль на 89,28% ($p \leq 0,001$). Результаты исследований свидетельствуют о том, что скармливание перепелкам в период с 1 до 22 суток комбикорма с содержанием 2,0% и с 23 до 50 суток выращивания – с содержанием 3,0% биомассы *Spirulina platensis* приводит к повышению массы тела птицы на 3,23%.

Ключевые слова: микроводоросли, кормовая добавка, биомасса *Spirulina platensis*, культивирование, перепела, масса тела, комбикорм.

A. Homenko. Bioactive addition of SPIRULINA PLATENSIS and its use in growing of quail.

Experimentally proved that the use of milk whey consisting of nutrient medium during the cultivation of blue-green microalgae *Spirulina platensis* has a stimulating effect on the increase of biomass. Most dry biomass obtained by introducing 3. 0% by volume of milk whey nutrient medium. Biomass obtained from the nutrient medium by adding this dose milk whey exceeded productivity of control 89. 28% ($p \leq 0,001$). With increasing concentrations of milk whey to 4. 0% by volume of the amount of dry matter biomass *Spirulina platensis* was higher at 59. 1% ($p \leq 0,001$), compared with the control, but relative terms in the third experimental medium number decreased by 15. 9%. The optimal technological parameters of biotechnology for the use of *Spirulina platensis* dairy whey consisting of nutrient medium are: pH of the nutrient medium within 9,0-10,0; temperature - $29,0 \pm 1,0$ ° C; round the clock illumination - 2900 lux $\pm 40,0$. Studies indicate that feeding quail between 1 to 22 days feed on content of 2. 0% and from 23 to 50 days of growing - with a content 3. 0% of biomass *Spirulina platensis* results to weight increase of poultry in 3,23%. The increase of average weight and absolute increments of poultry by use of biomass 3. 0% supplement of *Spirulina platensis*, respectively, 5. 47 and 4. 20% compared with the control. In the study of the impact of biomass *Spirulina platensis* on indicators of performance observed meat likely increase body mass ante quail III experimental group, the feeding of the feed additive content of 3. 0% by weight of *Spirulina platensis* fodder by 1. 6% ($p \leq 0,01$) relative to control.

Key words: microalgae, fodder additive, biomass *Spirulina platensis*, culture, quail, body weight, feed.

СТАН І ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО СВИНАРСТВА УКРАЇНИ

І. В. Чернишов, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

М. В. Левченко, кандидат сільськогосподарських наук

І. С. Мазуркевич, магістр

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Вивчено потенціал розвитку органічного свинарства в південних регіонах України на прикладі типового фермерського господарства. Доведено можливість впровадження виробництва екологічної продукції свинарства, відзначається актуальність даного впровадження та необхідність подальших розрахунків параметрів виробництва.

Ключевые слова: органічне землеробство, свинарство, продукція тваринництва, аналіз, екологія.

Постановка проблеми. Україна, маючи значний потенціал для виробництва органічної сільськогосподарської продукції, її експорту, споживання на внутрішньому ринку, досягла певних результатів щодо розвитку власного органічного виробництва. Так, площа сертифікованих сільськогосподарських угідь в Україні, задіяних під вирощування різноманітної органічної продукції, складає більше чверті мільйона гектарів, а наша держава посідає почесне двадцять перше місце серед світових країн-лідерів органічного руху. Частка сертифікованих органічних площ серед загального об'єму сільськогосподарських угідь України складає майже 0,7% і ця цифра поступово збільшується. При цьому Україна посідає перше місце в східноєвропейському регіоні щодо сертифікованої площі органічної ріллі, спеціалізуючись переважно на виробництві зернових, зернобобових та олійних культур. Більшість українських органічних господарств розташовані в Одеській, Херсонській, Полтавській, Вінницькій, Закарпатській, Львівській, Тернопільській, Житомирській областях. Українські сертифіковані органічні господарства – різного розміру – від кількох гектарів, як і в більшості країн Європи, до понад десяти тисяч гектарів ріллі.

Враховуючи той факт, що органічне тваринництво не може існувати без певної кількісної прив'язки до землі, а саме

© Чернишов І.В., Левченко М.В., Мазуркевич І.С., 2016

представляється в максимальній кількості азоту на 1 га (170 кг/га/рік). Тобто, для ефективного органічного свинарства, навіть з порівняно невеликим поголів'ям, необхідно мати чималу кількість сертифікованої ріллі. Для обробітку данної ріллі, згідно з нормативами органічного господарства, необхідно використовувати лише органічні добрива, а таким добривом може служити гній (накопичений і перегорівший, а також як відходи його переробки в біогазовій установці).

Все це створює певний замкнутий цикл органічного господарства, починаючи від виробництва рослинної продукції та кормів для тваринництва до власне тваринництва та готової продукції від цієї діяльності. Така замкнутість циклу виробництва значно зменшує ризики виробництва, адже сприяє автономності, що є стратегічно важливим фактором державної продовольчої безпеки України, та сприятиме сталому розвитку сільського господарства у майбутньому.

Завдяки органічному господарству вдасться підвищити родючість ґрунтів і взагалі їх зберегти, підвищити екологічну безпеку сільських територій шляхом зменшення кількості мінеральних добрив і хімії, що використовують при інтенсивному землеробстві. Також дане господарство призводитиме до підвищення рівня біорізномаяття навколишнього середовища, що в свою чергу сприятиме лише покращенню екологічного стану. А покращення екологічних умов призведе до поліпшення загального стану здоров'я населення та їх імунного опору. А це вже являється стратегічним пріоритетом МОЗ України яке має бути зацікавленими у покращенні здоров'я населення України.

Отже, якщо враховувати всі ці фактори, то питання «А чи необхідно розвивати органічне господарство і чи може воно бути ефективним?» можна впевнено заявити, що «Може!» і це єдине правильне рішення, адже воно призведе до автономності (незалежності) у питаннях самозабезпечення населення необхідними харчовими продуктами, покращить екологічні умови проживання, підвищить рівень здоров'я населення (здорове населення – це активні і вмотивовані люди) і згодом дасть можливість позиціонувати свою країну в світі, як високо розвинутою та передовою.

Стан вивчення проблеми. Розробка сучасних енерго- та ресурсозберігаючих технологій, зниження собівартості виробленої продукції, спрямованих на підвищення продуктивності тварин є важливим напрямком досліджень, тому обґрунтування доцільності і можливості використання засад органічного землеробства для галузі свинарства є актуальним.

Метою досліджень було провести аналіз існуючої технології утримання свиней у типовому фермерському господарстві Півдня України і сформулювати висновки щодо можливості і доцільності впровадження органічного тваринництва в даних умовах. Сформовані завдання досліджень:

- проаналізувати відповідність місця розташування вимогам до сертифікації як підприємство органічного землеробства;
- проаналізувати наявність земельних площ підприємства та використовуваних кормових культур вимогам органічного тваринництва;
- проаналізувати відповідність видового та статевовікового складу тварин, наявних в підприємстві вимогам органічного землеробства, відповідність норм навантаження на одиницю площі згідно з вимогами сертифікування підприємства з органічного землеробства.
- виявити резерви нарощування поголів'я тварин до оптимального співвідношення до орних земель.
- рекомендувати шляхи переходу до органічної технології утримання.

Методика досліджень. Оцінка технології вирощування свиней здійснювалась на основі загальноприйнятих технологій і методичних рекомендацій Інституту свинарства НААН та методики сертифікації підприємств з органічного землеробства «Органік-стандарт» [1-3].

Результати досліджень. Перехід на екологічно чисте виробництво продукції свинарства дасть змогу підвищити економічну ефективність ведення галузі свинарства у ПСП «Дружба». Господарство за місцем розташування відповідає вимогам до сертифікації як підприємство органічного землеробства.

Земельні площі підприємства та посівні культури є достатніми для впровадження органічного тваринництва (табл. 1).

Видовий та статевовіковий склад тварин, наявних в підприємстві, відповідає вимогам, за поголів'ям не перевищує норми навантаження на одиницю площі згідно з вимогами сертифікування підприємства з органічного землеробства (табл. 2). Існують значні резерви нарощування поголів'я тварин до оптимального співвідношення до орних земель.

Таблиця 1

Структура посівних площ господарства

№ п/п	Назва продукції	Вироблено продукції		Структура посівних площ, %
		площа, га	ц	
1	Озима пшениця	827	20636	32,1
2	Жито	100	1161	3,9
3	Кукуруза на зерно	180	9050	7,0
4	Ячмінь ярий	500	6547	19,4
5	Соняшник	710	9897	27,6
6	Соя	100	1227	3,9
7	Ріпак озимий	158	1871	6,1

Таблиця 2

Продукція тваринництва

Вид тварин	Середньорічне поголів'я	Вироблено продукції, ц
ВРХ на відгодівлі	280	306
Свині	221	133
ВРХ дійні	83	2475

При організації кормової бази необхідно враховувати, що свиначство поєднується з молочним скотарством. У структурі органічного сільського господарства під молочне скотарство відводиться **60%** площі с.-г. угідь господарства, решта може бути використана для свиначства і птиці. Маючи в наявності **2500** га загальної площі с.-г. угідь, розраховуємо площу, що буде основою для розрахунку можливого поголів'я свиней у

даному господарстві при переході його на органічний тип, що буде становити 1000га.

На 100 га ріллі повинно бути в середньому 8 середньорічних свиноматок (з урахуванням технологічного шлейфу). Отже, можливе поголів'я свиноматок у господарстві становитиме 80 голів. Відповідно загальні можливі потужності господарства за умови органічних технологій складають орієнтовно 972 голови. Це втричі більше поголів'я, ніж наявне на даний час.

Висновки. Проведений аналіз дає змогу сформулювати позитивний висновок щодо можливості впровадження виробництва екологічної продукції свинарства в умовах підприємства, відзначається актуальність даного впровадження та необхідність подальших проектних розрахунків параметрів виробництва.

Список використаних джерел:

1. Посилання [Інтернет-ресурс] / Посилання – Режим доступу : <http://organicstandard.com.ua/ua/links#1>
2. Стандарти [Інтернет-ресурс] / Стандарти – Режим доступу : <http://organicstandard.com.ua/ua/services/standards>
3. Методики исследований по свиноводству / Полтавский НИИ свиноводства. – Харьков, 1977. – 151с.

*І. В. Чернишов, М. В. Левченко, І. С. Мазуркевич. **Состояние и потенциал развития органического свиноводства Украины.***

Изучен потенциал развития органического свиноводства в южных регионах Украины на примере типового фермерского хозяйства. Доказана возможность внедрения производства экологической продукции свиноводства, отмечается актуальность данного внедрения и необходимость дальнейших проектных расчетов параметров производства.

Ключевые слова: органическое земледелие, свиноводство, продукция животноводства, анализ, экология.

I. Chernishov, M. Levchenko, I. Mazurkevich. State and potential of development of the organic pig breeding of Ukraine.

Studied the potential of organic pig production in southern Ukraine on the example of a typical farm. The possibility of introducing pig production of environmentally friendly products, there is the urgency of the need to implement and further calculations production parameters. Organic agriculture - a comprehensive production management system that promotes and enhances the health of agricultural ecosystems, including biodiversity, biological cycles, biological activity of the soil, which can be achieved by using as agronomic, biological and mechanical methods as opposed to the use of synthetic materials to perform specific functions within the system. Based on these assumptions the research conducted on current issues, as they provide an analysis of organic farming southern Ukraine. The unilateral development of organic production in our country caused by incomplete legislative and regulatory framework that clearly outlined the state policy in the field of organic production, created the conditions for the legal recognition and protection of organic products, the formation of a national certification system, rules, standards, and clear, effective state support and incentives for organic production. Due to organic farming will be able to increase the soil fertility and generally keep them, increase the environmental safety of rural areas by reducing the number fertilizers and chemicals that are used in intensive agriculture. Also, this sector will lead to an increase in biodiversity of the environment, which in turn will contribute to the increased environmental condition. And improving environmental conditions will improve the general state of health and their immune resistance. And this is a strategic priority of the Ministry of Health that Ukraine should be interested in improving the health of the population of Ukraine. The data are of great scientific and practical importance can be used in planning new and reforming existing pig enterprises.

