

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МОЛДОВИ

БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЙ
ТВАРИННИЦТВА
І ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ

Матеріали IV міжнародної
науково-практичної конференції
м. Миколаїв, 26-27 жовтня 2017

Миколаїв
2017

УДК 636:637.055

Б 63

Рекомендовано до друку вченою радою факультету ТВППТСБ
Миколаївського національного аграрного університету
Протокол № 3 від 27.11.2017 р.

Конференцію зареєстровано в УкрІНТЕІ (свідоцтво № 53 від 26.01.2017 р.).

Редакційна колегія:

В. С. Шебанін – д-р техн. наук, професор, академік НААН України

М. І. Гиль – д-р с.-г. наук, професор

С. П. Кот - канд. біол. наук, доцент

В. О. Мельник - канд. біол. наук, доцент

А. О. Бондар - канд. с.-г. наук, доцент

В. А. Кириченко - канд. с.-г. наук, доцент

С. Л. Гончаров – канд. вет. наук

О. В. Жемердей – канд. вет. наук

Біологічні аспекти технологій тваринництва і виробництва продукції :
Б 63 матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції, 26-27 жовтня
2017р., м. Миколаїв. – Миколаїв : МНАУ, 2017. – 194 с.

У збірнику матеріалів конференції представлено результати досліджень науковців закладів вищої освіти і наукових установ аграрного профілю, спеціалістів сільгосппідприємств з питань біолого-технологічних аспектів виробництва та переробки продукції тваринництва, сучасних проблем якості, безпеки виробництва та переробки продукції тваринництва, генетики і біотехнологічної селекції, відтворення тварин, ветеринарних аспектів у тваринництві.

Видання здійснене за авторським редагуваннм.

Відповідальність за зміст статей несуть їх автори.

© Миколаївський національний
аграрний університет, 2017

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ: «БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА»

- О. С. Мачула, М. В. Чорний, Ю. О. Щепетільников, А. О. Бондар** Резистентність і продуктивні якості поросят при використанні препаратів РБС та імунолак..... 5
- О. П. Решетніченко, Є. Ю. Розум** _Ефективність знезараження кормів та вирощування курчат за використанням в годівлі Лігносорбенту..... 15

СЕКЦІЯ: «СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ, БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА»

- В. І. Халак, В. С. Козир, О. М. Бордун** _Хімічний склад та енергетична цінність м'язової тканини молодняку свиней різних класів розподілу за вмістом загальної вологи та сухої речовини..... 26
- М. І. Маценко** _Вплив тривалості ембріонального розвитку помісних свиней на їх забійні та м'ясні якості..... 32
- Б. І. Назар** _Використання молекулярно-біологічних методів досліджень для виявлення фальсифікації продукції тваринництва..... 38

СЕКЦІЯ: «ГЕНЕТИКА І БІОТЕХНОЛОГІЧНА СЕЛЕКЦІЯ, ВІДТВОРЕННЯ ТВАРИН»

- В. Г. Пелих, І. В. Чернишов, М. В. Левченко** _Використання селекційних індексів для оцінки відтворювальних якостей..... 43
- С. О. Сідашова** _Енантіоморфно-домінантний принцип організації функціональної асиметрії гонад корів і телиць..... 49
- В. О. Мельник, О. О. Кравченко, А. В. Коцюбинська, О. С. Когут** Взаємозв'язок репродуктивної функції кнурів-плідників з їх породною належністю..... 64
- А. Б. Зюзюн, С. О. Сідашова, І. М. Люта** _Аналіз ефективності трансплантації кріоконсервованих ембріонів великої рогатої худоби..... 70
- М. С. Пелехатий, М. В. Осипенко** _Вплив віку осіменіння на молочну продуктивність та відтворну здатність корів в умовах сучасного молочного комплексу..... 80
- Т. В. Підпала, Н. П. Шевчук** _Оцінка етапів виведення української червоної молочної породи великої рогатої худоби..... 87
- Г. І. Калиниченко, А. І. Кислинська** _Кількісні та якісні показники м'яса молодняку свиней за різних поєднань..... 94
- А. І. Лівінський** _Управління відтворенням дійного стада..... 103

В. С. Петраш, І. В. Корх, О. В. Корх, Є. О. Аксьонов _Плодючість самиць сріблясто-чорних лисиць і основні чинники, що її обумовлюють.....	112
В. В. Попсуй, О. В. Корж, В. О. Опара, О. М. Бордун _Визначення оптимальних строків відлучення поросят.....	125
О. І. Петрова, В. В. Попсуй, О. В. Корж, В. О. Опара, О. В. Будник Продуктивні й адаптаційні можливості м'ясної худоби в умовах північного лісостепу України.....	131

СЕКЦІЯ: «ВЕТЕРИНАРНІ АСПЕКТИ В ТВАРИННИЦТВІ»

Д. Н. Балан, Ш. П. Цуркану _Изменение некоторых биохимических показателей крови у поросят-сосунов при использовании хелатного соединения кобальта.....	140
І. В. Наконечний, І. О. Щербина _Дикий кабан в умовах епізоотичного напруження ситуації по африканській чумі свиней.....	148
Т. М. Уховська, О. І. Горбатюк, Т. О. Гаркавенко, Г. Ф. Риженко, В. О. Андріяшук, О. М. Жовнір, С. М. Тютюн _Моніторинг захворювання на ботулізм сільськогосподарських тварин на території України.....	158
С. П. Кот, В. О. Мельник, В. А. Кириченко, Є. В. Баркаръ. Імунобіологічна реактивність організму телиць у період статевого дозрівання.....	166
Н. І. Пахолків, І. В. Вудмаска, І. В. Невоструєва, Н. В. Голова, В. Ю. Гудима _Рубцевий метаболізм бугайців за дії плюмбуму на тлі внесення селеніту натрію	173
О. М. Жовнір, С. А. Ничик, О. І. Горбатюк, Г. Ф. Риженко, В. О. Андріяшук, Т. М. Уховська, С. М. Тютюн _Видовий спектр мікроорганізмів за ускладненого перебігу некробактеріозу та їх чутливість до антибіотиків.....	179
М.М. Поручник _Санітарно-гігієнічна оцінка території СВК племзаводу Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро».....	188

БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

УДК 636.4.053.09:612.017:615.375

РЕЗИСТЕНТНІСТЬ І ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ПОРОСЯТ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПРЕПАРАТІВ РБС ТА ІМУНОЛАК

О. С. Мачула, аспірантка

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

Метою роботи було вивчення впливу стимулюючих препаратів - регенеруючого біологічного стимулятора (РБС) та імунолак на резистентність поросят і їх продуктивні якості. Для виконання поставленої мети використовували гігієнічні, клінічні, біохімічні, імунологічні, ветеринарні, зоотехнічні та методи варіаційної статистики. Об'єктом досліджень були поросята 1-60- добового віку великої білої породи та помісей ландрас. Предмет дослідження – кров та її сироватка, імунологічні показники (ЦВК Т- і - В-лімфоцити), гуморальні (БАСК, ЛАСК), клітинні (ФАН і ФЧ), жива маса. Вибір об'єкта досліджень обумовлений відсутністю даних по застосуванню РБС і імунолак на поросятах та їх вплив на здоров'я та імунологічний стан. За результатами досліджень виявлено, що вирощування поросят в умовах нерегульованого мікроклімату без застосування препаратів - не в повному обсязі реалізуються їх генетичний продуктивний потенціал, вони не викликають імуносупресії, нешкідливі в дозах 0,05 мл / кг маси тіла, покращують загальний стан, не викликають зрушень вказуючих на патологічний стан та депресію роста.

Ключові слова: поросята, мікроклімат, імуностимулятори, глобуліни, резистентність, жива маса.

Постановка проблеми. Виробництво свинини може бути ефективним тільки за умов дотримання гігієнічних вимог і забезпечення тварин повноцінними кормами [1]. Гальмом впровадження інтенсивних технологій у більшості свинарських підприємств є виникнення стресів та розвиток імунодефіцитного стану у молодняка, через невідповідність між фізіологічними можливостями організму свиней і біотичними факторами навколишнього середовища (безвигульне утримання, перепади температури, висока вологість і бактеріальна забрудненість повітря), що знижують імунний статус, особливо поросят у ранній постнатальний період [2]. У зв'язку з цим однією з проблем у свинарстві [3] є, по-перше, розробка заходів, спрямованих на зниження дії

несприятливих чинників мікроклімату на гомеостаз свиней, по-друге, профілактика імунодефіцитів [4, 5, 18] за рахунок використання про- та пребіотиків, імуностимуляторів [6, 7], що призводить до значних збитків. У своїй роботі ми використовували імуностимулятори, що підвищують рівень реалізації біоресурсного потенціалу поросят згідно настанови, що і зумовило проведення досліджень.

Стан вивчення проблеми. У сучасних умовах вітчизняними та іноземними дослідниками [10, 11] доведено, що через невідповідності між фізіологічними можливостями і стресовими факторами (перепади температури та вологості, високої контамінації повітря мікрофлорою, переміщення, раннє відлучення, дефіцит сонячної інсоляції, неповноцінна годівля, гіпо- та адинамія та ін.) в умовах промислового ведення свинарства практично важко забезпечити високу резистентність, продуктивність і збереження молодняку свиней [9, 12, 13] без використання БАР, імуностимулюючих препаратів.

Питанням підвищення неспецифічної природної резистентності на даний час присвячені роботи багатьох науковців серед них [8, 14, 15, 16, 17]. Таким чином вивчення впливу біологічно активних речовин на здоров'я і продуктивність свиней є актуальною проблемою.

Мета і завдання досліджень. Вивчити вплив імуностимулюючих препаратів – РБС і імунолак на імунологічний стан і продуктивні показники поросят. Регенеруючий біостимулятор (РБС) – це комплекс органічних сполук тваринної тканини, стимулює неспецифічний імунітет, підвищує захисні функції організму по відношенню до мікробів і вірусів, активізує Т- і В-лімфоцити. Імунолак – препарат гідролізу з клітинної стінки *Lactobacillus*, підсилює гемопоез, активізує клітинні та гуморальні фактори неспецифічної резистентності.

Матеріали та методи. Дослідження виконані у ПАТ племзавод «Степной» Запорізької області. За принципом аналогів було сформовано три групи по 15 голів поросят добового віку великої білої породи × ландрас. Поросятам контрольної групи вводили 0,9% розчин натрію хлориду в дозі 1 мл/

голову, дослідної – 1 імунолак в дозі 0,05 мл / кг маси тіла, дослідної – 2 – РБС в дозі 0,05 мл/кг живої маси на 3, 7, 15 день життя. Зазначені препарати вводили внутрішньом'язово у зазначених дозах на 3, 7, 15 день життя. Протягом досліджень контролювали санітарно-гігієнічний стан в секціях за показниками: температури, відносної вологості, швидкості руху повітря, вмісту діоксиду вуглецю, аміаку, контамінації повітря мікрофлорою. Клініко-фізіологічний стан тварин оцінювали по морфологічній картині крові підрахунком в камері з сіткою Горяєва – еритроцитів і лейкоцитів. Фагоцитарну активність нейтрофілів визначали по відношенню до культури *E. coli* – по В.Г. Гостеву, (1950). Концентрацію імуноглобулінів класів G, M, A досліджували по Mancini et.al, 1965, бактерицидну активність сироватки крові (БАСК) – за методикою О.В. Смірновой та Т.А. Кузьміной, (1966), лізоцимна активність сироватки крові (ЛАСК) – по В.Г. Дорофейчуку (1968). Вміст Т-лімфоцитів визначали по *M. Jondal*, (1973), В-лімфоцитів – по *N.S. Merdes*, (1973). Захворюваність та збереженість поросят визначали за результатами щоденних спостережень та клінічного огляду.

Результати досліджень. Середнє значення показників мікроклімату в секціях, де утримувались піддослідні тварини коливалося в межах: температура повітря – 20-18 ° С, відносна вологість – 64-78 %, швидкість руху повітря – 0,15-0,30 м/с, концентрація шкідливих газів: по аміаку – 15-20 мг/м³, діоксиду вуглецю – 0,15-0,25 л/м³, бактеріальної забрудненості – 70-86 тис. КУО/м³ повітря. Інтегральним показником природної резистентності є їх жива маса і інтенсивність росту [1]. Дослідження показали (табл.1), що найбільш інтенсивно росли поросята з д-2 групи ($P \leq 0,05$), менш – тварини з д-1, що, на

Таблиця 1

Зміна живої маси і приростів піддослідних поросят ($\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$, n=5)

Група	Вік поросят, днів					СДП, г	Приріст маси тіла, кг
	I	10	20	30	60		
К	1,10±0,07	2,47±0,19	4,72±0,11	7,08±0,21	15,48±0,24	239,6±10,46	14,38±0,20
Д-1	1,09±0,09	2,70±0,15	5,19±0,20	7,84±0,18	17,11±0,17*	267,0±17,30	16,02±0,18
Д-2	1,12±0,12	2,81±0,20	5,87±0,11	8,10±0,15*	17,86±0,22**	279,0±15,19	16,74±0,21

наш погляд, обумовлено проявом диспепсії і бронхопневмонії. За середньодобовим приростом (СДП) тварини з д-2 групи на 20 – добу досліджень перевершували аналогів з контролю на 24,3 %, на 30 – добу – на 14,4 %, з д-1 – на 9,9 % і 10, 7 % відповідно. Слід зазначити, що життєздатність свиней з дослідних груп була вищою, про що свідчить прояв хворих в д-2 групі 5 %, – д-1 – 10 %, контролі –60 %. При тривалості хвороб від $2,0\pm0,1$ до $3,5\pm0,5$ і $7,2\pm0,5$ доби відповідно.

Про стимулюючу дію біопрепаратів на імунологічні показники свиней повідомляють [6, 8, 9]. Ми вивчали динаміку ЦК, Т- і В-лімфоцитів у свиней, які утримуються в умовах нерегульованого мікроклімату (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка імунологічних показників крові поросят ($\bar{X} \pm s\bar{x}$, n=5)

Показник	Група	Початкові дані	Дослідження, через днів				
			5	10	20	30	60
ЦК, г/л	К	17,24±0,38	17,50±0,22	17,41±0,61	17,31±0,70	17,28±0,51	18,01±0,43
	Д1	17,22±0,40	17,33±0,44	17,67±0,29*	18,04±0,70*	19,84±0,42*	19,24±0,40*
	Д2	17,44±0,38	17,59±0,50	18,36±0,41*	18,49±0,62*	19,48±0,33*	20,76±0,43*
Т-лімфоцити, мкк	К	4,38±0,21	4,28±0,09	3,97±0,70	4,52±0,11	4,50±0,12	4,39±0,12
	Д1	4,48±0,10	4,57±0,12	5,02±0,14*	5,17±0,12*	5,21±0,11*	5,46±0,13*
	Д2	4,19±0,20	4,32±0,55	4,77±0,09*	5,22±0,61*	5,24±0,37*	5,39±0,11*
В-лімфоцити, мкл	К	1,93±0,09	1,90±0,08	2,01±0,08	2,13±0,09	2,03±0,08	1,99±0,09
	Д1	2,01±0,09	2,16±0,03	1,93±0,01	2,30±0,03*	2,34±0,02*	2,37±0,03*
	Д2	1,95±0,04	2,02±0,07	2,08±0,06	2,16±0,01*	2,30±0,05*	2,36±0,07*

Дослідження показали, що в порівнянні з контролем у тварин д-1 групи рівень ЦК був вище на 4,76 % – на 10-день досліджу, на 15-день 20 % – на 30-день, на 11,7 % – 60 день . У свиней з 0-2-групи цей показник підвищувався на 4,95 % – 5-день, на: 6 % – 20-день, 19,48 % – 30, на – 11,7 % – 60-день. Встановлено достовірне розходження в сторону підвищення Т-лімфоцитів у тварин з д-1-й -д-2-й групи з 10-денного, по В-лімфоцитів – на 20 день досліджень.

У свиней з д-1 групи БАСК була в межах $56,52 \pm 2,03$ %, що на 3,11 % нижче (на 60-день досліджень). За клітинними показниками захисту: ФАН коливалася протягом всього періоду досліджень від $53,10 \pm 0,3$ до $53,79 \pm 0,4$ %, ФЧ – від $4,28 \pm 0,09$ – $4,49 \pm 0,05$ (д-1) до $4,59 \pm 0,20$ – $4,93 \pm 0,04$ (д-2).

За результатами досліджень виявлено: препарати РБС і імунолак не викликають імуносупресії, нешкідливі в дозах 0,05 мл/мг маси тіла, покращують загальний стан організму, не викликають зрушень, що вказують на патологічний стан та депресію росту. На фоні вказаного мікроклімату процес адаптації проходив швидше у свиней, яким застосовували препарати, що дає можливість рекомендувати їх як препарати, що підвищують природну резистентність організму тварин.

Застосування препаратів РБС і Імунолак сприяло збільшенню імуноглобулінів за окремим класом (табл. 3). Так, у поросят д-1 групи (20-30-60

Таблиця 3

**Динаміка імуноглобулінів в сироватці крові
піддослідних поросят ($\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$, n=5)**

Показник	Група	Початкові Дані	Дослідження, через днів				
			5	10	20	30	60
Jg G, мг/мл	К	$15,48 \pm 0,30$	$16,57 \pm 0,21$	$17,01 \pm 0,23$	$16,94 \pm 0,32$	$17,40 \pm 0,28$	$18,74 \pm 0,30$
	Д-1	$16,01 \pm 0,2$	$17,13 \pm 0,35$	$16,71 \pm 0,93$	$17,02 \pm 0,38$	$17,56 \pm 0,20$	$19,04 \pm 0,18$
	Д-2	$15,38 \pm 0,31$	$16,24 \pm 0,40$	$17,16 \pm 0,40$	$17,42 \pm 0,51$	$19,83 \pm 0,11$	$21,82 \pm 0,10$
Jg M, мг/мл	К	$2,08 \pm 0,02$	$2,11 \pm 0,03$	$2,14 \pm 0,03$	$2,12 \pm 0,02$	$2,01 \pm 0,02$	$1,94 \pm 0,03$
	Д-1	$2,10 \pm 0,11$	$2,12 \pm 0,09$	$2,13 \pm 0,10$	$1,96 \pm 0,08$	$1,90 \pm 0,12$	$1,81 \pm 0,09$
	Д-2	$2,07 \pm 0,07$	$2,00 \pm 0,07$	$2,04 \pm 0,09$	$1,96 \pm 0,03$	$2,09 \pm 0,01$	$2,23 \pm 0,01$
Jg A, мг/мл	К	$1,74 \pm 0,09$	$1,78 \pm 0,09$	$1,80 \pm 0,09$	$1,80 \pm 0,05$	$1,73 \pm 0,09$	$2,14 \pm 0,08$
	Д-1	$1,80 \pm 0,06$	$2,25 \pm 0,04$	$1,93 \pm 0,02$	$1,92 \pm 0,02$	$2,32 \pm 0,02$	$2,41 \pm 0,05$
	Д-2	$1,72 \pm 0,05$	$1,86 \pm 0,04$	$1,90 \pm 0,03$	$2,03 \pm 0,05$	$2,48 \pm 0,07$	$2,36 \pm 0,07$

день досліджу) в порівнянні з контролем встановлено збільшення кількості Jg G на 0,47, 0,91 та 1,60 % відповідно ($p > 0,5$). У тварин з д-2 збільшення цього показника було на 2,8-13,9 на 16,5 % ($p < 0,05$). Різниця з контролем імуноглобулінів класу Jg M, навпаки була вище: в д-1 групі на 20-день – на 8,16

%, 30 день – на 23,4 %, 60 день – на 19,25 % ($p<0,05$). За кількість імуноглобулінів класу IgA у поросят яким вводили імунолак (д-1) цей показник становив $1,92\pm0,03$ – $2,41\pm0,05$ мг/л і був вище, ніж у тварин з д-2 на 6,6-12,6 %, що отримували РБС.

Про вплив препаратів на стан природної резистентності поросят судили по гуморальним (БАСК і ЛАСК) і клітинним показниками захисту – ФАН і ФЧ (табл.4)

Таблиця 4

Динаміка гуморальних та клітинних показників природної резистентності молодняка свиней піддослідних груп ($\bar{X} \pm \bar{s}_x$, n=5)

Показник	Група	Дослідження, через днів					
		Початкові дані	5	10	20	30	60
БАСК, %	К	$42,58\pm2,03$	$43,6\pm0,90$	$44,20\pm1,40$	$48,03\pm1,62$	$49,14\pm1,40$	$45,11\pm1,28$
	Д-1	$43,04\pm1,88$	$50,29\pm1,30$	$51,38\pm1,26$	$52,09\pm1,38$	$53,76\pm1,55$	$56,52\pm2,03$
	Д-2	$41,98\pm1,57$	$52,43\pm1,80$	$53,08\pm1,49$	$57,76\pm1,36$	$59,13\pm1,82$	$59,48\pm1,80$
ЛАСК, %	К	$29,09\pm0,95$	$30,5\pm1,20$	$19,8\pm1,13$	$25,14\pm1,30$	$26,17\pm1,12$	$25,42\pm0,70$
	Д1	$28,11\pm1,20$	$29,94\pm0,83$	$14,90\pm0,74$	$23,50\pm1,23$	$25,48\pm0,96$	$25,87\pm0,60$
	Д2	$28,41\pm1,14$	$27,58\pm0,41$	$25,70\pm0,28$	$26,30\pm0,98$	$28,17\pm0,65$	$29,74\pm0,52$
ФАН, %	К	$50,40\pm1,12$	$50,14\pm0,09$	$51,02\pm1,43$	$50,78\pm0,98$	$48,49\pm0,36$	$49,08\pm0,22$
	Д-1	$52,18\pm1,34$	$53,10\pm1,14$	$54,08\pm1,40$	$56,05\pm2,20^*$	$53,44\pm2,29$	$53,79\pm0,40$
	Д-2	$51,02\pm1,38$	$52,33\pm1,09$	$53,37\pm1,40$	$54,72\pm1,38$	$55,06\pm1,20$	$56,13\pm0,34$
ФЧ	К	$3,20\pm0,03$	$4,02\pm0,03$	$4,14\pm0,08$	$3,88\pm0,03$	$3,87\pm0,01$	$3,92\pm0,02$
	Д-1	$3,14\pm0,02$	$4,35\pm0,04$	$4,28\pm0,09$	$4,52\pm0,04$	$4,53\pm0,03$	$4,49\pm0,05$
	Д-2	$3,30\pm0,04$	$42,19\pm0,09$	$4,52\pm0,20$	$4,84\pm0,10$	$4,89\pm0,05$	$4,93\pm0,07$

Результати досліджень показали, що бактерицидна активність сироватки крові з віком змінювалася: до застосування препарату вона була на рівні $41,98\pm1,57$ та $43,04\pm1,88$ %. На 60 добу досліду вона зросла у поросят з д-1 до значень $56,52\pm2,03$ перевершувала за цим показником д-2 – до $59,48\pm1,80$ %, і контрольну на 11,41 і 14,37 %.