Key words: *organic farming, pig production, animal products, analysis, environment.*

ВИКОРИСТАННЯ ПРЕБІОТИКІВ НА ОСНОВІ МАНАНОВИХ ОЛІГОСАХАРИДІВ У ГОДІВЛІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Г. Ю. Чернікова, аспірант

*Н. П. Пономаренко, доктор сільськогосподарських наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

Доведено, що введення препарату пребіотичної дії Актиген до раціону годівлі курчат-бройлерів у дозах 800 г/т у період з добового до 21-добового віку і 400 г/т - з 22-добового віку і до кінця періоду вирощування позитивно впливає на показники їх вирощування. Це підтверджено визначенням Європейського індексу ефективності вирощування і економічними показниками вирощування птиці.

Ключевые слова: пребіотики, курчата-бройлери, вирощування, продуктивність.

Постановка проблеми. Продуктивність птиці і тварин, якість м'яса, і яєць насамперед залежить від фізіологічного стану птиці. Він в свою чергу визначається станом травної системи, складом мікрофлори кишечника. Питання захисту і нормалізації стану органів травлення є нині актуальним для птахівничих підприємств з виробництва продукції птахівництва, особливо нині за заборони використання антибіотиків в кормах сільськогосподарської птиці, і пошуку нових ефективних засобів корекції мікрофлори [1,2]. Серед таких препаратів нині значне місце займають пребіотики.

Стан вивчення проблеми. Останнім часом для стимуляції росту молодняку і профілактики шлунково-кишкових захворювань у птахів використовують речовини, що сприяють розмноженню у кишечнику корисної мікрофлори, яка пригнічує ріст і розвиток хвороботворних бактерій, підвищують всмоктування поживних речовин, активізують захисні реакції організму. Такі речовини називають пребіотиками. Пребіотики – це компоненти їжі, які не перетравлюються і не засвоюються у верхніх відділах шлунково-кишечного тракту, але ферментуються мікрофлорою кишечника і стимулюють її ріст і життєдіяльність. Пребіотики – це відносно нова група кормо-

вих добавок, що підсилюють дію пробіотиків. До пребіотиків відносяться органічні сполуки невеликої молекулярної маси – олігосахариди, органічні кислоти, які сприяють розвитку корисних мікробів і подавляють дію шкідливих мікроорганізмів [3,4]. До таких кормових добавок висувують цілий ряд вимог, головна з яких – стимуляція росту та біохімічної активності корисних бактерій кишечника, що забезпечує покращення загального стану організму загалом. Їх використання є доцільним, що підтверджено даними численних досліджень. Одним з таких препаратів є Актиген.

Актиген отримано зі стінки клітин дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*, являє собою активний концентрат мананових олігосахаридів (МОС). Препарат ефективно працює за механізмом роботи МОС:

- блокує колонізацію кишечника патогенними бактеріями, діючи в якості пастки, яка залучає патогенні бактерії до рецепторів на своїй поверхні, замість поверхні ворсинок. Як тільки патогени прикріплюються до МОС, вони втрачають здатність до пересування і розмноження і в підсумку виводяться з організму, не заподіявши шкоди;

- модулює імунну систему, допомагаючи їй працювати більш ефективно за допомогою взаємодії з природними захисними механізмами тварин, виробленням імуноглобулінів (антитіл), специфічних по відношенню до патогенів, що потрапили в організм;

- покращує мікрофлору кишечника. Два попередніх механізму дії МОС нормалізують вироблення муцину, що сприяє розвитку здорової поверхні ворсинок, необхідної для кращої абсорбції поживних речовин. Все це призводить до поліпшення цілісності шлунково-кишкового тракту, ефективної підтримки імунної системи і поліпшення продуктивності.

Дослідженнями доведено ефективність використання препарату при вирощуванні і утриманні свиней, великої рогатої худоби, яєчної і м'ясної птиці.

Мета і завдання досліджень. Метою нашого дослідження було визначення продуктивності курчат-бройлерів при використанні препарату пребіотичної дії Актиген. Для досягнен-

ня поставленої мети провели дослідження впливу введення пребіотика Актиген до раціону годівлі курчат-бройлерів і визначення продуктивності курчат за основними показниками вирощування, визначено узагальнюючий показник – Європейський індекс ефективності вирощування курчат-бройлерів, а також визначено економічну ефективність використання препарату в годівлі птиці.

Методика досліджень. Дослідження проведено в умовах птахівничого підприємства з вирощування курчат-бройлерів. Для дослідів було сформовано 2 групи курчат-бройлерів кросу “Кобб-500” – дослідна і контрольна. Застосовували 4-фазову годівлю птиці, використовуючи раціони: стартерний (з добового до 8-добового віку), ростовий (9-21 доба вирощування), фінішний 1 (22-38 доба), фінішний 2 (з 38 доби до кінця вирощування – 43-44 доба). Курчатам дослідної групи до раціону вводили препарат, курчата контрольної групи отримували комбікорм без введення пребіотичного препарату.

Згідно з інструкцією компанії-виробника препарату, Актиген має вводитись до складу комбікорму з розрахунку 400 г/т. На основі попередньо проведених комплексних досліджень якості кормів зернової групи на українському ринку, нами було рекомендовано збільшення дози вводу Актигену з першої до 21 доби відгодівлі. Тому препарат вводили у дозах: стартерний комбікорм – 800 г/т, ростовий – 800 г/т, фінішний 1 і 2 – 400 г/т.

Визначали основні показники вирощування курчат-бройлерів – жива маса впродовж дослідів, середньодобові прирости, передзабійна жива маса, витрати корму, збереженість поголів'я – згідно із загальноприйнятими методиками. Європейський індекс ефективності вирощування курчат-бройлерів визначали за формулою:

$$EPEF = \text{маса (кг)} * (\text{збереженість, \%}) * 100 / \text{конверсія корму (кг/кг)} * \text{тривалість вирощування (дів)}$$

Результати досліджень. Результати вирощування курчат-бройлерів представлено в таблиці.

Оцінювання змін живої маси курчат-бройлерів свідчить про вірогідний вплив препарату ($P < 0,001$) на рівень живої

маси впродовж першого тижня вирощування, подальше вартування цього показника у групах птиці, вищий рівень з 35-доби і до кінця вирощування курчат-бройлерів ($P < 0,05$). Рівень середньодобових приростів і витрат корму на 1 кг приросту живої маси є вищим на 1,06%, збереженості – на 1,3%. Встановлено підвищення рівня живої маси, середньодобового приросту, збереження поголів'я, а також зменшення витрат корму при використанні препарату у запропонованих дозах.

Таблиця

Результати вирощування курчат-бройлерів піддослідних груп

Показник	1 група (контрольна)	2 група (дослідна)	Різниця
Маса курчати, г: 7 доба	166,7±0,66	174,4±1,89***	+7,7
14 доба	421,9±2,47	409,8±6,38	-12,1
21 доба	839,3±4,84	855,5±13,20	+16,2
28 доба	1372,8±8,08	1344,2±13,20*	-28,6
35 доба	1843,6±15,61	1895,1±15,60*	+51,5
42 доба	2399,1±18,92	2437,1±19,53*	+38,0
Середньодобовий приріст живої маси, г	56,15	57,05	+0,90
Витрати корму на 1 кг приросту живої маси, кг/кг	1,87	1,84	-0,03
Збереженість поголів'я, %	95,9	97,2	-1,3
ЕРЕФ	292,9	306,5	+13,59

Примітка: різниця по відношенню до контрольної групи вірогідна при * - $P < 0,05$, *** - $P < 0,001$

За рівнем Європейського індексу ефективності вирощування курчат-бройлерів відзначимо значну різницю між групами – на рівні 13,59 одиниць. Розрахунки економічної ефективності вирощування курчат-бройлерів за використання препарату показали, що додатковий прибуток становить від 3 до 5 Євроцентів на 1 голову, що підтверджує доцільність його використання.

Висновки.

1. Введення препарату пребіотичної дії Актиген до раціону годівлі курчат-бройлерів у дозах 800 г/т у період з добового

до 21-добового віку і 400 г/г - з 22-добового віку і до кінця періоду вирощування позитивно впливає на показники вирощування курчат-бройлерів – спостерігали підвищення рівня передзабійної живої маси – на 38 г, середньодобових приростів – на 0,9 г, збереженості – на 1,3% за зниження витрат корму на 1 кг приросту живої маси – на 0,03 кг.

2. За використання препарату Актиген Європейський індекс ефективності вирощування курчат-бройлерів є вищим на 13,59 одиниць, що підтверджує доцільність використання препарату.

3. Економічна ефективність використання препарату становить від 3 до 5 Євроцентів на 1 голову, що підтверджує доцільність його використання.

Перспективи подальших досліджень. На наступному етапі досліджень заплановано проведення оцінки якісних показників м'яса курчат-бройлерів за використання препарату пребіотичної дії – Актиген.

Список використаних джерел:

1. Ефективність детоксикуючих препаратів при вирощуванні курчат-бройлерів / М. Д. Засєкін, В. О. Жмайлов, Н. П. Пономаренко, Д. А. Засєкін Д. А. Сучасне птахівництво. — 2008. — №9. — С. 2-4.
2. Машкін Ю. О. Вплив пробіотика «Протеко-Актив» на забійні і м'ясні якості курчат-бройлерів / Ю. О. Машкін, П. М. Каркач, В. М. Гордієнко // Сучасне птахівництво. — 2012. — №4. — С. 8-10.
3. Тарасенко Н. А. Кратко о пребиотиках: история, классификация, получение, применение / Н. А. Тарасенко, Е. В. Филиппова // Фундаментальные исследования. — 2014. — №6-1 // <http://cyberleninka.ru/article/n/kratko-o-prebiotikah-istoriya-klassifikatsiya-poluchenie-primenenie>
4. Каширская Н. Ю. Значение пробиотиков и пребиотиков в регуляции кишечной микрофлоры / Н. Ю. Каширская // Русский медицинский журнал, 2000. – №13-14 — Режим доступа: http://www.rmj.ru/articles/gastroenterologiya/Znachenie_probiotikov_i_prebiotikov_v_regulyacii_kishechnoy_mikroflory/.

*А. Ю. Черникова, Н. П. Пономаренко. **Использование пребиотиков на основе манановых олигосахаридов в кормлении цыплят-бройлеров.***

Доказано, что введение препарата пребиотического действия Актиген в рацион кормления цыплят-бройлеров в дозах 800 г/г в период с суточного и до 21-суточного возраста и 400 г/г – с 22-суточного и до конца периода выращивания позитивно влияет на показатели их выращивания. Это подтверждено расчетами Европейского индекса эффективности выращивания и экономическими показателями выращивания птицы.

Ключові слова: пребиотики, цыплята-бройлери, выращивание, продуктивность.

A. Chernikova, N. Ponomarenko. Use of prebiotics on the basis of mannan-oligosaccharides in feeding of chickens-broilers.