Вміст лізоциму, як достовірного діагностичного показника природної резистентності, у поросят піддослідних груп було в межах $28,11\pm1,20$ % –

28,41±1,14 % (початкові дані), і з віком знизилось до значення 25,8±0,60 % у тварин з д-2, але в цілому цей показник був у межах фізіологічної норми.

Клітинні показники (ФАН і ФЧ) є важливими факторами природної резистентності. Встановлена більш висока фагоцитарна активність нейтрофілів (на 4,71 % д-1 і на 7,05 % д-2) в порівнянні з контрольною групою, по фагоцитарному числу збільшення відповідно 14,5 % та 25,7 % ($P<0,05$).

Отримані дані свідчать про те, що застосування РБС і Імунолак активізує обмінні процеси і стимулює показники природної резистентності.

Висновки. При вирощуванні поросят при температурі на 3,5-8 °С нижче, вологості – на 5-8 % вище, параметрах NH_3 і CO_2 – перевищує на 0,8-1,2 %, забруднення мікрофлорою в 2 рази більше, ніж рекомендовано санітарними нормативами – не в повнім обсязі реалізується генетичний продуктивний потенціал тварин, при цьому:

- найбільш високі середньодобові прирости живої маси були у поросят, яким внутрішньом'язово вводили РБС ростовий стимулюючий препарат. Вони перевершували тварин з контролю на 20-й 30-й день досліджень – на 24,3 % і 14,4 %, за живою масою – на 15,3 % ($P<0,05$). Інтенсивність росту у тварин, яким ін'єктували імунолак, була менш виражена;

- у поросят з дослідних груп, які одержували РБС і імунолак, захворювання з симптомами диспепсії і бронхопневмонії реєструються у 5-10 %, що в 10-12 разів менше у порівнянні з контролем;

- у поросят з дослідної -1 групи БАСК утримувалась на рівні середніх значень 56,52±2,03 %, з дослідної -2 – 59,48±1,80 %, на 5,2 % вище ($P<0,05$);

- показники ЛАСК у тварин дослідної групи мали тенденцію до підвищення, але маючи відмінності недостовірні ($P<0,5$);

- клітинні показники резистентності у поросят, які отримували РБС були вище: по фагоцитарній активності сироватки крові – на 4,3 % ($P<0,05$), фагоцитарному числу – на 9,7 % ($P<0,05$);

- найвища концентрація імуноглобуліну класу IgG (21,82±0,03 мг/мл) встановлена у тварин, яким вводили препарати РБС, трохи нижче –

19,86±0,18 мг/мл, які отримували імунолак (д-1). За імуноглобулінів класу IgM і IgA коливання між дослідними групами були в межах 2,23±0,01 і 2,36±0,09 мг/мл.

Перспективи подальших досліджень. Продовження моніторингу впливу імуностимуляторів на фізико-хімічні якості та технологічні властивості свинини, отриманих від тварин різних генотипів.

Список використаних джерел:

1. Соколов Г. А. Лечение телят больных бронхопневмонией, содержащихся в разных микроклиматических условиях / Г. А. Соколов // Проблемы гигиены с/х животных в условиях интенсивного ведения животноводства: мат. научно-практической конференции, посвященной 70-летию кафедры зоогигиены (23-24 октября 2003 г). – Витебск. – С. 124-125.
2. Маслянюк Р. П. Определение факторов неспецифической резистентности клеточных и гуморальных механизмов при инфекционных заболеваниях / Р. П. Маслянюк. И. И. Олексійчук А. И. Подольский: методические рекомендации для оценки и контроля иммунного состояния животных. – Львов. – 2001. – 87 с.
3. Вакар А. М. Морфологические и биохимические показатели крови поросят – сосунов при применении препаратов «Достиум» та «Мастиум» / А. М Вакар // Состояние и проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии: мат. международной научно-практической конференции. – Чебоксары. – 2004. – С. 273-274.
4. Адаменко Г. П. Модификация метода Манчини для количественного определения иммуноглобулинов / Г. П Адаменко // Лабораторное дело. – 1981. – №6. – С. 371-372.
5. Васильева Е. А. Клиническая биохимия с.-х. животных. / Е. А. Васильева. – М., 1982. – 192 с.
6. Петрянкин Ф. П. Применение иммуностимуляторов для профилактики и лечения поросят / Ф. П. Петрянкин // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ : сборн. научных работ международной научно-практической конференции по свиноводству (7-10 июля). – Ульяновск. – 2010. – С.333-337.
7. Масалов В. М. Влияние витаминных настоев на формирование иммунитета поросят / В. М. Масалов, О. А. Михайлова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сборник научных трудов, посвященных 90-летию МГАВМиБ. – М. – 2009. – С. 132-135.
8. Огородник Н. В. Вплив препаратів «Lipavit» «Trivit» на неспецифічну резистентність крові свинюматок та поросят / Н. В Огородник // Науково- технічний бюлетень. – Вип. 12. – № 3, 4. С. 288-293. – Львів. – 2011
9. Чумаченко В. Ю. Визначення природної резистентності та обміну речовин сільськогосподарських тварин / В. Ю. Чумаченко – Київ. – 1990 – 200 с.
10. Cutuhan M. Cresterea industrială a porci-Lor/ M. Cutuhan, I. Sintu., V. Cozmata, Enache. – Bucuresti. – 1973. – 256 p.
11. Conway P. Lactobacilli : fact or faction / P. Conway // The regulatory and protective role of the normal flora. – London – 1988. – P. 236-281.
12. Strauch D. Ballarini G. Hygienic aspects of the production and agricultural use of animal wastes./ D. Strauch, G. Ballarini // J.Vet.med. B 41. – 1994. – S. 176-228.
13. Unshelm J. Animal hygiene in the field of small and companion animals / J. Unshelm // Institute for Animal Welfare, Veterinary School, Ludwig-Maximilians – University, Schewere-Reiter. – Str.9. – S. 811-814.
14. Marijan Kranjc. An influence of microclimate to the sanitary situation and growth in fattening pigs / Marijan Kranjc // University of Helsinki, Department of Clinical Veterinary Sciences, Helsinki. – 1997. – S. 532-534.

15. Ishibashi N. Probiotics and safety / N. Ishibashi, S. Vmajaki // Am.j.Clin.Nutr. – 2001. – №73. – p.465-470.
16. Cherny N., Golovko V. Hygiene and sanitary in animal diseases prophylactics and receiving ecologically pure production / N. Cherny V. Golovko // Reliable way to healthy animals, human and their environment. – Croatia. May 5-8 – 2004. – S. 99-102.
17. Pejsak Z., Tarasiuk K. Loses due to porcine reproductive and respiratory syndrome in a large swine farm. / Z. Pejsak, K. Tarasiuk // University of Helsinki, Department of Clinical Veterinary Sciences, Helsinki – 1997. – S. 583-586
18. Macfalane G. T. Probiotics infection and immunity / G. T. Macfalane // Cuzz. Jssuens. Intest. Microbiol. 2003. – Vol. 40. – P. 9-20.

О. С. Мачула, Н. В. Черный, Ю. О. Щепетильников, А. А. Бондар. Резистентность и продуктивные качества поросят при использовании РБС та Имунолак

Цель работы – изучение влияния стимулирующих препаратов – регенерирующего биологического стимулятора (РБС) и имунолака на резистентность поросят и их продуктивные качества. Для выполнения поставленной цели использовали гигиенические, клинические, биохимические, иммунологические, ветеринарные, зоотехнические и методы вариационной статистики. Объектом исследований были поросята 1-60 – суточного возраста крупной белой породы и помесей ландрас. Предмет исследования – кровь и ее сыворотка иммунологические показатели (ЦИК Т- и В- лимфоциты) гуморальные (БАСК, ЛАСК), клеточные (ФАН и ФЧ), живая масса. Выбор объекта исследований обусловлен отсутствием данных по применению РБС и имунолака на поросятах и их влиянии на здоровье и иммунологическое состояние. По результатам опыта выявлено, что выращивание поросят в условиях нерегулируемого микроклимата без применения препаратов – не в полной мере реализуется их генетический продуктивный потенциал, они не вызывают иммуносупрессии, безвредны в дозах 0,05 мл/кг массы тела, улучшают общее состояние, не вызывают сдвигов указывающих на патологическое состояние и депрессию роста.

Ключевые слова: поросята, микроклимат, иммуностимуляторы, глобулины, резистентность, живая масса.

O. Machula, N. Chorniy, Yu. Shchepetilnikov, A. Bondar. Resistance and productive qualities of pigs with the use of drugs rbs and imunolac

The aim of the work was to study the influence of stimulant drugs - the regenerating biological stimulant (RBS) and Imunolac on the immunological state and productive qualities of piglets. RBS is a complex of organic compounds of animal tissue that stimulates nonspecific immunity and increases the protective functions of the body. Imunolac is a preparation of enzymatic hydrolysis of the cell wall of Lactobacillus, activating the cellular and humoral factors of non-specific animal resistance. To achieve this goal, the following tasks were set:

- to find out the microclimate condition and sanitary regime in the boxes in which the experimental animals were kept; - to study the influence of immunostimulating drugs on the growth and intensity of the test pigs, their safety; - to study the dynamics of immunological parameters (circulating immune complex (CIC), T-and B-lymphocytes), the content of immunoglobulins (Jg G, Jg M and Jg A) while using RBS and Imunolac. The research was carried out in the pedigree plant "Stepnoy" of the Zaporozhye region on pigs of the Large white breed × Landras. Piglets of the control group were injected with 0.9% sodium chloride solution at a dose of 1 ml / head. During the experiment, the microclimate was monitored for temperature, relative humidity, air speed, carbon dioxide, ammonia, air contamination with microflora. Cellular indices were determined from the

ratio of neutrophils to *E. coli* according to VG Gostivu, 1956, bactericidal activity of blood serum (BASK) - according to the method of O. V. Smirnova and T. A. Kuzmenoy, 1966, lysozyme activity of blood serum (LASK) according to V. Dorofeychuk, 1968. The content of T lymphocytes was determined according to M. Jondal, 1973, B-lymphocytes – according to N.S.

When piglets were grown at the temperature lower than 3,5-8 °C, humidity – by 5-8 % higher, the parameters of NH₃ and CO₂ higher by 0,8-1,2 %, the contamination microflora was twice as much as recommended by the sanitary norms the genetic productive potential of the animals is not fully realized, while:- the highest daily average weight gain was in the pigs, which were injected intramuscularly with RBS growth stimulant. They exceeded the animals from the control group on the 20th and 30th days of the experiment - by 24,3 % and 14,4 %, live weight - by 15,3 % ($P < 0,05$). The growth rate in the animals that were injected with imunolac was less expressed;- the diseases with the symptoms of dyspepsia and bronchopneumonia were registered in 5-10 % of the pigs from the experimental groups that received RBS and imunolac that is 10-12 times less as compared to the control group;- in the pigs from the experimental group 1, the BASK was at the level of the average values of $56,52 \pm 2,03$ %, from the experimental group 2 – $59,48 \pm 1,80$ %, by 5,2 % higher ($P < 0,05$); – LASK indices in the animals of the experimental group tended to increase but the differences were not trustworthy ($P < 0,5$); – the cell indices of resistance in the pigs that received RBS were higher: the phagocytic activity of blood serum – by 4,3% ($P < 0,05$), phagocytic number – by 9,7 % ($P < 0,05$); - the highest concentration of immunoglobulin of class Jg G ($21,82 \pm 0,3$ mg/ml) was revealed in the animals that received RBS preparations, the concentration of the above immunoglobulins was slightly below – $19,86 \pm 0,18$ mg/ml in the pigs that received imunolac (0-1). For immunoglobulins of class Jg M and Jg A, the fluctuations between the experimental groups were within the limits of $2,23 \pm 0,01$ and $2,36 \pm 0,09$ mg/ml.

Key words: piglets, microclimate, immunostimulants, globulins, resistance, live weight.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ КОРМІВ ТА ВИРОЩУВАННЯ КУРЧАТ ЗА ВИКОРИСТАННЯ В ГОДІВЛІ ЛІГНОСОРБЕНТУ

О. П. Решетніченко, доктор сільськогосподарських наук, доцент

Є. Ю. Розум, кандидат ветеринарних наук, доцент

Одеський державний аграрний університет

За результатами проведеного токсикологічного аналізу встановлено, що дослідний комбікорм був слаботоксичним і в ньому виявлено Т-2 токсин і афлатоксин В₁.

Використання 0,5 % Лігносорбенту у складі повнораціонного комбікорму з вмістом 15 % слаботоксичного корму та без нього сприяло підвищенню ефективності вирощування курчат та покращувало їх гематологічні показники.

Ключові слова: *Лігносорбент, слаботоксичний корм, мікотоксини, середньодобовий приріст, показники крові, курчата.*

Постановка проблеми. Проблема мікотоксикозів тварин привертає особливу увагу серед захворювань незаразної патології та є актуальною як для України, так і для багатьох країн світу.

Продукти життєдіяльності плісневих грибів – мікотоксини, навіть у невеликих кількостях в кормах, при постійному надходженні до організму знижують імунітет тварин, негативно впливають на перебіг метаболічних процесів у організмі, викликають дермальні та нервові патології, а також можуть спричиняти канцерогенний, гонадо- та ембріотоксичний ефекти [1, 2].

Тому, на сьогоднішній день досить актуальним є пошук ефективних методів і засобів, які здатні здійснювати загальну детоксикацію організму тварин, з тим, щоб з одного боку нормалізувати статус їхнього здоров'я, а з іншого – організувати розрив ланцюгу переходу і кумуляції токсинів в системі «тварина – продукція тваринництва – людина» [3, 4].

На думку деяких вчених [5], такими можуть бути методи еферентної терапії. Серед них найбільше значення має ентеросорбція. Цей метод є найбільш фізіологічним і зручним у застосуванні. Він не викликає ускладнень і не вимагає значних матеріальних витрат. Суть ентеросорбції полягає в пероральному введенні речовин-сорбентів, які здатні пов'язувати та виводити з

організму через шлунково-кишковий тракт з лікувальною або профілактичною метою різні ендogenous і екзогенні речовини, мікроорганізми та їх токсини, надмолекулярні структури і клітини [6; 7, с. 70].

Аналіз актуальних досліджень. Сьогодні на вітчизняному ринку існує широкий спектр ветеринарних препаратів для знезараження кормів і підвищення продуктивності тварин, які умовно можливо розділити на три групи: неорганічні, органічні та комбіновані [8, с. 64].

Неорганічні сорбенти об'єднують у своїй групі активоване вугілля, цеоліти, бентоніти, натрій-кальцієві алюмосилікати, діатомову землю, безколірні глини та інші природні мінерали [9, с. 39]. Нейтралізація мікотоксинів мінеральними сорбентами високоефективна для полярних афлатоксинів та менш ефективна для неполярних токсинів. В той же час, мінеральні сорбенти за наявності у їх складі оксидів деяких металів можуть порушувати кислотно-лужну рівновагу та мікробіоценоз кишківника [10]. Запобігти таким негативним процесам в організмі, можливо за використання органічних сорбентів.

Серед органічних сорбентів особливе місце займає лігнін, який являє собою складний біополімер фенолпропанової природи з циклічною структурою, в основі будови якого лежать поліконденсованні ароматичні кільця. Методом мічених атомів було встановлено, що ароматичне ядро лігніну утворюється з кислоти (містить шість вуглеводних атомів) і незворотного окиснення фенольних сполук [11, с. 25]. На розгалуженій поверхні лігніну знаходиться велика кількість функціональних гідроксильних, карбоксильних та інших груп, які розташовані у певній упорядкованій структурній будові. За даними ртутної порометрії встановлено наявність у гідролізного лігніну мезопор радіусом 3–10 і 100–150 нм та макропор з радіусом 500–5000 нм [12, с. 36]. Така будова молекул лігніну забезпечує йому досить високу сорбційну здатність.

Лігнін і його продукти широко використовуються у медицині, ветеринарії, народному господарстві і, головним чином, у комбікормовій про-

мисловості при виробництві преміксів, де його застосовують у якості наповнювача [13].

Співробітниками лабораторії санітарії кормів Одеської дослідної станції ННЦ «ІЕКВМ» розроблено «Лігносорбент» на основі гідролізного лігніну [14].

Метою роботи було вивчення ефективності використання Лігносорбенту для знезараження комбікорму ураженого мікотоксинами і його впливу на показники крові та продуктивні якості курчат під час вирощування.

Методи досліджень. Експериментальні дослідження проведені протягом 30 діб на 4-тижневих курчатах породи Адлерська сребриста м'ясо-яєчного напрямку продуктивності в умовах віварію ОДС ННЦ «ІЕКВМ». За принципом пар-аналогів (з урахуванням віку, живої маси та розвитку) курчата були розділені на 4 групи по 25 голів у кожній згідно схеми досліду (табл.1).

Таблиця 1

Схема досліду

Група	Кількість, голів	Комбі-корм, %	Слаботоксичний корм, %	Лігносорбент, %	Примітка
1	25	100	-	-	Контроль позитивний
2	25	85	15	-	Контроль негативний
3	25	100	-	0,5	Дослідна група
4	25	85	15	0,5	Дослідна група

Курчата 1 групи (позитивний контроль) отримували повнораціонний комбікорм ПК 2-1 із вмістом обмінної енергії 1140 кДж/100 г, сирого протеїну – 16,94 %, клітковини – 5,05 % [15], до складу якого для курчат 3 групи додавали 0,5 % Лігносорбенту.

Курчатам 2 групи (негативний контроль) згодували комбікорм ПК 2-1 з включенням 15 % слаботоксичного корму (дослідний комбікорм). Курчатам 4 групи до комбікорму ПК 2-1 із вмістом 15 % слаботоксичного корму додавали 0,5 % Лігносорбенту.

Склад комбікорму ПК 2-1 був наступний, %: пшениця – 44,5; ячмінь – 26,0; горох – 6,0; шрот соєвий – 8,0; шрот соняшниковий – 8,0; кормові

дріжджі – 3,0; жир кормовий – 0,7; кухонна сіль – 0,5; вапняк – 1,1; трикальційфосфат – 1,0; лізин – 0,2; премікс П-5-1/2 – 1,0.

Дослідний комбікорм (слаботоксичний корм) готували наступним чином: до повнораціонного комбікорму ПК 2-1 добавляли 10 % води і отримували комбікорм із вмістом вологи 24,5 %. Потім зволожений комбікорм поміщали у паперові мішки місткістю 10 кг і зберігали за температури 20–30 °С (нічна – денна температури) до набування ним слабкої токсичності. Токсичність дослідного комбікорму визначали біопробою на інфузоріях *Colpoda steinii* [16].

У зв'язку з тим, що згодовування птиці слаботоксичного корму допускається лише після його знезараження фізичними чи хімічними методами та отримання негативного результату при повторному дослідженні на токсичність, при проведенні наших досліджень його включали до раціону дослідним курчатам у кількості 15 %.

Наявність мікотоксинів у комбікормі визначали на імуноферментному аналізаторі Stat Fax 2100 з використанням тест-систем Ridascreen (Німеччина).

Курчат утримували у кліткових батареях типу БКМ-3. Щільність посадки, світловий, температурний і вологісний режими, фронт годівлі та напування курчат відповідали вимогам ВНТП-АПК-04.05 [17].

Протягом всього періоду дослідження контролювали живу масу курчат, витрати комбікорму, виділення посліду та його вологість. Щоденно проводився клінічний огляд курчат. По закінченню дослідження для виявлення патологічних змін у внутрішніх органах забивали по троє курчат із кожної групи.

Кров для біохімічних досліджень відбирали із підкрилової вени на початку та в кінці дослідження. Кількість сечової кислоти, загального білку та його фракцій визначали згідно прийнятих методик [18].

З метою вивчення стану неспецифічного імунітету, у сироватці крові курчат визначали концентрацію циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) за методом Гриневича Ю. А. шляхом осадження білкових комплексів антиген-антитіло ПЕГ-6000. Вміст серомукоїдів (Sm) у сироватці крові встановлювали спектрофотометрично за різницею E довжини хвиль 260 та 280 нм [19].

Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили за допомогою методів варіаційної статистики [20].

Результати досліджень. Результати токсикологічного аналізу засвідчили, що водна витяжка дослідного комбікорму викликала загибель колпод через 35 хвилин після його внесення, тобто, комбікорм був слаботоксичним. Крім цього, у дослідному комбікормі були виявлені Т-2 токсин у кількості 0,3 мг/кг (1,5 МДР) і афлатоксин В₁ – 0,05 мг/кг (2 МДР) [21].

Внесення до складу повнораціонного комбікорму 15 % слаботоксичного корму (друга група) порівняно з курчатами першої групи, що одержували тільки повнораціонний комбікорм, зменшило живу масу курчат другої групи на 58,70 г або на 10,20 % (td=5,99; p≤0,001), середньодобовий приріст на 33,01 %, добове споживання корму на 5,48 % і оплату корму приростом живої маси на 25,68 % (табл. 2).

Таблиця 2

Результати вирощування курчат ($\bar{X} \pm S\bar{x}$, n=25)

Показник	Група			
	1	2	3	4
	Контроль позитивний	Контроль негативний	Лігносорбент, 0,5 %	
Жива маса на початку досліду, г	383,00±2,52	385,53±3,75	380,33±2,98	384,35±3,65
Жива маса в кінці досліду, г	627,20±5,67***	569,13±7,87	647,3±6,85***	640,55±7,19***
Валовий приріст живої маси, г	244,20	183,60	267,00	256,20
Середньодобовий приріст, г	8,14	6,12	8,90	8,54
Середньодобове споживання корму, г	59,25	56,17	63,75	62,50
Витрата корму на 1 г приросту, г	7,27	9,17	7,16	7,31
Оплата корму приростом, г	0,137	0,109	0,139	0,136
Виділено посліду, г	99,13	107,85	99,70	101,35
Вологість посліду, %	76,65	85,15	77,13	81,47
Маса печінки, г	20,57±0,95	22,39±1,67	20,70±1,85	21,25±1,70
Маса печінки відносно маси тіла, %	3,27	3,93	3,19	3,32
Маса селезінки, г	1,00±0,02	0,74±0,01	0,99±0,01	0,86±0,01
Маса селезінки відносно маси тіла, %	0,160	0,125	0,154	0,135

Примітка: *** – p≤0,001 порівняно з другою групою.

В той же час, спостерігали збільшення кількості виділення посліду на 9,45 % та його вологості на 11,08 %.

Істотне відставання в рості курчат другої групи супроводжувалося поганим апетитом, малою рухливістю, настовбурченим пір'ям, а також некротичними ураженнями в куті дзьоба і кінчику язика, блідістю та поодинокими некрозами на гребні. Послід був дещо розріджений, у ньому зустрічали слиз та сліди крові.