*Questions about protection and normalization the digestive system's conditions are current importance for poultry producers. Last time started to use prebiotics for stimulation growing and prevention of gastrointestinal diseases in birds. Prebiotics are substances that contribute to the reproduction of intestinal beneficial microflora, which inhibits the growth and development of pathogenic bacteria, improve nutrient absorption, stimulate protective reactions. Prebiotic Aktigen was obtained from the cell walls of the yeast *Saccharomyces cerevisiae*. It is an active concentrate mannan-oligosaccharides (MOS). Actigen works effectively by the mechanism MOS, blocks intestinal colonization by pathogenic bacteria. Actigen is a modulator of the immune system. Such action of preparation leads to normalize of mucin production that promotes healthy surface of fibers. It is necessary for better absorption of nutrients. All these leads to improve integrity of the gastrointestinal tract and effectively support of immune system. More over Actigen improves gut's microflora.*

Based on previously researches of feed grain quality in the Ukrainian market, we recommended to increase the dose of Actigen from the 1-st till 21-st day of feeding. Based on the researches were found that adding of Actigen to the broiler chickens's diet in quantity 800 g per ton from 1-st till 21-st day and 400 g of Actigen from 22-nd day till end of growing period, has positive impact on the performance. We observed increasing of live weight level on 38 g, daily average rate – 0.9 g, safety - 1.3% by reducing the cost of feed for 1 kg body weight increasing - 0.03 kg. European index of efficiency of broiler chickens growing (EPEF) with Actigen using is 13 units higher. It is confirm Actigen using. The economic efficiency of Actigen using is 3 to 5 cents per head. That is why reasonable to use Actigen.

Key words: prebiotics, broiler-chickens, growing, productivity.

ВПЛИВ АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЗДОРОВ'Я КОРІВ І РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ТЕЛЯТ

М. В. Чорний, доктор ветеринарних наук, професор

Ю. О. Щепетільников, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Харківська державна зооветеринарна академія

А. О. Бондар, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

Є. О. Панасенко, кандидат ветеринарних наук

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

У статті проаналізовано зоогієнічні, технологічні, аліментарні фактори і причини, що знижують молочну продуктивність корів і резистентність отриманих від них телят. Проаналізовано захворювання корів і молодняку незаразної етіології. Показано причини прояви хвороб у корів на мастит, захворювань кінцівок, гіпотонією передшлунків, кетозом, а у телят – бронхіт, діарея, рахіт, зумовлені дією факторів зовнішнього середовища (гіпоксія, адинамія, інсоляція, режим годування).

Ключевые слова: корови, телята, молочна продуктивність, гігієна, санітарія, фактори, кетози, діарея, хвороби копитаць, атонія передшлунків.

Постановка проблеми. Значимість молочного скотарства в усіх країнах світу обумовлюється [6,9]: по-перше, молоко є незамінним продуктом; по-друге, корова конвертор, більш ефективно переробляє корми в харчові продукти, в порівнянні з іншими тваринами; по-третє, наявність молочного стада сприяє підтримці родючості ґрунту; по-четверте, скотарство є стійкою галуззю [17,18].

В даний час зусилля ветспеціалістів спрямовані насамперед на лікування хвороб тварин, а заходам профілактики приділяється другорядна увага. Виходить, головне – лікування, а не формування у практичних фахівців світогляду на здоров'я тварин. Відповідно до статичної звітності на частку незаразних хвороб в скотарстві України припадає 85-90% випадків захворювань [8], у Росії – 60-90% [11].

Стан вивчення проблеми. Стримуючими факторами ефективності молочної продуктивності корів є недотримання

правил і режимів годівлі та напування тварин, недотримання оптимальних зоогігієнічних параметрів мікроклімату в приміщеннях, принципу «все зайнято – все пусто», технологічного циклу, низький рівень кваліфікації обслуговуючого персоналу. У результаті цього на 50-70% патологій доводиться на післяпологовий період і перші 2-3 місяці лактації. Серед виявлених патологій [13] переважають кетози і гіпотонія передшлунків (29%), хвороби кінцівок (18%), акушерсько-гінекологічні (16,3%), мастити (12,8%). Питанням профілактики хвороб корів і отримання молочної продукції високої санітарної якості приділяється мало уваги. І як результат – в зоні діяльності підприємств з виробництва молока, навколишнє середовище забруднене побічними відходами тваринництва [15]. Передчасне вибракування тварин досягає 25-30% вже на 2,5-3 рік лактації, недоотримують 25-30 телят / 100 корів, що пояснюється адинамією, дефіцитом інсоляції, неякісними кормами і незбалансованістю раціону по білку і поживним речовинам [10,13].

Мета і завдання досліджень – привернути увагу практичних зооветфахівців з скотарства на роль і значення дотримання гігієнічно-санітарних правил і технологічних прийомів, що забезпечують високу молочну продуктивність корів і їх довголіття, профілактику хвороб тварин і резистентність організму без масового використання лікарських препаратів.

Методика досліджень. Матеріалом для статті стала інформація з наукових робіт, проаналізованих нами на основі врахування власних публікацій та даних вчених України та зарубіжних авторів.

Результати досліджень. Добре відомо, щоб досягти високого рівня розвитку молочного скотарства, необхідно виконувати всі ветеринарно-зоотехнічні та гігієнічні умови за змістом, догляду та обслуговування тварин. Реалізація генетичного продуктивного потенціалу залежить від годування, гігієни змісту, адаптації організму до факторів середовища [4,5,10,11].

Сучасні високопродуктивні корови – це «мерседеси», вимагають відповідного палива і оптимальних умов утримання. Таким «паливом» для них є повноцінне і збалансоване годуван-

ня, особливо по лізину, без якого не відбувається засвоєння білка як в організмі тварин, так і людини, а також гігієнічні умови утримання (табл. 1).

Серед багатьох чинників, що визначають здоров'я високопродуктивних корів і телят, вирішальними є температура і вологість повітря, концентрація в приміщенні двооксиду вуглецю, сірководню та аліфатичних амінів.

Таблиця 1

Основні параметри мікроклімату в приміщеннях для корів (прив'язне утримання)

Тварини	Показники					
	Температура, °С	Відносна вологість, %	CO ₂ , л/м ³	NH ₃ , мг/м ³	H ₂ S, мг/м ³	Бакте ріальна забрудненість, тис. КУО/м ³
Корови	8-10	40-75	2,0-2,5	25-20	5-10	до 70
Родильне відділення	10-15	40-75	2,0-2,5	15-20	5-10	до 70
Профілакторій: телята до 20-денного віку	20	40-75	10-15	15-20	5-10	не більше 10
Телята 21-120-денного віку	15-20	40-75	10-15	15-20	5-10	не більше 20

Примітка: кубатура приміщення для корів 25-30 м³/голову, молодняку - 20-25 м³/голову.

Вказані фактори мають пряме значення в ентопатогенезе респіраторних хвороб (пневмонія, бронхопневмонія, бронхіти), зниженні продуктивного потенціалу. Досвід вирощування телят переконує нас в тому, що утримувати тварин в холодних і сирих приміщеннях дорого, оскільки у них проявляється депресія росту, у корів - зниження продуктивності, а також збереження. Ось чому при цьому немає можливості навіть окупити всі витрати, а не те, щоб отримати прибуток.

Підтримка в приміщеннях, зазначених у таблиці 1 параметрів - це основа для попередження гіпотермії і гіпоглікемії у тварин. За високу продуктивність доводиться платити іншим - такі корови зніжені, вимогливі до умов утримання і годівлі,

мають відносно низьку резистентність до збудників хвороби, які зазвичай завжди є на фермі. Ось чому і завезені імпортовані корови, потрапивши в незадовільні умови утримання та годування [10], передчасно вибраковуються після 2-3 лактації через захворюваність, яка проявляється у 7,4-14,6%, а тому немає сенсу витратити гроші (купувати дешеве поголів'я, економити на кормах, забезпеченні мікроклімату, утепленні підлоги і ін.) бо заявленого очікуваного результату не вийде.

Секрет успіху в високих надоях, низькій конверсії корму - це генетика, конкретна порода худоби, суворе дотримання мікроклімату, склад корму на кожну виробничо-вікову групу і менеджмент.

Один з провідних чинників забезпечення здоров'я телят - це час першого прийому молозива, який варіюється від 30 хв. до 6 годин, але частіше за все 1-2 години. Треба пам'ятати, що плацента корови не пропускає імуноглобуліни до плоду і єдиним джерелом їх для новонароджених є молозиво [5]. Імуноглобуліни можуть всмоктуватися через слизову оболонку кишечника в незміненому вигляді протягом 24-36 годин, а їх зміст в молозиві знижується (табл. 2). Ось чому новонародженому теляті потрібно випоїти молозиво не пізніше перших 6 годин, а краще через 1-2 години. При цьому шлунково-кишкові розлади проявляються не більше як у 5-10% телят.

Таблиця 2

Концентрація імуноглобулінів в молозиві корів, мг/мл, $M \pm m$, n = 10

Динаміка вмісту імуноглобулінів, годин				
6	12	24	48	72
$42,7 \pm 0,20$	$31,35 \pm 0,21$	$20,90 \pm 0,30$	$9,5 \pm 0,08$	$2,17 \pm 0,01$
90	66	44	20	2,47

Примітка: у чисельнику концентрація імуноглобулінів, мг, знаменнику -%.

Встановлено, що молозиво за вмістом у ньому імуноглобулінів понад 60 мг/мл відноситься до високої якості, 23-55 мг/мл - середнього і менш 23 мг/мл - до низького. Різні класи імуноглобулінів всмоктуються в незмінному вигляді з кишечника

в кров протягом: **Ig G** – 25-27 годину, **Ig M** – 14-18 годину, **Ig A** – 20-24 годину після народження. Тому, щоб забезпечити утримання в сироватці крові телят імуноглобулінів не менше **20 мг/мл**, їм потрібно випоювати по **1,2-1,5 л** чотири рази на добу перші **2** дні, а потім **3** рази свіже видоєне тепле молозиво, в якому вміст імуноглобулінів становить не менше **50 мг/мл**. При вмісті менше **20 мг/мл** імуноглобулінів в сироватці крові **1-5-денних** телят захворювання з діарейним синдромом не виявляються, з **15 мг/мл** – реєструються у **20-27%**, з **5,2-10 мг/мл** – у **90-100%**, а загибель досягає **40-50%**.

Треба пам'ятати, поки випоюють молоко, теля не є жуйним, оскільки рідкі корми надходять безпосередньо в сичуг, минаючи рубець. Прояву шлунково-кишкових розладів сприяє зміна раціону з надмірним вмістом вуглеводів (крохмаль і продуктів його розщеплення). Організм теляти до **28-денного** віку здатний засвоювати тільки глюкозу і лактозу. Для утримання в молозиві імуноглобулінів не менше **50 мг/мл**, багатого мінеральними речовинами, вітамінами, тривалість МОП повинна бути в межах **40-60** днів. При сухостої **30** днів телята народжуються слабкими, **5-8%** – з ознаками гіпотрофії, з нерозвиненим рефлексом смоктання, **45-60%** – схильні до захворювання травного тракту [5,13]. У молозиві таких корів міститься мало імуноглобулінів, особливо **Ig A** ($0,42 \pm 0,03$ мг/мл) і амінокислот.

Значної шкоди молочному скотарству завдають доклінічні і приховані мастити, акушерсько-гінекологічні захворювання – (**21,3-31,5%**) [2,4,11,12,16]. У ряді ПП імені **20-річчя Жовтня**, «Батьківщина» Харківської області, ЗАТ «Степовий», «Струмочок» Запорізької області отримують по **80-85** телят/100 корів, ПП «Відродження» – по **70-76** телят. За нашими підрахунками, пропуск запліднення на один день через **40** днів після отелення призводить до недоотримання мінімум **4-6 л** молока при добовому надої **18-23 кг**, а в господарстві з поголів'ям **400** корів – не менше **60-70** тварин залишаються яловими.