За період досліду троє курчат із другої групи загинуло. При розтині загиблих курчат спостерігали у шлунково-кишковому тракті подразнення, гіперемію з крапковими крововиливами і симптоми гастроентериту, у нирках незначний некроз, м'язи серця дряблі, під ендокардом – крововиливи. Патологічні зміни в організмі курчат супроводжувалися підвищенням маси печінки відносно маси тіла у порівнянні з курчатами першої групи на 0,56 %. Печінка була бліда, нерівномірно забарвлена з ознаками жирової дистрофії.

Маса селезінки відносно живої маси у курчат другої групи, була меншою на 0,26 %, у порівнянні з курчатами першої групи і на її поверхні були відмічені крапкові крововиливи.

Основним індикатором, який в повній мірі розкриває картину метаболічних процесів що відбуваються в організмі тварин є кров. Вона є однією із найважливіших систем організму і відіграє важливу роль у його життєдіяльності. Завдяки широкій розгалуженій сітці судин і капілярів вона тісно контактує з клітинами усіх тканин і органів, забезпечуючи таким чином можливість їх трофіки та дихання. Тому, будь-який вплив на тканини організму чи їх зміни безпосередньо відбиваються на складі крові [22].

Нами встановлено, що згодовування курчатам у складі комбікорму 15 % слаботоксичного корму (друга група) суттєво позначилося на показниках крові курчат (табл. 3).

Так у курчат другої групи, спостерігали зменшення вмісту в сироватці крові загального білку на 12,87 % ($t_d=1,82$; $p>0,05$), γ -глобулінів на 8,51 % ($t_d=0,62$; $p>0,05$), ЦІК на 37,50 % ($t_d=1,00$; $p>0,05$) і серомукоїдів на 23,07 %

($t_d=0,71$; $p>0,05$) у порівнянні з курчатами першої групи. В той же час, у них було відмічено збільшення сечової кислоти на 17,20 % ($t_d=1,49$; $p>0,05$).

Таблиця 3

**Показники крові курчат за використання в годівлі
Лігносорбенту ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, $n=5$)**

Показники	Групи			
	1	2	3	4
	Контроль позитивний	Контроль негативний	Лігносорбент, 0,5 %	
Вміст загального білку, г/л	53,65 $\pm$ 2,40	47,53 $\pm$ 2,27	53,75 $\pm$ 2,10	49,70 $\pm$ 1,85
Альбуміни, г/л	16,85 $\pm$ 0,71	15,37 $\pm$ 0,83	16,67 $\pm$ 1,35	16,37 $\pm$ 1,15
α -глобуліни, г/л	10,35 $\pm$ 1,43	9,45 $\pm$ 1,27	10,73 $\pm$ 1,75	10,55 $\pm$ 1,15
β -глобуліни, г/л	6,80 $\pm$ 0,21	6,32 $\pm$ 0,25	6,78 $\pm$ 0,24	6,20 $\pm$ 0,36
γ -глобуліни, г/л	19,39 $\pm$ 0,73	18,70 $\pm$ 0,85	19,69 $\pm$ 0,69	19,24 $\pm$ 1,30
ЦІК, г/л	0,11 $\pm$ 0,01	0,08 $\pm$ 0,01	0,11 $\pm$ 0,01	0,09 $\pm$ 0,01
Серомукоїди, г/л	0,16 $\pm$ 0,02	0,13 $\pm$ 0,02	0,17 $\pm$ 0,01	0,14 $\pm$ 0,01
Сечова кислота, г/л	190,7 $\pm$ 13,5	223,5 $\pm$ 17,3	185,6 $\pm$ 12,7	211,3 $\pm$ 15,1

Внесення 0,5 % Лігносорбенту до раціону з включенням 15 % слаботоксичного корму і без нього, у порівнянні з негативним контролем (друга група) збільшило живу масу курчат третьої групи на 13,74 % ($t_d=7,49$; $p\leq 0,001$) і у четвертої групи на 12,54 % ($t_d=6,69$; $p\leq 0,001$), середньодобовий приріст курчат відповідно на 45,42 % і 39,54 %, добове споживання корму на 13,49 % і 11,26 %, оплату корму приростом живої маси на 27,52 % і 24,77 %, вміст у сироватці крові загального білку на 13,08 % і 4,56 %, γ -глобулінів на 5,26 % і 2,88 %, ЦІК на 37,50 % і 14,28 % і серомукоїдів на 30,76 % і 7,69 %. При цьому, відмічено зменшення маси печінки відносно маси тіла відповідно на 0,74 % і 0,61 %, вмісту в сироватці крові сечової кислоти на 20,42 % ($t_d=1,76$; $p>0,05$) і 5,77 %, виділення посліду на 8,17 % і 6,41 % і його вологості на 10,39 % і 4,52 % без помітних патологічних змін у печінці, селезінці і слизовій оболонці кишківника.

Слід також вказати на те, що включення 0,5 % Лігносорбенту до раціону курчат без слаботоксичного корму практично не вплинуло на кількість

виділення посліду, його вологість, на вміст у сироватці крові ЦК, але дещо збільшило кількість серомукоїдів і знизило рівень сечової кислоти.

Включення до раціону із вмістом слаботоксичного корму 0,5 % Лігносорбенту дещо зменшило кількість виділення посліду, його вологість, вміст у сироватці крові сечової кислоти, збільшило рівень загального білку і його фракцій, ЦК, серомукоїдів та запобігало розвитку патологічних змін у внутрішніх органах і слизовій оболонці кишечника.

Підвищення ефективності вирощування курчат та покращення їх показників крові за використання Лігносорбенту в раціоні зі слаботоксичним кормом, відбувалося завдяки інактивації токсичних речовин комбікорму. Це обумовлено наявністю у складі Лігносорбенту органічного сорбенту лігніну, який здатний ефективно адсорбувати та виводити із організму токсичні речовини корму, а також суміші синергічних органічних кислот, їх солей, мікроелементів, екстракту елеутерококу і стимулятора росту катазолу, що сприяють нормалізації біоценозу кишечника, покращують процеси травлення, підвищують загальну резистентність організму, інтенсивність росту та ефективність вирощування курчат.

Висновки і перспективи подальших досліджень За результатами токсикологічного аналізу встановлено, що дослідний комбікорм був слаботоксичним і у ньому були виявлені Т-2 токсин у кількості 0,3 мг/кг і афлатоксин В₁ – 0,05 мг/кг.

Включення до складу повнораціонного комбікорму 15 % слаботоксичного корму (друга група) порівняно з курчатами першої групи зменшило живу масу курчат у кінці вирощування на 10,20 %, середньодобовий приріст на 33,01 %, добове споживання корму на 5,48 % і оплату корму приростом живої маси на 25,68 %. В той же час, спостерігали збільшення кількості виділення посліду на 9,45 % та його вологості на 11,08 %. Крім цього, у курчат другої групи спостерігали зменшення вмісту в сироватці крові загального білку на 12,87 %, γ-глобулінів на 8,51 %, ЦК на 37,50 % і серомукоїдів на 23,07 %. В той же час, у них було відмічено збільшення сечової кислоти на 17,20 %.

Патологічні зміни в організмі курчат другої групи супроводжувалися збільшенням маси печінки відносно маси тіла на 0,56 % та зменшенням маси селезінки відносно маси тіла на 0,26 % у порівнянні з курчатами першої групи.

Використання 0,5 % Лігносорбенту у складі комбікорму ПК 2-1 з вмістом 15 % слаботоксичного корму та без нього сприяло підвищенню ефективності вирощування курчат та покращувало їх гематологічні показники, що свідчить про здатність його інактувати токсичні речовини корму, підвищувати імунітет, засвоєння поживних речовин, збереженість поголів'я та швидкість росту курчат.

Вивчення впливу Лігносорбента на перетравність поживних речовин корму та продуктивні якості молодняка свиней.

Список використаних джерел:

1. Смирнов В. В. Микотоксини: фундаментальные и прикладные аспекты / В. В. Смирнов, А. М. Зайченко, И. Г. Рубежнюк // Современные проблемы токсикологии. – 2000. – № 1. – С. 5-12.
2. Корзуненко О. Ф. Мікроміцети кормів у період зберігання та їхній токсигенний потенціал / О. Ф. Корзуненко, А. Ф. Ображей, О. М. Васянович, О. П. Погребняк // Ветеринарна біотехнологія. – 2005. – № 6. – С. 68-73.
3. Антипов В. А. Перспективы применения природных алюмосиликатных минералов в ветеринарии / В. А. Антипов, М. П. Семенов, А. С. Матюшевский // Ветеринария. – № 8. – 2007. – С. 54-58.
4. Верещак Н. А. Применение сорбентов в районах экологического неблагополучия / Н. А. Верещак, А. Д. Шушарин // Ветеринария. – 2007. – № 11. – С. 36-39.
5. Энтеросорбция как метод эфферентной терапии в ветеринарной медицине / [А. Ф. Кузнецов, В. В. Рупель, А. В. Варюхин и др.] // Ветеринарная практика. – 1998. – № 3 (6). – С. 10-16.
6. Беляков Н. А. Энтеросорбция / Н. А. Беляков // Архангельск : Сев.-зап. кн. изд. – 1994. – 336 с.
7. Гусейнов М. М. Энтеросорбция при острых кишечных инфекциях молодняка крупного рогатого скота / М. М. Гусейнов // Ветеринарная медицина. – 2012. – № 3–4. – С. 70-71.
8. Ефективність вакцинації проти вірусних захворювань птиці у разі застосування детоксикантів мікотоксинів / [І. Я. Коцюмбас, І. К. Авдосьєва, О. М. Брезвин та ін.] // Науковий вісник ветеринарної медицини : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 6 (79). – С. 63-69.
9. Коцюмбас І. Ефективна дезінтоксикація / І. Коцюмбас, Т. Левицький, О. Брезвин // Наше птахівництво. – 2009. – № 6. – С. 38 – 39.
10. Микотоксикозы (биологические и ветеринарные аспекты): монография / [А. В. Иванов, В. И. Фисинин, М. Я. Трemasов, К. Х. Папуниди] . – М. : Колос, 2010. – 392 с.
11. Свеженцов А. І. Нормована годівля свиней / А. І. Свеженцов, Р. І. Кравців, Я. І. Півторак – Львів, 2005. – 385 с.
12. Краснобаева О. Е. Проблема микотоксинов и микотоксикозов. Их место в патологии животных и птиц / О. Е. Краснобаева // Сучасна ветеринарна медицина. – 2006. – №2. – С. 36-39.

13. Ярославцев С. К. Разработка технологии производства премиксов на основе кормового лигнина : дис. на соискание учен. степени канд. тех. наук : спец. 05.18.02 «Технологія зернових, бобових, круп'яних продуктів та комбикормів» / Ярославцев Сергей Константинович. – Одесса, 1996. – 228 с.
14. Деклараційний патент № 45448 А Україна, МПК С11В 5/00. Лігносорбент – детоксикант кормів / О. П. Решетніченко, Л. В. Орлов, Б. Т. Стегній, М. В. Богач; ІЕКВМ УААН. – № 2009 05768; заявл. 05.06.2009; опубл. 10.11.2009, Бюл. № 21 – 2 с.
15. Нормы рационы кормления с.-х. животных. Справочное пособие. 3-е изд. перераб. и доп. / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисина, В. В. Щеглова, Н. В. Клейменова. – Москва, 2003. – 456 с.
16. Методика визначення токсичності кормів біопробами з використанням інфузорій колпиди *Colpoda stenii* (прискорений метод) / [О. П. Решетніченко, Л. В. Орлов, М. В. Богач та ін.]. – Одеса, 2008. – 4 с.
17. ВНТП-АПК-04.05 Підприємства птахівництва. – Київ., 2005. – 90 с.
18. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии : справ. издание / И. П. Кондрахин [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1987. – 287 с.
19. Меньшиков В. В. Лабораторные методические исследования в клинике / В. В. Меньшиков. – М. : Медицина, 1987. – 90 с.
20. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1980. – 230 с.
21. Токсикологічний контроль кормів та кормових добавок : методичні рекомендації / [М. В. Косенко, І. Я. Коцюмбас, В. О. Величко та ін.]. – Львів: Тріада плюс, 1999. – 118 с.
22. Деякі аспекти білкового обміну у поросят за умов згодовування їм культуральної рідини дріжджів роду *Saccharomyces cerevisiae*, яка містить біокомплекси хрому / І. Я. Максимович, Р. Я. Іскра, О. М. Бумко [та ін.] // Зб. наук. праць. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», Кам'янець-Подільський, 2010. – Вип. 18. – С. 118-120.

А. П. Решетниченко, Е. Ю. Розум. Эффективность обезвреживания кормов и выращивание цыплят при использовании в кормлении Лигносорбента.

На основании токсикологического анализа установлено, что опытной комбикорм был слаботоксичным и в нем были выделены Т-2 токсин и афлатоксин В₁.

Использование 0,5 % Лигносорбенту в комбикорме ПК 2-1 с содержанием 15 % слаботоксического корма и без него способствует улучшению эффективности выращивания цыплят и их гематологические показатели.

Ключевые слова: Лигносорбент, слаботоксичный корм, микотоксины, среднесуточный прирост, показатели крови, цыплята.

A. Reshetnichenko, E. Rozum. Effectiveness feeds of disinfection and chicken breeding with the application of lignosorbent in feedig.

The scientific survey objective was to study the effectiveness of Lignosorbent application for disinfecting mixed fodders affected by mycotoxins, and its effect on blood values and chickens productive qualities.

Experimental studies were carried out for 30 days on 4-week-old chickens of Adler Silver meat egg chickens under conditions of the vivarium of the Odessa Research Station National Research Center «Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine» (ORS NRC «IECVM»). By the principle of analogues pairs, the chickens were divided into 4 groups of 25 heads each. Group 1 chickens (positive control) received complete mixed fodder PK 2-1, to which 0,5 % of Lignosorbent was added for chickens of the 3rd group. Chickens of the 2nd group (negative

control) were fed with mixed fodders PK 2-1 with inclusion of 15 % of low toxic mixed fodder (mixed fodder under study). 4th group chicken were fed with mixed fodder PK 2-1 with a 15 % content of a low toxic feed and 0,5 % of Lignosorbent added.

Based on results of the toxicological analysis, by using the *Colpoda steinii* infusoria as a test object, it was established that the experimental mixed fodder was low toxic (an aqueous extract of the mixed fodder study resulted in death of the colpods after 35 minutes after application). At the same time, T-2 toxin in the amount of 0,3 mg/kg (1,5 MVD) and aflatoxin B₁ – 0,05 mg/kg (2 MVD) were found in the mixed fodders.

Inclusion of 15 % low toxic fodder (the second group) in the composition of the complete mixed fodder, compared with the chickens of the first group, has reduced the live weight of the chickens by 10,20 % at the end of cultivation, the average daily gain by 33,01 %, daily feed intake by 5,48 % and payment for feed by a 25,68 % increase in live weight, as well as increased the discharge by 9,45 % and its humidity by 11,08 %.

As for the blond serum of the second group of chickens, a decrease in the content of total protein by 12,87 %, γ -globulin by 8,51 %, CIC by 37,50 % and seromucoids by 23,07 % was observed. At the same time, an increase in uric acid by 17,20 % has been stated.

Pathological changes in the body of the second group chickens were accompanied by an 0,56 % increase in the liver weight relative to body weight and a 0,26 % decrease in the weight of the spleen relative to body weight, compared to the chickens of the first group.

Application of 0,5 % Lignosorbent in feeding within the mixed fodder PK 2-1, with 15 % of low toxic feed and without it, prevented of pathological changes in the body, promoted the increase in the efficiency of chickens breeding and improved their hematological values, which indicates its ability to inactivate the negative effect of toxic fodders, to improve immunity, to assimilate nutrients, to preserve stock and the growth rate of chickens.

Key words: Lignosorbent, low toxic feed, mycotoxins, average daily gain, blood values, chickens.

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ, БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

УДК 636.4.082.43

ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЦІННІСТЬ М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ РІЗНИХ КЛАСІВ РОЗПОДІЛУ ЗА ВМІСТОМ ЗАГАЛЬНОЇ ВОЛОГИ ТА СУХОЇ РЕЧОВИНИ

В. І. Халак, кандидат сільськогосподарських наук

В. С. Козир, доктор сільськогосподарських наук

Державна установа Інститут зернових культур НААН України

О. М. Бордун, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН України

Наведено результати досліджень хімічного складу та енергетичної цінності найдовшого м'яза спини молодняку свиней з різною варіабельністю показників вмісту загальної вологи та повітряно-сухої речовини, розраховано рівень кореляційних зв'язків між ознаками.

Встановлено, що в зразках найдовшого м'яза спини молодняку свиней великої білої породи вміст загальної вологи становить 74,14, повітряно-сухої речовини – 27,25, золи – 1,13, протеїну – 22,36, внутрішньом'язевого жиру – 2,28, кальцію – 0,045, фосфору – 0,126 %. Показник «енергетична цінність» дорівнює 121,88 ккал.

Коефіцієнти парної кореляції між показниками хімічного складу найдовшого м'яза спини, вмістом загальної вологи та повітряно-сухої речовини є вірогідні з імовірністю $P < 0,05$ – $P < 0,001$ і коливаються у межах від -0,856 (вміст загальної вологи x енергетична цінність) до +0,865 (вміст повітряно сухої речовини x енергетична цінність).

Ключові слова: молодняк свиней, м'язова тканина, хімічний склад, мінливість, кореляційний зв'язок.

Постановка проблеми. Впровадження інноваційних технологій утримання та годівлі свиней, інтенсифікація селекційного процесу з використанням тварин зарубіжної селекції позитивно вплинули на валове виробництва продукції та економічні показники галузі свинарства.

Аналіз актуальних досліджень. Проте, актуальними питаннями залишаються дослідження фізико – хімічних властивостей та хімічного складу кінцевої продукції – м'яса та сала, а також пошук ефективних методів раннього прогнозування зазначених ознак [1-9 та ін.].

Мета статті – дослідити хімічний склад та енергетичну цінність найдовшого м'яза спини молодняку свиней з різною варіабельністю показників

вмісту загальної вологи та повітряно-сухої речовини, розрахувати рівень кореляційних зв'язків між ознаками.

Виклад основного матеріалу. Експериментальну частину досліджень проведено в умовах племінного репродуктора з розведення свиней великої білої породи ТОВ «АФ «Держжинець» Дніпропетровської області, ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» Полтавської області та лабораторії зоохімічного аналізу Інституту свинарства і АПВ НААН України.

Дослідження хімічного складу найдовшого м'яза спини (вміст загальної вологи, повітряно сухої речовини, протеїну, жиру, золи, кальцію, фосфору) проводили за загальноприйнятими методиками [10, 11].

Енергетичну цінність м'яса найдовшого м'яза спини визначали за хімічним складом середньої проби фаршу за формулою:

$$X = (C - (Ж + З)) \times 4,1 + Ж \times 9,3$$

де: X – калорійність 100 г м'яса, ккал;

C – кількість сухої речовини, г;

Ж – кількість жиру, г;

З – кількість золи, г.

Біометричну обробку одержаних результатів досліджень проведено за методикою Г. Ф. Лакіна [12].

Результати досліджень. Встановлено, що в зразках найдовшого м'яза спини молодняку свиней великої білої породи (n=25) вміст загальної вологи становить $74,14 \pm 0,447$ (Cv=3,01 %), повітряно – сухої речовини – $27,25 \pm 0,450$ (Cv=8,26 %), золи – $1,13 \pm 0,019$ (Cv=8,51 %), протеїну – $22,36 \pm 0,400$ (Cv=8,95 %), внутрішньом'язевого жиру – $2,28 \pm 0,341$ (Cv=74,71 %), кальцію – $0,045 \pm 0,0011$ (Cv=12,37 %), фосфору – $0,126 \pm 0,0047$ % (Cv=18,67 %). Показник «енергетична цінність» дорівнює $121,88 \pm 3,110$ ккал (Cv=15,55 %).

Аналіз зразків найдовшого м'яза спини молодняку свиней піддослідної групи за хімічним складом та енергетичною цінністю з урахуванням вмісту загальної вологи свідчить про суттєву різницю між тваринами різних класів

розподілу (табл. 1).

Так, вірогідну різницю встановлено між дослідними групами тварин з мінімальними (M^-) та максимальними (M^+) показниками «вміст загальної вологи, %» за вмістом кальцію ($0,013$; $t_{\text{б}}=4,19$, $P<0,05$) та фосфору ($0,022$ %; $t_{\text{б}}=2,68$, $P<0,05$). За вмістом золи, протеїну та внутрішньом'язевого жиру різниця склала $0,26$, $4,19$ та $3,19$ % відповідно, проте вона є невірогідною ($P>0,05$).

Таблиця 1

Хімічний склад та енергетична цінність найдовшого м'яза спини молодняку свиней різних класів розподілу за показником «вміст загальної вологи»

Показники	Біометричний показник	Клас розподілу за показником «вміст загальної вологи»		
		M^+	M^o	M^-
Вміст, %: загальної вологи	n	3	19	3
	$\bar{X} \pm S_x$	$78,42 \pm 1,068$	$74,11 \pm 0,133$	$69,98 \pm 0,138$
	$C_v, \%$	2,36	0,78	0,34
повітряно сухої речовини	$\bar{X} \pm S_x$	$22,88 \pm 1,217$	$27,30 \pm 0,138$	$31,27 \pm 0,165$
	$C_v, \%$	9,21	2,21	0,91
золи	$\bar{X} \pm S_x$	$0,95 \pm 0,038$	$1,14 \pm 0,0089$	$1,21 \pm 0,107$
	$C_v, \%$	6,94	3,41	15,21
протеїну	$\bar{X} \pm S_x$	$19,44 \pm 1,100$	$22,50 \pm 0,182$	$24,43 \pm 2,537$
	$C_v, \%$	9,80	3,54	17,98
жиру	$\bar{X} \pm S_x$	$1,18 \pm 0,072$	$2,12 \pm 0,211$	$4,37 \pm 2,496$
	$C_v, \%$	10,63	43,36	88,89
кальцію	$\bar{X} \pm S_x$	$0,036 \pm 0,0032$	$0,045 \pm 0,0009$	$0,049 \pm 0,0002$
	$C_v, \%$	15,46	9,41	7,62
фосфору	$\bar{X} \pm S_x$	$0,102 \pm 0,0068$	$0,130 \pm 0,0055$	$0,124 \pm 0,0047$
	$C_v, \%$	11,55	18,64	10,86
Енергетична цінність, ккал	$\bar{X} \pm S_x$	$98,49 \pm 4,313$	$121,04 \pm 1,457$	$150,60 \pm 11,810$
	$C_v, \%$	7,58	5,24	13,58

За показниками «енергетична цінність, ккал» тварини класу M^- переважали ровесників протилежного класу M^+ на $52,11$ ккал ($t_{\text{д}}=4,16$, $P<0,05$).

Максимальну кількість зразків високої якості (33,3 %) за вмістом внутрішньом'язевого жиру виявлено у тварин М). У тварин інших груп даний показник коливався у межах від 0 до 15,8 %.