Не обґрунтованою є чисельність утримання корів на одному майданчику (**100, 200, 400** голів). Одним з недоліків великих молочних ферм є забруднення середовища побічними відходами (сеча + кал). За повідомленнями [12,15], доцільно

на одному майданчику концентрувати не більше **200** корів. Це обумовлено тим, що існуючі системи утилізації відходів не здійснені, оскільки «природа» сама може впоратися з утилізацією екскрементів, якщо ферма розрахована не більше, ніж на **200** тварин.

Практично відсутня наукова інформація про введення в стадо нових тварин і вплив індивідуумів на основну групу, їх продуктивність і якість молока. Моніторинг такого роду дасть можливість встановити, що панує в відкритих або закритих стадах – ієрархія або домінування, яка етологія? За нашими спостереженнями, підвищення продуктивності молочного стада досягається при дотриманні наступного розпорядку дня: на прийом корму – **20-22%** добового часу (по **20-30** хв. **2-6** разів на день), напування – **4%** (**1,2-1,5** години), доїння – **13-14%**, але не більше **2** годин, на догляд – **6%** (**1,5** години), відпочинок – **50-52%** (**12-13** годин).

Отримання якісного в санітарному відношенні молока і профілактика хвороб залежать від обслуговуючого персоналу – операторів доїння, яким довірено найбільше багатство (поголів'я, продукція, приплід, апаратура). На жаль, ця категорія працівників потребує підвищення професійного освітнього поля (створення шкіл, курсів), яке було зруйновано в результаті шокової терапії **90-х** років.

З усіх конструктивних елементів приміщення найбільше значення має підлога, оскільки безпосередньо не менше **60%** добового часу відбувається прямий контакт її з коровою при лежанні [3]. Ріг копитець з вологістю **18-20%** пружний і його стирання йде нормально (до **1** мг), при її вологості понад **20%** стирання перевищує більш ніж **21** мг, а при вологості в неї **15%** – він схильний до тріщин і важко стирається [3,10]. З метою профілактики простудних захворювань підлога в зоні відпочинку повинна мати показник теплової активності для телят до **30-денного** віку не більше **10** ккал/м²/°С, для інших вікових груп – не більше **12**, а нахил не повинен перевищувати **1,5** см/м.

Порушення обміну речовин – кетоз найчастіше проявляється у корів в перші тижні після отелення при дефіциті глюкози в кормах. Одним із симптомів його – збільшення вмісту

жиру і зниження білка в молоці. Основним джерелом глюкози є пропіонова кислота, яка утворюється в рубці при глюконеогенезі. Тому для профілактики ацетонемії слід застосовувати пропіленгліколь, гліцерин і пропіанат. Сучасні молочні породи в умовах промислової технології здатні забезпечити добовий удій **20-30** кг молока і більше. За такої високої продуктивності обмін речовин, функцій окремих органів і систем перебувають на межі норми і патології. Особливо в напруженому режимі функціонує молочна залоза, печінка, нирки, ендокринна система, досить динамічно – фосфорно-кальцієвий і Д-вітамінний обмін. Тому високопродуктивна корова повинна завжди адекватно забезпечуватися необхідною кількістю поживних і вітамінно-мінеральних речовин корму і раціонально їх використовувати на фізіологічні та продуктивні потреби організму [1,6].

Неповноцінна годівля, адинамія і гіподинамія, порушення гігієнічних умов (недостатній повітрообмін, висока концентрація шкідливих газів і мікрофлори, різкі перепади температури і вологості повітря), переуцільнення, переміщення зумовлюють виникнення стресу в організмі телят і корів, що є першопричиною метаболічних хвороб і зниження резистентності [9].

Висновки. Аналіз даних літератури і власних досліджень дозволяє зробити висновок, що в скотарських підприємствах широко реєструються захворювання незаразної етіології, на частку яких припадає **80-85%** випадків хворих. Найбільш поширеними патологіями в скотарстві є: у корів: хвороби обміну речовин (кетози, рахіт, гіпотонія передшлунків, гіповітаміноз); акушерсько-гінекологічні (затримання посліду, ендометрити, мастити); хвороби кінцівок (пододерматиту, гангіонозний міжпальцевий дерматит, ерозії м'якушки, виразка підошви); у телят: шлунково-кишкові розлади, бронхіти, бронхопневмонії, рахіти.

Вказані захворювання, низька продуктивність молочного стада, депресія росту, значний відхід обумовлені комплексом факторів – неповноцінною годівлею, порушенням режиму випоювання молозива, недотриманням технології утримання корів і молодняку, високою контамінацією повітря мікрофлорою,

незадовільним мікрокліматом, недостатньою кваліфікацією фахівців і обслуговуючого персоналу. Перелік питань є таким широким, що покладати відповідальність за їх рішення тільки на ветеринарів не можна. Вважаю, що всі промислові молочні підприємства, а відповідно свинарські і птахівничі повинні мати власний штат фахівців тих професій, які можуть забезпечити вирішення питання профілактики – це селекціонери, зоотехніки, ветеринари, агрономи, механізатори.

Список використаних джерел:

1. Изменчивость и наследуемость биохимических показателей крови у высокопродуктивных коров / В. И. Волгин, Л. В. Романенко, А. С. Бибииков, З. Л. Федорова // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства : Тез. докл. межд. науч. -прак. конф., 9-10 октября 2008 г. – Жодино, 2008. – С. 29-30.
2. Диденко А. Гигиена вымени – защита от мастита / А. Диденко // Животноводство России. — 2015. - № 5. – С. 31.
3. Ковач Б. Профилактика травматизма конечностей у коров и молодняка / Б. Ковач // Ветеринарно-санитарные и зоогигиенические проблемы промышленного животноводства. – М. : 1979. – С. 248-274.
4. Касавненко Н. В. Оценка молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров разных пород в условиях восточного режима Украины. // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства : Тез. докл. межд. науч. -прак. конф., 9-10 октября 2008 г. – Жодино, 2008 — С. 78-79.
5. Кос'янчук Н. І. Ветеринарно-санітарні заходи при вирощуванні молодняка великої рогатої худоби / Н. І. Кос'янчук, А. І. Тютюн // Вет. біотехнологія – К., 2010. — Бюл. № 16. – С. 110-114.
6. Лебедько Е. Я. Научно-методические основы создания высокопродуктивных стад в молочном скотоводстве : Монография / Е. Я. Лебедько – Брянск : Брянская ГСХА, 2014. – 96 с.
7. Ліннік В. С. Хвороби великої рогатої худоби, її профілактика та лікування / В. С. Ліннік, В. П. Совран, М. І. Ліхтер // Виробництво та переробка молока в домашньому господарстві. – Х., 2005. – С. 127-133.
8. Приступа И. В. Изменение иммунной системы лактирующих коров при заболевании клиническим маститом / И. В. Приступа // Интеграция науки, образования и бизнеса для обеспечения производственной безопасности РФ : Материалы межд. науч. -практ. конференции, 2-4 февраля 2010 г. – Персиановский, 2010. – Т. 1. – С. 332-335.
9. Руколь В. Хромота не просто симптом.... / В. Руколь // Животноводство России. — 2015. — № 5. – С. 49-50.
10. Смирнов А. М. Защита сельскохозяйственных животных от болезней – важный фактор повышения эффективности животноводства // Инновационные пути развития АПК : Задачи и перспективы : Межд. сборник науч. трудов. – зерноград, 2002. – С. 458-461.
11. Скворцова Г. Как получить больше молока / Г. Скворцова // Эксклюзив: новые технологии в агробизнесе. – Херсон, 2007. — № 1. – С. 64-65.
12. Шабунин С. В. Проблемы сохранения продуктивного здоровья высокопродуктивного крупного рогатого скота / С. В. Шабунин // Инновационные пути развития АПК : Задачи и перспективы : Межд. сборник науч. трудов. – зерноград, 2002. – С. 530-540.
13. Шипилов В. С. Воспроизводство коров на молочных комплексах / В. С. Шипилов // Ветеринарно-санитарные и зоогигиенические проблемы промышленного животноводства. – М., 1979. – С. 217-234.

14. Шацкий А. Д. Проблемы экологической селекции молочного скота / А. Д. Шацкий // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства : Тез. докл. межд. науч. - прак. конф., 9-10 октября 2008 г. – Жодино, 2008. – С. 144-145.
15. Яцына О. И. Заболеваемость коров маститом в зависимости от морфо-функциональных свойств вымени / О. И. Яцына, В. К. Смирнова // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства : Тез. докл. межд. науч. - прак. конф., 9-10 октября 2008 г. – Жодино, 2008. – С. 347-348.
16. Kirk J., Step. Ag. Infected cows / J. Kirk, Ag. Step // Department of Animal Science – Mastitis Control Program for. – Michidan State, 2005. – P. 75.
17. Wustenberg M. Don't underfeed / M. Wustenberg // DAIR V HERD Management, 1999. – P. 90.

*Н. В. Чорный, Ю. О. Щепетильников, А. А. Бондар, Е. О. Панасенко. **Влияние абиотических факторов на продуктивность и здоровье коров и резистентность телят.***

В статье дан анализ зоогигиенических, технологических, алиментарных факторов и причин, снижающих молочную продуктивность коров и резистентность полученных от них телят. Проанализированы заболевания коров и молодняка незаразной этиологии. Показаны причины проявления болезней у коров маститом, заболеваний конечностей, гипотонией преджелудков, кетозом, а у телят – бронхитом, диареей, рахитом, обусловленные действием факторов внешней среды (гипоксия, адинамия, инсоляция, режим кормления).

Ключевые слова: коровы, телята, молочная продуктивность, гигиена, санитария, факторы, кетозы, диарея, болезни копытец, атония преджелудков.

*N. Chorniy, Yu. Schepetil'nikov, A. Bondar, E. Panasenko. **Influence of abiotic factors on the cows health and productivity and on calves resistance.***

The paper makes analyzes of zoo hygienic, technological and alimentary factors reasons which decreases milk productivity of cows and resistance of the calves born by them. Among numerous factors determining high-productive cows' and calves' health the crucial ones are temperature and humidity, carbon dioxide, hydrogen sulfide and aliphatic amines concentration in a barn. The secret of success is in high yields, low food converse, which is genetics, particular breed, strict abidance by microclimate, special food ration for each production and group, and management. One of the key factors of calves' health provision is the time of the first colostrums ingestion. Preclinical and hidden mastitis, obstetric and gynecological diseases damage diary industry very much. To prevent acetoneemia, propylene glycol glycerin and propionate should be used. A high-productive cow must be always provided with necessary quantities of nutrients, vitamins, and minerals and to use them rationally for physiological and productive needs. Obtaining of sanitary qualitative milk and disease prevention depend on the service staff, i. e. milking machine operators. Inadequate feeding, space, violation of sanitary conditions (insufficient air exchange, high concentration of harmful gases and microorganisms, sudden changes of temperature and humidity), lack of space, relocation causes stresses in the organisms of cows and calves, and becomes the major reason of metabolic diseases and resistance decrease. Ketosis, i. e. metabolic disease, is manifested

most often in the first weeks after calving assisting by glucose deficiency in food ration.

Cows' and calves' non-contagious etymology diseases were analyzed. The reasons of cows' mastitis, limb diseases, rickets, due to the influence of environmental factors (hypoxia, weakness, insolation, cut feeding) were shown. The analysis of the literature and our own research data allows us to conclude that non-contagious etymology diseases which account 80-85% cases of sick animals are widely registered at cattle farms.

Key words: cows, calves, milk production, hygiene, sanitation, factors ketoses, diarrhea, disease of hooves, atony proventriculus.