Розрахунки коефіцієнта парної кореляції свідчать про наявність суттєвих зв'язків між вмістом загальної вологи, сухої речовини та показниками хімічного складу м'язової тканини молодняку свиней піддослідної групи (табл. 2).

Таблиця 2

Кореляційні зв'язки між показниками хімічного складу м'язової тканини молодняку свиней великої білої породи, n=25

Ознаки		Біометричні показники	
х	у	R ± Sr	tr
вміст загальної вологи, %	Вміст, %: золи	-0,694±0,1501***	4,62
	протеїну	-0,685±0,1519***	4,51
	жиру	-0,456±0,1856*	2,16
	кальцію	-0,620±0,1636***	3,79
	фосфору	-0,387±0,1923	2,01
	Енергетична цінність, ккал	-0,856±0,1078***	7,94
вміст повітряно сухої речовини, %	Вміст, %: золи	0,701±0,1487***	4,71
	протеїну	0,697±0,1495***	4,66
	жиру	0,452±0,1860*	2,43
	кальцію	0,663±0,1561***	4,25
	фосфору	0,421±0,1891*	2,23
	Енергетична цінність, ккал	0,865±0,1046***	8,27

Високовірогідні коефіцієнти кореляції встановлено за наступними парами ознак: вміст загальної вологи х вміст золи ($r=-0,694$; $tr=4,62$), х вміст протеїну ($r=-0,685$; $tr=4,51$), х вміст кальцію х ($r=-0,620$; $tr=3,79$), вміст повітряно - сухої речовини х вміст золи ($r=0,701$; $tr=4,71$), х вміст протеїну ($r=0,697$; $tr=4,66$), х вміст кальцію ($r=0,663$; $tr=4,25$). Зв'язок вмісту загальної вологи та повітряно - сухої речовини з енергетичною цінністю найдовшого м'яза спини молодняку свиней є вірогідним і коливається у межах від -0,856 ($tr=7,94$) до 0,865 ($tr=8,27$).

Висновки і перспективи подальших досліджень:

1. Зразки найдовшого м'яза спини молодняку свиней великої білої

породи за хімічним складом відповідають (за класифікацією А. М. Поливоди, 1976) нормальній якості.

2. Максимальну кількість зразків високої якості за вмістом внутрішньом'язевого жиру (33,3 %) виявлено у тварин з вмістом загальної вологи $69,98 \pm 0,138$ та повітряно - сухої речовини $31,27 \pm 0,165$ %.

3. Кореляційні зв'язки між вмістом загальної вологи, повітряно-сухої речовини з іншими показниками хімічного складу та енергетичною цінністю найдовшого м'яза спини молодняку свиней є вірогідними і коливаються у межах від $-0,856$ ($tr = 7,94$) до $+0,865$ ($tr = 8,27$).

4. Подальша науково-дослідна робота передбачає проведення досліджень фізико-хімічних властивостей та хімічного складу найдовшого м'яза спини та підшкірного сала молодняку свиней з урахуванням генотипу вихідних батьківських форм та їх потомства, оцінених за ДНК-маркерами.

Список використаних джерел:

1. Лихач В. Я. Відгодівельні і м'ясні якості спеціалізованих м'ясних порід свиней при чистопородному розведенні і схрещуванні / В. Я. Лихач // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини. – Львів, 2005. – Т. 7, № 2. – Ч. 3. – С. 176-181.
2. Коваленко В. П. Химический состав и физические свойства мяса чистопородных и гибридных свиней при разных весовых кондициях / В. П. Коваленко // Интенсификация производства свинины: Межвузовский тематический сборник научных трудов / Харьков с.-х. ин-т. – Харьков, 1989. – С. 31-36.
3. Сусол Р. Л. Продуктивність свиней великої білої породи з покращеними м'ясними якостями з урахуванням ДНК-маркерів / Р. Л. Сусол // Науковий вісник Інституту тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія - Нова». – Нова Каховка: Пиел, 2013. – Вип. 6. – С.229-235.
4. Knepper H. Leitfaden der Fleisch-und Wurstwarenherstellung: Technologie leichtgemacht. – München: Gerber, 1991. – 192 p.
5. Furata S., Hashimoto T. / Participation and properties of 3 – hydroxyacyl coenzyme a dehydrogenase – binding protein from rat liver mitochondria // L. Of biochemistry/ – 1995. – Т. 118-№4.-P. 810-818.
6. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза та ін.; За ред. М. М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
7. Янчева М. О., Пешук Л. В., Дроменко О. Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів: Навчальний, посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 304 с.
8. Lee S., Norman J. M., Gunasekaran S., van Laack R. L. J. M., Kim B. C., Kaufmann R. G. (2000): Use of electrical conductivity to predict water holding capacity in postrigor pork. Meat Science 55, pp. 385-389.1990. – 188 p.
9. Beetling D. Zu Fragen der Fleischgualitat elim Fleischschwein. Mh. Veterinärmedizin, 24, 2, 61-67; 5, 175-178, 1969.
10. Billon J. Stresseinwirk auf die Fleischgualitet. 3. Symposium derInternationalen Vereinigung Veterinär - Lebens - mittelhgyeniker vem 27. Mai bis 2. Juni 1962 in Nizza, Schlacht-und

Viehhofzeitung. 62, 340, 340-341, 1962.

11. Поливода А. М. Методика оценки качества продукции убоя у свиней / А. М. Поливода, Р. В. Стробыкина, М. Д. Любецкий // Методики исследований по свиноводству. – Харьков, 1977. – С. 48-57.
12. Поливода А. М. Оцінка якості свинини за фізико-хімічними показниками / А. М. Поливода // Свиноводство. – Вип. 24. – К., Урожай, 1976. – С.57-62.
13. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин // Учебное пособие для биол. спец, вузов – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

В. И. Халак, В. С. Козырь, А. Н. Бордун. Химический состав и энергетическая ценность мышечной ткани молодняка свиней различных классов распределения по содержанию общей влаги и сухого вещества

Приведены результаты исследований химического состава и энергетической ценности длиннейшей мышцы спины молодняка свиней с разной вариабельностью показателей содержания общей влаги и воздушно-сухого вещества, рассчитан уровень корреляционных связей между признаками.

Установлено, что в образцах длиннейшей мышцы спины молодняка свиней крупной белой породы содержание общей влаги составляет 74,14, воздушно-сухого вещества – 27,25, золы – 1,13, протеина – 22,36, внутримышечного жира – 2,28, кальция – 0,045, фосфора – 0,126%. Показатель «энергетическая ценность» равен 121,88 ккал.

Коэффициенты парной корреляции между показателями химического состава длиннейшей мышцы спины, содержанием общей влаги и воздушно-сухого вещества достоверны с вероятностью $P < 0,05$ – $P < 0,001$ и колеблются в пределах от -0,856 (содержание общей влаги $\times$ энергетическая ценность) к +0,865 (содержание воздушно-сухого вещества $\times$ энергетическая ценность).

Ключевые слова: молодняк свиней, мышечная ткань, химический состав, изменчивость, корреляционная связь.

V. Khalak, V. Kozyr, A. Bordun. The chemical composition and energy value of muscle tissue of young pigs of different classes of distribution in terms of total moisture and dry matter.

The results of studies on the chemical composition and energy value of the longest muscle of the back of young pigs with different variability of the indicators of the content of total moisture and air-dry matter are given, and the level of correlation between the features is calculated.

It was found that in samples of the longest muscle of the young pigs of large white breed the content of total moisture is 74.14, air-dry matter – 27.25, ash – 1.13, protein – 22.36, intramuscular fat – 2,28, calcium – 0,045, phosphorus – 0,126%. The indicator "energy value" is 121.88 kcal.

The coefficients of the pair correlation between the chemical composition of the longest muscle of the back, the content of total moisture and air-dry matter are probable with a probability $P < 0.05$ – $P < 0.001$ and fluctuate between -0.856 (total moisture content $\times$ energy value) to +0.865 (air dry matter content $\times$ energy value).

Key words: young pigs, muscle tissue, chemical composition, variability, correlation connection.

ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ЕМБРІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ПОМІСНИХ СВИНЕЙ НА ЇХ ЗАБІЙНІ ТА М'ЯСНІ ЯКОСТІ

***М. І. Маценко**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

В статті наведено результати вивчення впливу тривалості ембріонального розвитку помісних свиней (велика біла х ландрас) на їх забійні та м'ясні якості.

Не встановлено вірогідного впливу тривалості ембріонального періоду на показники забійного виходу, масу окосту, довжину туші, площу «м'язового вічка», кількість хребців та вирівняність шпигу. За деякими показниками встановлені лише тенденції їх зміни у дослідного молодняка з різною тривалістю ембріонального розвитку.

***Ключові слова:** тривалість ембріонального розвитку, помісні свині, забійні якості, м'ясні якості, забійний вихід*

Постановка проблеми. У свиней заводських порід період ембріонального розвитку коливається від 97 до 138 днів, тобто різниця в тривалості поросності окремих свиноматок становить 26-41 день [1-5].

Вплив тривалості ембріонального розвитку свиней на їх продуктивні якості вивчено недостатньо. Одержано наукові дані про відтворні властивості свиноматок із різною тривалістю поросності [6, 7], вплив тривалості ембріонального розвитку на ріст живої маси свиней [8, 9].

Аналіз актуальних досліджень. Даних про вплив тривалості ембріонального розвитку свиней на їх забійні та м'ясні якості в зоотехнічній літературі ми не знайшли. Дослідження ж такого плану мають не лише наукове, а й практичне значення і тому є актуальними.

Мета досліджень – вивчити вплив тривалості ембріонального розвитку помісних свиней (велика біла х ландрас) на їх забійні та м'ясні якості.

Виклад основного матеріалу. В умовах промислового свиногомплексу із 115 помісних свиноматок (велика біла х ландрас) – аналогів за віком та розвитком, тривалість поросності яких коливалася від 103 до 120 днів і в середньому складала 113, 98 дня з урахуванням тривалості поросності було сформовано три групи свиноматок (по 5 голів у групі) за такими градаціями:

I контрольна група – свиноматки із тривалістю поросності 112-116 днів;

II дослідна група – свиноматки, тривалість поросності яких складала 103-111 днів;

III дослідна група – свиноматки із тривалістю поросності 117-122 дні.

Всіх свиноматок спарували з одними й тими ж кнурами великої білої породи. Відлучення одержаних порослят від свиноматок провели у віці 26 днів, згідно прийнятої на комплексі технології.

У 2,5 місячному віці із одержаного приплоду для беконної відгодівлі відібрали по 12 підсвинків в кожену групу (6 свинок і 6 кабанчиків) – всього 36 голів. Відбір тварин проводили із врахуванням живої маси, віку та тривалості ембріонального розвитку. Беконну відгодівлю проводили до досягнення молодняком живої маси 95 кг. При досягненні цієї маси провели контрольний забій (по 4 голови із кожної групи).

Контрольний забій проводили після 24-годинної голодної витримки тварин на м'ясокомбінаті. За дві години до забою підсвинків індивідуально зважували. Після забою одержані туші ошпарили.

При проведенні контрольного забою враховували такі показники: передзабійну живу масу; масу парної і охолодженої туші із шкірою; масу голови з вухами; масу ніжок; масу внутрішнього жиру; масу хвоста. Відношення забійної маси до передзабійної живої маси, визначене у відсотках, склало забійний вихід.

Вимірювання правих напівтуш проводили після 24-годинного охолодження при температурі 2-4 °С. Товщину шпику (без шкіри) визначали міліметровою лінійкою в чотирьох точках. Крім того в тушах визначали кількість грудних і поперекових хребців.