ВПЛИВ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «БІО ПЛЮС 2Б» НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ СВИНИНИ

П. О. Шебанін, аспірант

Науковий керівник – В. Я. Лихач, кандидат с.-г. наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет

Наведено результати дослідження впливу пробіотичної добавки «Біо Плюс 2Б» на якісні властивості м'яса свинини, отриманої від трипородного молодняку. Встановлено, що якість м'яса свиней піддослідних груп відповідає вимогам норм і, залежно від наявності в раціоні годівлі пробіотику, має специфічні властивості. Використання пробіотичної добавки дало можливість отримати покращенні фізико-хімічні та хімічні властивості м'язової тканини, які підвищують смакові та поживні якості м'яса.

Ключевые слова: свині, пробіотик, фізико-хімічні властивості м'яса свиней, дегустаційна оцінка свинини.

Постановка проблеми. Основною тенденцією у розвитку свинарства залишається не тільки подальше підвищення м'ясності, але і одночасне покращення якісних показників свинини, що виробляється. Якість м'ясних продуктів із свинини залежить від морфологічного складу туш, а також від їх фізико-хімічних властивостей і біологічної повноцінності. При оцінці якості м'яса враховують такі показники, як ніжність, соковитість, вологоутримуючу здатність, вміст внутрішньом'язового жиру, білково-якісний показник, колір, рН та інші.

Інтенсивні технології свинарства потребують вирішення комплексу виробничих проблем з оптимізації рецептур комбікормів і програм годівлі. Найважливішою ланкою технології є процеси репродукції та вирощування поросят. Вони є вихідними й найбільш складними етапами циклу виробництва. Тому пріоритетними є наукові дослідження з нормалізації травлення свиней, особливо на ранніх етапах онтогенезу, де спостерігаються значні виробничі втрати.

В наш час набуває тотальної заборони використання антибіотиків та гормональних стимуляторів продуктивності. У цьому контексті набувають актуальності дослідження, спрямовані на вивчення впливу ферментів, пре- та пробіотиків та

ін., на продуктивність свиней, що є пріоритетним колом завдань, у тому числі, в умовах євроінтеграції [5,11,13].

Стан вивчення проблеми. Протягом останніх років розроблені та впроваджені у виробництво деталізовані норми годівлі свиней за 30-35 показниками, але вони використовуються незадовільно: середньодобові прирости свиней на дорощуванні та відгодівлі останнім часом знаходяться лише в межах 400 г, тобто близько 50% їх генетичного потенціалу [4,11].

Моніторинг наукових досліджень в області годівлі тварин вказує на повсякденне зростання уваги з боку виробничників до питання розробки та використання новітніх кормових добавок з метою раціонального використання кормів, отримання екологічно чистої продукції свинарства [7,8,11].

Навіть використання найефективніших препаратів ще не може гарантувати ефекту від їх застосування, адже існують певні умови, за яких той чи інший засіб або біологічно активна добавка доцільні у використанні, будуть максимально корисні для організму й не зашкодять. Дотепер у літературі здебільшого відображено вплив еубіотиків на продуктивність тварин [1,6,12]. Таким чином, механізм дії пробіотиків на організм вивчено недостатньо.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи є вивчення дії кормової добавки «Біо Плюс 2Б» на фізико-хімічні та хімічні показники м'яса свиней, а також проведення органолептичної та дегустаційної оцінки м'ясо-сальної продукції.

Методика досліджень. Для досліджень було відібрано трипородний молодняк свиней ♀(УМ×Λ)×♂П. Піддослідні групи були сформовані таким чином: тварини I групи протягом періоду відгодівлі (30-120 кг) споживали основний раціон; II дослідної групи окрім основного раціону, споживали пробіотик «Біо Плюс 2Б» в дозі 400 г/тону комбікорму, інші технологічні фактори були ідентичними.

При вивченні фізико-хімічних властивостей м'яса були визначені такі показники: активна кислотність, через 48 годин після забою за допомогою лабораторного рН-метра ЗВ-74; вологоутримуюча здатність, прес-методом за Р. Грау і Р. Гамм у модифікації В. Воловинської і Б. Кельман; інтенсивність за-

барвлення м'яса за методом Февсона-Кирсамера з використанням фотоелектроколориметра ФЕК-56М.

Хімічний аналіз м'яса і сала було проведено за загальноприйнятими методиками зоохімічного аналізу [2,3,9].

В м'ясі, висушеному до повітряно-сухого стану при температурі 60-65°C, було визначено вміст таких складових: вміст вологи (%), методом висушування при температурі 100-105°C; вміст жиру (%), екстрагуванням жиророзчинниками за методом Сокслета; вміст загального білка (%), методом К'ельдаля; вміст «сирої» золи (%), методом спалювання наважки зразка в муфельній печі при $t = 450^{\circ}\text{C}$.

Через 48 годин після забою визначали показники свіжості м'яса і проводили органолептичну оцінку вареного м'яса і бульйону. Для органолептичної оцінки м'яса в умовах переробного цеху ТОВ «Таврійські свині» була проведена дегустація вареного м'яса та м'ясного бульйону згідно з вимогами ГОСТ 9959-91 [10].

Результати досліджень. Результати фізико-хімічного та хімічного аналізу найдовшого м'язу спини при забої молодняку піддослідних груп за різних вагових кондицій наведено у таблицях 1 та 2.

Аналіз одержаних результатів досліджень активної кислотності м'язової тканини піддослідних тварин засвідчив, що порушень процесу дозрівання туш не виявлено. Слід вказати, що показник рН м'яса свиней всіх груп та вагових кондицій знаходився у межах норми та становив – 5,40-5,44 од.

Характеризуючи одержані результати, слід відмітити, що за передзабійної маси 100-120 кг кращі показники вологоутримуючої здатності м'яса мали свині другої групи – 56,75-54,95%, але статистично вірогідної різниці по відношенню до показників першої групи не встановлено.

Зі збільшенням передзабійної маси, інтенсивність забарвлення м'яса зростала, але вірогідної різниці між піддослідними групами відмічено не було.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники м'яса свиней, (n=5), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Група	Кислотність, рН	Вологоутримуюча здатність, %	Інтенсивність забарвлення, (од. екст. × 1000)
При досягненні живої маси 100 кг			
I	5,40±0,03	54,60±1,15	55,30±3,00
II	5,44±0,03	56,75±0,75	57,30±3,66
± II до I	+ 0,04	+ 2,15	+ 2,0
При досягненні живої маси 120 кг			
I	5,41±0,03	54,56±1,13	57,23±3,25
II	5,44±0,02	54,95±1,13	59,22±2,98
± II до I	+ 0,03	+ 0,39	+ 1,99

Якісна оцінка м'ясо-сальних продуктів не повинна обмежуватись тільки встановленим відношенням основних тканин в тушах. Харчова цінність продуктів забою значною мірою залежить від того, в яких пропорціях знаходяться в них основні складові компоненти: вода, білок, жир і зола.

Таблиця 2

Хімічні властивості м'яса свиней, (n=5), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Група	Загальна волога, %	Суха речовина, %	Жир, %	Протеїн, %	Зола, %
При досягненні живої маси 100 кг					
I	74,83±0,25	25,17±0,25	2,55±0,12	21,20±0,28	1,42±0,05
II	74,46±0,56	25,54±0,56	2,14±0,11	21,72±0,49	1,68±0,11
± II до I	- 0,37	+ 0,37	- 0,41*	+ 0,52	+ 0,26
При досягненні живої маси 120 кг					
I	74,21±0,29	25,79±0,29	2,57±0,08	21,45±0,36	1,49±0,08
II	74,17±0,28	25,83±0,28	2,21±0,08	21,66±0,43	1,55±0,09
± II до I	- 0,04	+ 0,04	- 0,36*	+ 0,21	+ 0,06

Примітка. * – $P > 0,95$.

За передзабійної маси **100-120** кг статистично вірогідних відмінностей за вмістом як вологи, так і сухої речовини у найдовшому м'язі спини, між тваринами дослідних груп не виявлено.

М'ясо, отримане від свиней, які додатково до основного раціону споживали пробіотичний продукт «Біо Плюс 2Б» за вмістом жиру поступалося м'ясу тварин, які отримували основний раціон на **0,41** та **0,36%** ($P > 0,95$) при відгодівлі до живої маси **100** та **120** кг, відповідно.

За вмістом протеїну та золи у м'ясі між I та II дослідними групами не встановлено суттєвої та статистичної вірогідної різниці, але найвищим вмістом протеїну та золи характеризувався м'ясо, отримане від тварин II дослідної групи, які споживали пробіотик.

Важливим показником якості м'яса свиней, після використання тих чи інших добавок, є його смакові характеристики, які оцінювали дегустаційно, за бальною шкалою відповідно до ГОСТу. Проводили дегустацію найдовшого м'яза спини у вареному вигляді, а також бульйону з нього, дані якої представлено в таблиці 3.

У результаті органолептичної оцінки дозрілої свинини, отриманої від піддослідних груп, було встановлено, що м'ясо має корочку підсихання блідо-рожевого кольору. М'язи на розрізі злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, світло-рожевого кольору, щільні, пружні, при натисканні пальцем ямка, що утворюється швидко вирівнюється. Запах специфічний, властивий даному виду свіжого м'яса. Сало має блідо-рожевий колір, м'яке, еластичне, не має запаху прогіркання.

Таблиця 3

Дегустаційна оцінка вареного м'яса та бульйону, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Групи	
	I	II
1	2	3
Дегустаційна оцінка м'яса (балів)		
Зовнішній вигляд, колір на розрізі	$8,1 \pm 0,30$	$7,9 \pm 0,37$

Продовження таблиці 3

Аромат	7,2 ± 0,24	8,0 ± 0,32*
Смак	8,1 ± 0,30	7,8 ± 0,34
Консистенція	7,6 ± 0,27	7,4 ± 0,28
Соковитість	7,8 ± 0,26	7,5 ± 0,28
Загальна оцінка	7,8 ± 0,23	7,7 ± 0,30
Дегустаційна оцінка бульйону (балів)		
Зовнішній вигляд, колір	7,8 ± 0,33	7,7 ± 0,24
Аромат	7,7 ± 0,35	8,0 ± 0,22
Смак	7,9 ± 0,35	8,2 ± 0,30
Наваристість	7,8 ± 0,26	7,6 ± 0,37
Загальна оцінка	7,8 ± 0,24	7,9 ± 0,20

Примітка. * – $P > 0,95$.

Варене м'ясо свиней I та II груп має відмінний зовнішній вигляд, дуже приємний і сильний запах, на смак – дуже смачне, з ніжною консистенцією і дуже соковите. В розрізі піддослідних груп суттєвої та статистично вірогідної різниці не встановлено, окрім показника аромат вареного м'яса, значення його було вищим у тварин II групи – 8 балів, що на 0,8 бали більше за показник I групи ($P > 0,95$). Загальна оцінка якості вареного м'яса достатньо висока і становить 7,7-7,8 балів з 9 можливих.

Оцінка органолептичних показників м'ясного бульйону показала, що він має відмінний зовнішній вигляд, дуже приємний і сильний аромат, має високу наваристість, що обумовлює його смак – він є дуже смачним. Загальна оцінка якості бульйону теж достатньо висока і становить 7,8-7,9 балів з 9 можливих. Також необхідно відмітити, що жодних сторонніх запахів або присмаків після використання у дослідній групі пробіотику не реєструвалося.

Висновки. Пробіотики – потужний засіб, що здатний відчутно підвищити статус здоров'я та виробничі показники свиней. Додаткова перевага пробіотиків полягає у позитивному впливі на фізіологічний стан та продуктивність тварин, адже пробіотики нетоксичні і, на відміну від антибіотиків, не провокують виникнення резистентних бактерій. Якість м'яса сви-

ней піддослідних груп відповідає вимогам норм і, залежно від наявності в раціоні пробіотику, має специфічні властивості. Таким чином, застосування живих спорових культур у вигляді препарату «Біо Плюс 2Б» вплинуло на покращення фізико-хімічних і хімічних властивостей м'язової тканини, які підвищують смакові та поживні якості м'яса.

Список використаних джерел:

1. Анохина В. Продуктивность и обмен веществ при скормливании молодняку свиней разных по составу кормосмесей с добавкой пробиотика / В. Анохина // Свиноводство. – 2008. – №2. – С. 20-22.
2. Баранова Г. С. М'ясо-сальна продуктивність і фізико-хімічні властивості м'яса свиней різних генотипів / Г. С. Баранова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – Вип. 2. – С. 169-172.
3. Заяс Ю. Ф. Качество мяса и мясопродуктов / Ю. Ф. Заяс. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 480 с.
4. Коваленко В. Ф. Кормові добавки у свинарстві / В. Ф. Коваленко, О. А. Біндюг, С. Г. Зінов'єв // Свиноводство. – 2007. – №55. – С. 53-55.
5. Кормові натуральні стимулятори продуктивності свиней / С. О. Семенов, О. О. Висланько, Ф. С. Марченков, М. А. Бігдан – Полтава : Фірма «Техсервіс». – 2009. – 60 с.
6. Кучерявий В. Продуктивність поросят під дією лактоцелу / В. Кучерявий // Тваринництво України. – 2008. – №5. – С. 32-34.
7. Лющин А. Мультиэнзимные композиции в комбикормах для сельскохозяйственных животных / А. Лющин, Ю. Цирулев // Свиноводство. – 2004. – №2. – С. 17
8. Мазуренко М. О. Мацеробацилін в раціонах молодняку свиней / М. О. Мазуренко, Н. В. Гуцол // Технологія вирощування та здоров'я тварин. – 2002. – №2. – С. 5.
9. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней. – М. : ВАСХНИЛ, 1987. – 64 с.
10. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки: ГОСТ 9959-91. – [Чинний від 1993-01-01] – М. : Издательство стандартов, 1991. – 10 с.
11. Профилактика продукционных нарушений в интенсивном свиноводстве / [Л. И. Подобед, Е. В. Руденко, А. А. Солдатов та ін.] – Одесса : Печатный дом, 2011. – 448 с.
12. Удалова Т. Эффективность применения препарата «Микробиовит Енисей» в кормлении порослят-отъемышей / Т. Удалова // Свиноводство. – 2007. – №2. – С. 26-27.
13. Alternatives to antibiotic growth promoters in prevention of diarrhoea in weaned piglets: a review / [Н. Vondruskova, R. Slamova, M. Trckova, et al.] // Veterinarni Medicina. – 2010. – V. 55 (5). – P. 199-224.

П. А. Шибанин. Влияние кормовой добавки «Био Плюс 2Б» на качественные показатели свинины.

В статье представлено влияние пробиотической добавки «Био Плюс 2Б» на качественные свойства мяса свинины, полученной от трехпородного молодняка. Установлено, что качество мяса свиней подопытных групп соответствует требованиям норм и имеет специфические свойства. Использование пробиотической добавки дало возможность получить улучшенные физико-химические

кие и химические свойства мышечной ткани, которые повышают вкусовые и питательные качества мяса.

Ключевые слова: свиньи, пробиотик, физико-химические свойства мяса свиней, дегустационная оценка свинины.

P. Shebanin. Effect of feed supplement «Bio Plus 2B» for high quality pork.

Nowadays is a total ban on use of antibiotics and hormonal growth promoters. In this context, acquire the importance of research aimed at studying the influence of enzymes, pre- and probiotics, etc., on the productivity of pigs, which is a priority range of tasks, including in conditions of European integration.

In this regard, the purpose of our research is the study of the effect of feed supplement «Bio Plus 2B» on the physico-chemical and chemical characteristics of meat of pigs, as well as conducting the tasting and the organoleptic evaluation of meat-fat products.

Analysis of the results of studies of the active acidity of muscle tissue of experimental animals have shown that violations of the process of maturation of carcasses was not detected.

When pre-slaughter weight 100-120 kg statistically significant differences in the content of both moisture and dry matter of the longest muscle of the back, between animals of test groups were not found. Meat obtained from pigs, which in addition to the basic diet consumed probiotic product on fat was inferior to the meat of animals which received the basic diet of 0,41 and 0,36% ($P>0,95$) in the feed to live weight of 100 and 120 kg respectively.

Cooked meat of pigs of experimental groups has an excellent appearance, strong smell, very delicious, with a delicate texture. Overall assessment of the quality of the broth is also quite high. It should also be noted that no foreign odors or flavors after use of probiotic in the experimental group was not registered.

The meat quality of pigs of experimental groups complies with the requirements of the rules and, depending on the availability in the diet of probiotic, has specific properties. Thus, the use of living spore cultures in the form of a preparation «Bio Plus 2B» influenced the improvement of physical-chemical and chemical properties of muscle tissue that improve taste and nutritional quality of meat.

Key words: pigs, probiotic, physicochemical properties of pork, a tasting of pork.

ВОДНІ ОРГАНІЗМИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ

В. В. Юрченко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

М. О. Додашьянц, магістр

Харківська державна зооветеринарна академія

Розглядається вплив глобального потепління на існування, географічне поширення, репродуктивну функцію, габарити, стать, міграції, продуктивність, захворюваність та сезонні явища в житті водних організмів.

Ключові слова: зміна клімату, глобальне потепління, температура, водні екосистеми, гідробіонти, риби, чисельність популяцій, сезонні явища, репродуктивна функція, міграції, морський промисел.

Актуальність проблеми. 70% поверхні Землі вкрито океанами – найбільш продуктивними екосистемами, де мешкають 75% усіх відомих видів [1,2]. Температура є найважливішим кліматичним фактором, що часто лімітує існування і географічне поширення організмів. Життя можливе в межах від -200° до $+100^{\circ}\text{C}$, але переважна кількість видів є активними у ще вужчому діапазоні. Гідробіонти більш стенотермні, ніж наземні організми, оскільки температура води зазнає менших змін.

Вкрай важливою є мінливість температури середовища. Коливання кліматичних умов вже понад століття відбуваються на тлі односпрямованої тенденції [3-5], що найбільш яскраво проявляється в підвищенні середньої по земній кулі температури в приземних шарах атмосфери і на поверхні океану. Внаслідок цього, організми вимушені пристосовуватися до нових умов життя.

Метою дослідження є визначення наслідків глобального потепління для мешканців водного середовища.

Матеріал та методи дослідження. Проведено аналіз і узагальнення інформації із вітчизняних та зарубіжних джерел.

Результати дослідження. Температура регулює життєві цикли мешканців водних екосистем. Оскільки інтенсивність обміну речовин та інших фізіологічних процесів в організмі

більшості гідробіонтів визначається температурою, першим наслідком глобального потепління для них стає зміщення термінів сезонних явищ, наприклад, весіннього “цвітіння” води, міграцій, нересту риб та його районів (Overland et al., 2007). Так, за даними М. Віндера та Д. Шиндлера, в одному з озер на північному заході США початок “цвітіння” у фітопланктону за 40 років (1962-2002) змістився на 19 діб в бік більш ранніх дат. Рейн Ахаса (1999) відзначив зміщення початку нересту щуки звичайної і ляща за 44 роки (1952-1996) відповідно на 6 та 8 діб раніше [1]. Внаслідок змін умов середовища в Японському морі нерест наваги відбувається раніше, а нерестовища сайри розширюються, на східному шельфі Берингового моря через зменшення площі “холодної плями” нагульні міграції минтая, палтуса і крабів подовжуються. Ці зрушення істотно впливають на успіх відтворення організмів, внаслідок чого змінюється чисельність популяцій і їх промисловий запас (Ito, 2007).

У деяких гідробіонтів температура води визначає стать. Дослідження показали, що за аномально високої температури 14 із 20 видів риб були схильні до зміни статі. Прогнозують, що до кінця століття у певних видів риб співвідношення самців і самок може змінитися від звичайних 50% до 75 - 98%, що спричинить їх зникнення (Beitinger et al., 2000). Під особливою загрозою знаходяться тропічні і субтропічні риби.

Велике значення має швидкість нагрівання води: чим це відбувається повільніше, тим є більше часу для адаптації організмів. Висока швидкість нагрівання негативно позначається на стані риб, незалежно від пори року. Так, для срібного карася при поступовому нагріванні води летальною є температура +38°C влітку і +37°C взимку, а при різкому – вони гинуть вже при +35°C. Карп влітку гине при +40°C внаслідок поступового нагрівання і при +35°C внаслідок різкого, а взимку - при +39 та +26°C відповідно.

Зміни клімату впливають на габарити риб. Чим більша риба за розміром, тим для неї є нижчим рівень верхніх летальних температур (ВЛТ). Глобальне потепління неминуче викликає зростання частоти досягнення позначки ВЛТ. Через це багато видів риби значно зменшуються в розмірах. У Бал-

тійському морі також зареєстрована тенденція до збільшення кількості дрібних форм зоопланктону [1]. Різке потепління чинить негативний вплив і на репродуктивну функцію риб, викликає у деяких організмів (гренландського кита, тюленів, моржів, тощо) тепловий стрес (Гібсон М., 1998).

Підвищення температури океану призводить до зміни шляхів міграцій морських організмів (Стаутвард А., Соколов Л. В., 2012). Теплолюбні види розширюють свій ареал в північному напрямку, а менш толерантні – залишають звичні для них місця. Наприклад, в Японському морі в ході глобального потепління деградуєть популяції таких холодолюбних риб, як минтай і навага, але росте чисельність субтропічних видів – тихоокеанського кальмара, скумбрії, лакедри, тунців, тощо [1]. Ще у 1947 р. академік Л. С. Берг у книзі “Клімат і життя” вказував, що в 30-ті роки ХХ століття у Баренцовому морі з’явилися теплолюбні риби, що раніше туди не заходили. У результаті цього відбувається перебудова видового складу екосистем, а з нею і характеру їх функціонування. Наприклад, зміни екосистеми Японського моря можна інтерпретувати як перетворення високопродуктивної системи з низькою ефективністю функціонування (типової для помірних широт) на менш продуктивну з високою ефективністю (типову для субтропічних зон Світового океану) [3].

Під впливом температури в екосистемах створюється зональність і стратифікація. Зміна динаміки океану особливо згубно впливає на ті види, які не здатні мігрувати, і призводить до їх загибелі. Потепління і перебудова структури течій стимулюють перезараження риби і ссавців паразитами інвазійної та інфекційної природи (Sharp, 1994).

Глобальні зміни клімату неоднаково впливають на різні регіони і шари Світового океану. Так, у Беринговому морі не тільки зростає температура води, а й зменшується площа, вкрита льодом. У результаті весняне “цвітіння” відбувається пізніше, що є несприятливим для розвитку великого зоопланктону, донних риб і безхребетних. Відтворення минтая в таких умовах є більш успішним, однак при цьому збіднення кормової бази підсилює канібалізм, тому численна популяція сфор-

муватися не може. В Японському морі глобальне потепління впливає, головним чином, на зимові процеси, але наслідки цього проявляються в глибинних шарах протягом усього року. Тут підвищення температури води, навпаки, сприяє зростанню біомаси великого зоопланктону, однак веде до зменшення вмісту кисню, особливо в придонному шарі моря [3].

Іншим важливим аспектом впливу глобального потепління на гідробіонтів є біологічна продуктивність. Підсилення стратифікації, ослаблення конвекції, зменшення товщини верхнього динамічного шару і скорочення площі поверхні замерзання сприяють зниженню обсягів первинної продукції океану [1]. Про це свідчать дані, отримані американськими дослідниками в ході вивчення океанів зі супутників протягом останніх років (<http://www.rosinvest.com/news/250105/>). Зменшення кількості водних рослин викликає скорочення популяцій консументів – наступної ланки трофічного ланцюга. Однак не завжди зниження первинної продукції екосистеми прямо впливає на продуктивність промислових популяцій, оскільки вона визначається й іншими умовами. Прикладом цього є небачене зростання в останні десятиліття запасів тихоокеанського кальмара **Todarodes pacificus** в Японському морі, причиною чого стало збільшення чисельності зоопланктону і сприятливі умови для відтворення цього виду, що склалися в теплі зими [3].

Води на кордоні льодових масивів – це концентроване джерело корму. Тому багаторічний лід підтримує існування складних угруповань. Ракоподібні, що живуть на кромці, є кормовою базою для морських птахів і риб. При потеплінні скорочення площі багаторічних льодових масивів згубно відбивається на площі сприятливих місць існування [2].

Існує досить багато непрямих кліматичних ефектів, що впливають на гідробіонтів, зокрема зміна хімічного складу океану (концентрації кисню, вуглекислого газу, тощо). За останнє десятиліття швидкість зниження показника рН океанічної води зросла до **0,02** за **10** років [3]. Ацидифікація океанічної води, внаслідок підвищення вмісту вуглекислого газу, сприяє не тільки скороченню кількості фітопланктону, але й

зниженню накопичення солей кальцію у морських організмів з поверхневим скелетом (молюски, корали), що приводить до порушення їх розвитку, уповільнення росту і підвищення їх крихкості. Очікують, що до **2100** р. швидкість формування мушель зменшиться у мідій на **25%**, а устриць – на **10%** [1]. Глобальне потепління і зростання рівня кислотності вод Світового океану вже стали причиною знищення **20%** усіх коралових рифів світу, ще **50%** зазнали шкоди, але ще можуть бути врятовані (Jackson J., 2012). Прогнозують, що найближчими десятиліттями ця цифра тільки зростатиме, оскільки реального скорочення викидів вуглекислого газу не відбувається [6].

Новітні дослідження показують, що важливим фактором впливу глобального потепління на морські організми може стати зниження вмісту розчиненого у воді кисню. Небезпечний дефіцит кисню, що призводить до масової загибелі гідробіонтів, можливий тільки на обмежених ділянках з особливими гідрохімічними умовами, наприклад, біля дна в естуарних зонах. В умовах потепління клімату такі ділянки розширюються, але залишаються нетиповими. Однак, навіть незначне зниження кількості кисню в морській воді впливає на біоенергетику організмів, що викликає зменшення їх росту, плодючості, а отже скорочує промислові запаси (Смірнова Н. В., Лозовська М. В., 2011).

Глобальна зміна клімату супроводжується частими екстремальними явищами. Зокрема, у **1997-1998** роках відбулося аномальне підвищення температури поверхневих вод тропічної зони Світового океану, що призвело до масової загибелі коралів в акваторіях Індійського і Тихого океанів. Тоді в прибережних районах Бахрейну, Мальдівських островів, Шрі-Ланки, Сінгапуру та поблизу Танзанії загинуло до **95%** всіх коралів в мілководних рифових зонах. В інших прибережних зонах тропічного поясу тієї ж долі зазнало від **20** до **70%** коралів [1]. При підвищенні середньої температури води хоча б на один градус гинуть водорості, що мутуалістично пов'язані з кораловими поліпами і надають їм яскравого забарвлення. В результаті на колоніях утворюються білясті ділянки. Знебарвлення є однією з найбільш поширених і маловивчених про-

блем коралових рифів, викликаних глобальним потеплінням. Знебарвлені колонії не ростуть і легше руйнуються хвильовою діяльністю (Jackson J., 2012; Wilkinson C., Souter D., 2008; Sweatman H., 2011).

В процесі змін у структурі і функціонуванні водних екосистем відбувається порушення раніше відкритих закономірностей, що руйнує систему раціонального управління промислами [1]. Наприклад, до початку швидкого потепління японські вчені встановили, що періоди зниження температури води навколо Японії сприятливі для сардини-івасі, а потепління сприяє зростанню запасів анчоуса і тихоокеанського кальмара. Сьогодні ці закономірності перестають підтверджуватися, і необхідно встановлювати нові, з урахуванням змін клімату.

Geraldine Lassalle (Cemagref) створив модель еволюції популяцій риби до 2100 р., виходячи з гіпотези, що середня температура зросте на 3,4°C. Згідно його розрахунків, ареал існування двох третин мігруючих видів зменшиться (ria.ru/discovery/20081107/154612314.html). Глобальні зміни клімату можуть вплинути на світовий розподіл комерційно важливих видів риби, у тому числі тріски, оселедця, морського окуня, акул та креветок. До 2050 року прогнозують скорочення популяції атлантичної тріски у Північному морі на 20%, на східному узбережжі США – на 50%, тощо. Деякі промислові види (скелястий лангуст) можуть зникнути взагалі. Великомасштабний перерозподіл риби відбудеться у напрямку північного полюсу (на 40 км в десятиліття), а кількість південних видів риби збільшиться. Існує думка, що від цих міграцій найбільші комерційні втрати понесуть тропічні слаборозвинуті країни, а скандинавські країни, навпаки, зможуть вилучити значний зиск [1].

У певних випадках негативні тенденції в морському промислі, пов'язані з глобальним потеплінням, можуть бути подолані за допомогою марікультури або аквамеліорації. Слід враховувати, що деякі аспекти змін клімату, що не суттєво впливають на природні екосистеми, є важливими для гідробіонтів при їх штучному розведенні.

Висновки. Наслідками глобального потепління для гідробіонтів є зміщення термінів сезонних явищ, тепловий стрес,

негативний вплив на репродуктивну функцію, стимуляція перезараження паразитами інвазійної та інфекційними природи, зміна співвідношення самців і самок, габаритів риб, шляхів міграцій, перебудова видового складу, структури і характеру функціонування екосистем, внаслідок чого порушуються раніше відкриті закономірності і руйнується система раціонального управління морськими промислами.

Список використаних джерел:

1. Соколов Л. В. Климат в жизни растений и животных. – Санкт-Петербург – Калининград, 2012. – С. 125-153. – www.zin.ru/Books/climate/Sokolov-2012.
2. Биоразнообразие и изменение климата: Международный день биоразнообразия // Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии. – 2007. – 46 с. - <https://www.cbd.int/doc/bioday/2007/ibd-2007-booklet-01-ru.pdf>.
3. Влияние изменений климата на морские биоресурсы: Материалы международного симпозиума «Влияние климатических изменений на морские биоресурсы и рыболовство», г.Сендай, Япония, 2010. //Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр). – [fishretail.ru /data /docs /warming.pdf](http://fishretail.ru/data/docs/warming.pdf).
4. Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Хазиахметов Р. М. Закат романтизма концепции устойчивого развития // Экология и жизнь. – 2012. – №8. – С. 56 – 63.
5. Climate change: A Summary of the Science. - September, 2010. – 16 p. - <http://royalsociety.org/policy/publications/2010/climate-change-summary-science/>.
6. Jackson, J. 2012. "The Future of Coral and Coral Reefs in a Rapidly Changing World", International Coral Reef Symposium, Cairns, Australia, 9-13 July 2012.

В. В. Юрченко, Н. А. Додашьянц. Водные организмы в условиях глобального потепления.

Рассматривается влияние глобального потепления на существование, географическое распространение, репродуктивную функцию, габариты, пол, миграции, продуктивность, заболеваемость и сезонные явления в жизни водных организмов.

Ключевые слова: изменение климата, глобальное потепление, температура, условия среды, водные экосистемы, гидробионты, рыбы, численность популяций, сезонные явления, репродуктивная функция, миграции, кораллы, морской промысел.

V. Yurchenko, M. Dodashyants. Aquatic organisms under global warming.

Temperature is the most important climatic factor that often limits the existence and geographic distribution of organisms. More than a century, there is an increase in the average temperature on the surface of the ocean. As a result, organisms have to adapt to new conditions. The first consequence of changes in environmental conditions is a displacement terms of seasonal phenomena. The sharp warming water has a negative effect on the reproductive performance of fish,

causes a heat stress, stimulates the contamination of fish parasites and infectious diseases. Because of global warming, many species of fish significantly reduced in size. The water temperature determines the sex of some species. To the end of the century the ratio of males and females of some fish may change from the usual 50% to 75 - 98%. Thus, these species may disappear.

Increasing the ocean temperature causes migration of marine organisms. Changing ocean dynamics particularly adversely affects the those species that are not able to migrate, and leads to their death. Global warming and rising acidity of the waters of the oceans has caused the destruction of 20% of all coral reefs in the world.

An important aspect of the impact of global warming is reducing the amount of aquatic plants. This causes the reduction populations consumers - the next level trophic chain. The result is changing species composition of ecosystems and nature their functioning. Quite a lot of indirect climate effects that affect aquatic organisms, including changes chemical composition of the ocean (concentration of oxygen, carbon dioxide, etc.). For example, reducing the content of oxygen in the sea water leads to a decrease in fertility and growth of marine organisms. In some cases, negative trends in marine fishery related to global warming, can be overcome through mariculture or aquamelioration.

Key words: climate change, global warming, temperature, environmental conditions, aquatic ecosystems, aquatic organisms, fishs, number of populations, seasonal phenomenons, reproductive function, migration, corals, marine fishery.

ВИКОРИСТАННЯ ЛІНІЙНИХ МОДЕЛЕЙ (BLUP) ДЛЯ ОЦІНКИ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ КОРІВ ЗА МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ

С. С. Крамаренко, доктор біологічних наук

О. І. Потриваєва, студентка

Миколаївський національний аграрний університет

У роботі наведено результати використання лінійних моделей (BLUP) з урахуванням різних фіксованих факторів та ко-варіюючих змінних для оцінювання племінної цінності (EBV) бугаїв-плідників за рівнем молочної продуктивності. Встановлено, що використання лінійних моделей дозволяє отримувати більш точніші оцінки племінної цінності у разі врахування низки корегуючих факторів (як якісних, так й кількісних). При цьому, отримані оцінки дуже чутливі до незбалансованості при використанні різних бугаїв-плідників у різні роки. Найбільш суттєвий вплив на розрахункові оцінки племінної цінності бугаїв-плідників мали жива маса корів у віці першої лактації та вік їх першого ефективного осіменіння – точність оцінки племінної цінності бугаїв-плідників в цьому випадку підвищується майже удвічі (з 18,3 до 32,6%).

Ключові слова: оцінки племінної цінності (EBV), лінійні моделі (BLUP), молочна продуктивність, велика рогата худоба.

Постановка проблеми. Теоретичною основою сучасної селекції тварин є уявлення про полігенну природу продуктивних ознак і участі в їх формуванні як генотипу, так і факторів середовища. Більшість методів оцінки враховують, як правило, тільки одну або невелику кількість ознак. Разом з тим, племінна цінність і продуктивність тварин визначається всім генотипом у цілому [1]. В арсеналі селекціонерів є багато різноманітних прийомів і методів для оцінки племінної цінності тварин – Y-D (дочки-матері), Y-C (дочки-ровесниці), C-C (порівняння з ровесницями з врахуванням кількості ефективних дочок), C-D – модифікований метод Л. Демпфле), які широко використовуються в тваринництві [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Останнім часом все більша увага приділяється методу BLUP (Best Linear Unbiased Prediction – кращий лінійний незміщений прогноз). Суть цього методу полягає у використанні статистичних поправок на вплив факторів, що піддаються обліку. Цей метод

© Крамаренко С.С., Потриваєва О.І., 2016

має багато спільного із селекційними індексами, але відмінність **BLUP** – це статистичне незміщення, що досягається за рахунок одночасного визначення племінної цінності та впливу середовища, а також ко-варіюючих ознак. Для розрахунків на основі **BLUP** застосовуються різні моделі. Основна – батьківська, так звана **BLUP SM (BLUP Sire Model – «Модель батька»)**, в якій ефект плідника розраховується шляхом порівняння продуктивності дочок з продуктивністю ровесниць в межах одного і того ж класу стада-року-сезону і генетичної групи [3, 4].

Основна мета даного дослідження – порівняльний аналіз різних алгоритмів лінійних моделей для отримання вірогідних оцінок племінної цінності (**EBV**) тварин.

Матеріали і методика. Матеріалом для дослідження були дані зоотехнічного обліку для 113 корів червоної степової породи, що утримувалися у ДП “Племрепродуктор “Степове” Миколаївського району Миколаївської області протягом 2001-2014 рр. В якості залежної змінної були використані дані на дою за 305 днів першої лактації (**Y305**). Всі вихідні дані було попередньо трансформовано на підставі методу нелінійної апроксимації за методом С. С. Крамаренка [5].

Модель у загальному вигляді мала такий вигляд:

$$Y = \mu + X * R + Z * F + Cov + \varepsilon,$$

де **Y** – залежна змінна; μ – середнє для популяції; **R** – рандомізовані (випадкові) фактори; **F** – фіксовані фактори; **Cov** – ко-варіюючі змінні; ε – помилки; **X**, **Z** – матриці.

У якості рандомізованих (випадкових) факторів було використано генотип бугая-плідника – **BULL** (Памір 6467, Орфей 2719, Тангенс 22510, Алтей 6207, Нарцис 2543, Тополь 2613). У якості фіксованих факторів: рік народження – **YOB** (1999...2007 рр.), місяць отелення – **Month** (1...12) та сезон отелення – **Season** (1...4). Нарешті, у якості ко-варіюючих змінних було використано живу масу у різні етапи постнатального росту (**M0, M3, M6, M9, M12, M15, M18, M1stLact**), екстер'єрні проміри (висота в холці, висота в крижах, глибина грудей, ширина грудей, ширина в сідничних горбах, коса довжина тулу-

ба, обхват грудей за лопатками, обхват п'ясті) та вік першого ефективного осіменіння (**Age1stIns**).

Всі розрахунки було проведено за допомогою модуля «Компоненти варіанси» пакету прикладних програм STATISTICA [6].

Результати досліджень. В таблиці 1 наведено результати використання різних лінійних моделей та їх ефективність для оцінки племінної цінності бугаїв-плідників.

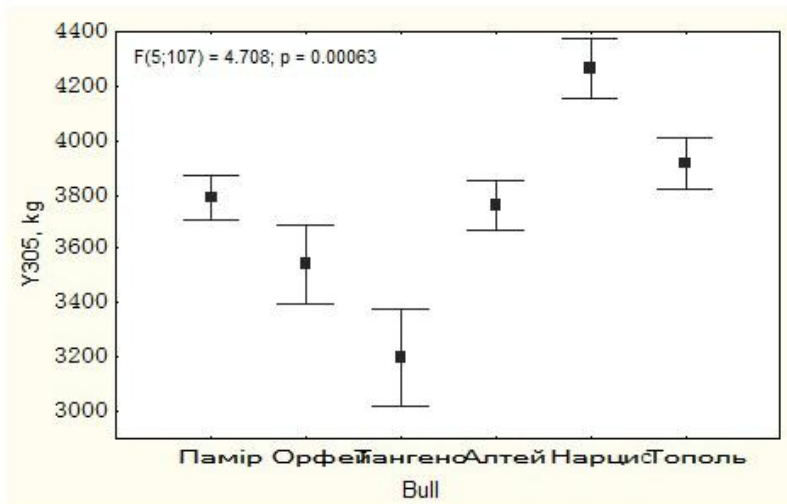
Таблиця 1

Результати використання різних лінійних моделей та їх ефективність для оцінки племінної цінності бугаїв-плідників

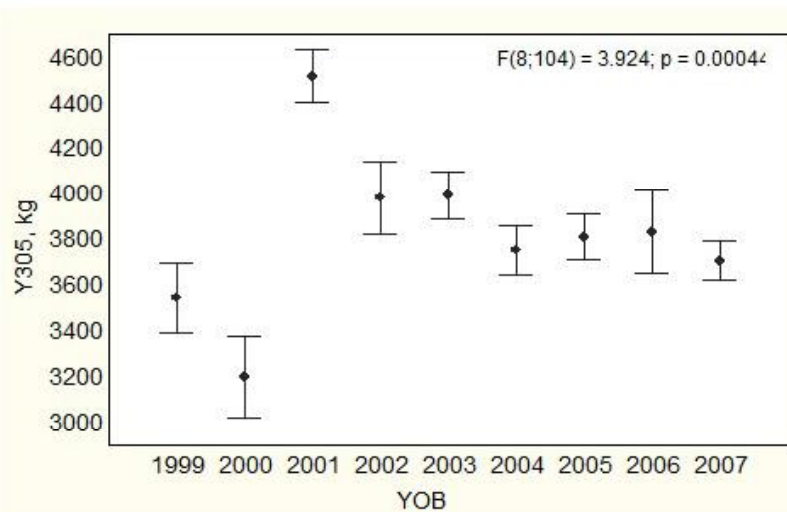
№	Рандомізовані фактори	Фіксовані фактори	Ко-варіюючі змінні	F	p
1	BULL	-	-	4,707	0,00062
2	BULL	YOB	-	1,030	ns
3	BULL	Month	-	3,301	0,00855
4	BULL	Season	-	3,834	0,00315
5	BULL	-	MO...M18	3,390	0,00736
6	BULL	-	проміри	2,176	ns
7	BULL	-	M1 st Lact	4,807	0,00054
8	BULL	-	Age1 st Ins	8,249	0,00001

Модель, що включала як вплив генотипу бугаїв-плідників, так і рік народження корів, на жаль, дає незадовільні результати (Модель 2). Хоча при окремому розгляді було встановлено високовірогідний вплив обох цих факторів (рис. 1).

Пов'язано це з тим, що найчастіше в господарстві кожен рік було використано спермопродукцію лише одного бугая-плідника (лише у деяких випадках – двох), якого змінювали на наступний рік без проведення оцінки насампер, за молочною продуктивністю його нащадків (табл. 2). Наслідком цього є дуже суттєві відхилення між фактичними та розрахованими на підставі лінійної моделі оцінками племінної цінності для окремих бугаїв-плідників. Насамперед – для бугаїв Орфей та Тангенс.



А



Б

Рис. 1. Мінливість надою за 305 днів лактації первісток червоної степової породи залежно від походження (А) та року народження (Б)

Використання живої маси та екстер'єрних показників (Модель 5 та 6) також лише незначно підвищувало точність оцінок племінної цінності (табл. 1). Можливо це пов'язано із тим, що характер зв'язку між промірами та живою масою первісток, з одного боку, та рівнем їх молочної продуктивності, з іншого, майже однаковий незалежно від походження тварин (тобто, бугая-плідника).

На підставі отриманих результатів встановлено, що найбільш адекватною виявилися моделі, що включали у якості ко-варіанс живу масу корів у віці першої лактації та вік 1-го ефективного осіменіння – Модель 7 та 8 (табл. 1).

Таблиця 2

Розподіл за роком народження первісток червоної степової породи, що походять від різних бугаїв-плідників

YOB	BULL						Разом
	Памір	Орфей	Тангенс	Алтей	Нарцис	Тополь	
1999		4					4
2000			4				4
2001					11		11
2002					12	1	13
2003						30	30
2004	21					5	26
2005	12						12
2006	6			1			7
2007				6			6
Разом	39	4	4	7	23	36	113

Одночасне використання цих ко-варіюючих змінних в одній моделі підвищувало точність оцінки племінної цінності бугаїв-плідників майже удвічі – з **18,3%** (без врахування ко-варіюючих змінних) до **32,6%** (із їх врахуванням).

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, виходячи з проведених досліджень, можна зробити наступні висновки:

- використання лінійних моделей дозволяє отримувати оцінки племінної цінності молочної продуктивності ВРХ з урахуванням низки корегуючих факторів (як якісних, так і кількісних);
- отримані оцінки дуже чутливі до незбалансованості при використанні різних бугаїв-плідників у різні роки;
- використання екстер'єрних показників лише незначно впливає на коригування оцінок племінної цінності;
- найбільш суттєво на розрахункові оцінки племінної цінності впливають жива маса корів у віці першої лактації та вік першого ефективного осіменіння.

Список використаних джерел:

1. Кузнецов В. М. Основы научных исследований в животноводстве / В. М. Кузнецов – Киров : Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006. – 568 с.
2. Даншин В. А. Оценка генетической ценности животных / В. А. Даншин – К. : Аграрная наука, 2008. – 180 с.
3. Современные методы генетического контроля селекционных процессов и сертификация племенного материала в животноводстве / [Н. А. Зиновьева, П. М. Кленовицкий, Е. А. Гладырь и др.]. – М. : РУДН, 2008. – 329 с.
4. Кузнецов В. М. Методы племенной оценки животных с введением в теорию BLUP / В. М. Кузнецов. – Киров : Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2003. – 358 с.
5. Крамаренко С. С. Нові методи математичного моделювання лактаційних кривих за допомогою інтерполяції / С. С. Крамаренко // В кн. : Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Новітні технології скотарства у XXI столітті» (Миколаїв, 4-6 вересня 2008 р.). – Миколаїв : МДАУ, 2008. – С. 159-164.
6. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / А. А. Халифян. – М. : Бином-Пресс, 2007. – 512 с.

С. С. Крамаренко, А. И. Потриваева. Использование линейной модели (BLUP) для оценки племенной ценности коров по молочной продуктивности.

В работе приведены результаты использования линейных моделей (BLUP) с учетом различных фиксированных факторов и ко-варьирующих переменных для оценки племенной ценности (EBV) быков-производителей в отношении уровня молочной продуктивности. Установлено, что использование линейных моделей позволяет получать более точные оценки племенной ценности в случае учета ряда корректирующих факторов (как качественных, так и количественных). При этом, полученные оценки очень чувствительны к несбалансированности при использовании ранних быков-производителей в разные года. Наиболее существенное влияние на расчетные оценки племенной ценности быков-производителей имели живая масса коров в возрасте первой лактации и возраст их первого эффективного осеменения - точность оценки племенной ценности быков-производителей в этом случае повышается почти вдвое (с 18,3% до 32,6%).

Ключевые слова: оценки племенной ценности (EBV), линейные модели (BLUP), молочная продуктивность, крупный рогатый скот.

S. Kramarenko, O. Potryvaieva. Estimation of the dairy cow's breeding values using the linear models (BLUP).

The results of using different linear models (BLUP), taking into account various fixed factors and covariance for the assess the breeding value (EBV) of bulls-manufacturers on the level of milk productivity are presented in paper. It was established that the using of linear models allows to obtaining more accurate estimates of breeding values in the case of recording a series of correcting factors (qualitative and quantitative). Besides, the received estimates are very sensitive to the imbalance in the using of sires in different years. The most significant effect on the estimates of breeding value of sires had weight of cows at the age of first lactation and age of the 1st effective insemination - in this case the accuracy of the estimation of breeding value of sires increases by almost in a half (from 18.3% to 32.6%).

Key words: estimated breeding value (EBV), Linear models (BLUP), milk production, dairy cattle.