Площу «м'язового вічка» вимірювали планіметром. По відношенню площі «м'язового вічка» до площі шпику, який прилягає до найдовшого м'язу спини, визначали індекс м'ясності.

Отримані дані обробили методом варіаційної статистики [10].

Результати контрольного забою дослідних свиней не виявили помітної різниці за забійним виходом між тваринами із різною тривалістю ембріонального розвитку (табл. 1).

Таблиця 1

Забійні якості дослідного молодняку, $\bar{X} \pm s\bar{x}$

Група	Передзабійна жива маса, кг	Маса парної туші, кг	Маса внутрішнього жиру з нирками, кг	Забійна маса, кг	Забійний вихід, %
I	95,60±1,19	61,64±1,06	2,22±0,14	70,26±1,12	73,49±1,16
II	95,95±0,38	62,90±1,09	1,93±0,19	71,12±1,28	74,12±1,35
III	94,95±1,14	62,14±1,82	2,05±0,17	70,87±1,94	74,64±1,48

Спостерігалася лише тенденція збільшення забійного виходу у свиней з подовженим періодом ембріонального розвитку на 0,52-1,15 %. Підвищення забійного виходу відбувалося за рахунок більшої маси внутрішнього жиру.

Тривалість ембріонального розвитку дослідного молодняку не вплинула на довжину туші та беконної половинки (табл. 2).

Таблиця 2

Показники м'ясності туш дослідного молодняку, $\bar{X} \pm s\bar{x}$

Група	Довжина туші, см	Довжина беконної половинки, см	Маса окосту, кг	Площа «м'язового вічка», см ²	Площа сала, яке прилягає до «м'язового вічка», см ²	Індекс м'ясності
I	93,13±0,43	76,00±0,61	9,62±0,33	28,05±1,66	26,60±0,69	1,055±0,083
II	93,25±0,52	76,25±0,45	10,15±0,32	29,70±0,65	25,77±1,44	1,153±0,069
III	93,00±0,41	75,88±0,38	9,85±0,49	27,64±2,37	30,19±1,43	0,916±0,119

Не встановлено різниці у дослідного молодняку за кількістю грудних та поперекових хребців.

Важливою частиною туші є окіст, за масою якого можна оцінювати м'ясні якості свиней. Незначне збільшення його спостерігалася у свиней з вкороченою тривалістю ембріонального розвитку.

Важливими показниками, які характеризують м'ясні якості свиней є площа «м'язового вічка», площа сала, яке прилягає до «м'язового вічка» і вирахований на основі цих показників індекс м'ясності.

За даними багатьох дослідників, між площею «м'язового вічка» та виходом м'яса в туші існує позитивний кореляційний зв'язок [11]. Наявність такого зв'язку дає можливість за величиною площі «м'язового вічка» оцінювати м'ясні якості свиней.

У свиней із вкороченою та середньою тривалістю ембріонального розвитку спостерігалася тенденція збільшення площі «м'язового вічка» в порівнянні з молодняком із подовженою тривалістю ембріонального періоду.

Площа сала, яке прилягає до «м'язового вічка» у тварин з подовженою тривалістю ембріонального розвитку була на 3,59 і 4,42 см² більшою ніж у молодняку з середньою та вкороченою тривалістю ембріонального періоду.

Індекс м'ясності у свиней із різною тривалістю ембріонального розвитку був різним і складав 0,916-1,153. У молодняку з вкороченою і середньою тривалістю ембріонального періоду він перевищував одиницю. Різниця за цим показником обумовлена неоднаковою площею сала, яке прилягає до найдовшого м'язу спини.

Не встановлено достовірної різниці за товщиною шпику в різних точках його вимірювання у свиней з різною тривалістю ембріонального розвитку. Різна тривалість ембріонального розвитку не вплинула на вирівняність шпику, яку, як відомо, оцінюють за різницею між показниками товщини шпику на холці та попереку.

Висновки і перспективи подальших досліджень. У результаті проведених досліджень не встановлено впливу тривалості ембріонального розвитку помісних свиней на їх забійні та м'ясні якості. За деякими показниками встановлені лише тенденції їх зміни у дослідного молодняку з різною тривалістю ембріонального періоду. Отримані дані мають наукове та практичне значення і можуть бути використані в подальших наукових дослідженнях у свинарстві.

Список використаних джерел:

1. Беззубов В., Колесень В., Рабкевич Е. Изменения некоторых технологических параметров свиного комплекса / В. Беззубов, В. Колесень, Е. Рабкевич // Свиноводство. – 1979. – № 10. – 33 с.
2. Иванов М. Ф. Полное собрание починений в 7-ми томах / М. Ф. Иванов – М. : Колос. 1964. – Т. 5. – 620 с.
3. Сорокина В.О. О наследовании хозяйственно полезных признаков / В. О. Сорокина // Свиноводство. – 1971. – № 11. – С. 30-32.
4. Степуленкова А., Сухоруков В. Продолжительность супоросности в зависимости от факторов разведения/ А.Степуленкова, В. Сухоруков // Свиноводство. – 1977. – №6. – С. 28-29.
5. Huhn R. Moglichkeiten, internationaler Ytand und Bedeutung der Geburtensynchronisation beim Ychwein mittels rostaglandinen / R. Huhn // Mh. Veter. – Med. – 1978, 33, 17. – S. 667-671.
6. Почерняев Ф. К., Коваленко В. Ф.,Глаголь В. О. Тривалість поросності свиноматок та їх відтворювальна здатність / Ф. К. Почерняев, В. Ф. Коваленко, В. О. Глаголь // Зб. Свинарство. – 1972. – Вип. 16. – С. 19-24.
7. Heidler W. Untersuchungen uber die Truchtigkeitsdauer beim Ychwein und ihre Beziehungen zur Wurfgrösse in industriemässig produzierenden Anlagen / W. Heidler, U. Huhn // Arch. Tierzucht. – 1979, 22, 3. – S. 167-175.
8. Маценко М. І. Вплив тривалості поросності свиноматок на їх продуктивні якості / М. І. Маценко // Зб. Свинарство. – 1981. – Вип. 34. – С. 62-65.
9. Василенко Д. Я., Маценко М. І. Особливості росту свиней з різною тривалістю ембріонального розвитку / Д. Я. Василенко, М. І. Маценко // Вісник сільськогосподарської науки. – 1980. – № 7. – С. 51-55.
10. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос. 1969. – 255 с.
11. Ладан П. Е., Белкина Н. Н., Степанов В. И., Балан Ю. В. О корреляции между мясными качествами и развитием некоторых органов и тканей у свиней / П. Е. Ладан, Н. Н. Белкина, В. И. Степанов, Ю. В. Балан // Свиноводство. – 1967. – № 3. – С. 25-27.

Н. И. Маценко. Влияние продолжительности эмбрионального развития помесных свиней на их убойные и мясные качества

В статье приведены результаты изучения влияния продолжительности эмбрионального развития помесных свиней (крупная белая х ландрас) на их убойные и мясные качества.

Не установлено достоверного влияния продолжительности эмбрионального периода на показатели убойного выхода, массу окорока, длину туши, площадь «мышечного глазка», количество позвонков и выравненность шпика.

По некоторым показателям установлены лишь тенденции их изменения у опытного молодняка с различной продолжительностью эмбрионального развития.

Ключевые слова: продолжительность эмбрионального развития, помесные свиньи, убойные качества, мясные качества, убойный выход

N. Matsenko. Influence of the duration of embryonic development of hybrid pigs on their slaughter and meat qualities

The article presents the results of studying the influence of the duration of embryonic development of hybrid pigs (large white x landrace) on their slaughter and meat qualities.

There is no reliable influence of the duration of the embryonic period on the slaughter yield, the weight of the ham, the length of the pig's body, the area of the loin eye, the number of spinal bones and the uniformity of the fat.

According to some indicators, only the tendencies of their change of these indicators in experimental youngsters with different duration of embryonic development are discovered.

Key words: *duration of embryonic development, hybrid pigs, slaughter qualities, meat qualities, slaughter yield.*

ВИКОРИСТАННЯ МОЛЕКУЛЯРНО-БІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Б. І. Назар, кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів

У статті висвітлено інформацію про використання молекулярних методів дослідження для визначення видової приналежності білка тваринного та рослинного походження, виявлення генетично-модифікованих рослин для недопущення фальсифікації продукції.

Застосування генної технології для аналізу якості харчових продуктів для людей та кормів для тварин зумовлено потребою у чутливому, швидкому та точному методі для недопущення та виявлення фальсифікацій.

Ключові слова: молекулярні методи досліджень, метод ПЛР, видова диференціація білків тваринного походження, генетично-модифіковані організми.

Постановка проблеми. Безпека та якість харчових продуктів для людей і кормів для тварин має бути пріоритетним напрямком діяльності спеціалістів ветеринарної медицини, що базується на впровадженій комісією Codex Alimentarius, спільно з Всесвітньою організацією охорони здоров'я (WHO) програмі харчових стандартів, метою якої є захист здоров'я споживачів і недопущення фальсифікації продукції. Нешкідливі та безпечні харчові продукти можуть бути отримані виключно від здорових тварин, які утримувались у відповідних санітарно-гігієнічних умовах при мінімальному стресі.

На превеликий жаль, виробники продукції замінюють м'ясо не тільки продуктами рослинного походження (соєвим борошном), а й фальсифікатами – низькосортним м'ясом, субпродуктами птиці, свинячими шкурками та органами і тканинами, які взагалі не повинні застосовуватись у харчовій промисловості. Досі не існує єдиної схеми контролю якості цієї продукції, не розроблені ДСТУ і СОУ, які б обмежували чи забороняли застосування генетично модифікованих продуктів рослинного походження, не впроваджені

спеціальні методи контролю в лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи. У зв'язку з цим актуальною є проблема ідентифікації та проведення гістологічних і методів ПЛР контролю м'ясної продукції, які дають можливість диференціювати складові компоненти, оскільки всі м'ясні продукти, проходячи стадію технологічної обробки, і в готовому вигляді, переважно, зберігають свої морфологічні особливості.

Результати та їх обговорення. У фальсифікованих кормах і кормових добавках фактичний вміст компонентів не відповідає задекларованому та маркуванню, містяться не задекларовані компоненти та заборонені до використання ветеринарні препарати та субстанції. Найчастіше в даний час зустрічається фальсифікація високобілкових компонентів – рибного борошна, шроту соєвого, кормових добавок. Фальсифікація комбікормів, білково-вітамінно-мінеральних добавок, преміксів часто відбувається через внесення фальсифікованих компонентів, часом несвідомо без відома виробника через недостатній контроль вхідної сировини, а також шляхом внесення недозволених до застосування компонентів, найчастіше антибіотиків. До фальсифікованих слід відносити й комбікорми, в яких показники якості не відповідають задекларованим.

Найбільш поширеним способом фальсифікації рибного борошна є внесення дешевших компонентів для заміни білка: сечовини (карбаміду) або інших джерел неорганічного азоту, м'ясо-кісткового, м'ясного борошна, пир'яного борошна, білка рослинного походження (соя, висівки тощо). Зрозуміло, що таке фальсифіковане рибне борошно у кращому випадку втрачає свої поживні та споживчі властивості, а у гіршому – становить небезпеку отруєння тварин та птиці при внесенні карбаміду та поширення небезпечних пріонних захворювань при внесенні м'ясо-кісткового борошна сумнівного походження.

Останнім часом почастишали випадки фальсифікації шроту та інших продуктів переробки сої. Фальсифікація цих продуктів здійснюється шляхом внесення до їх складу більш дешевих компонентів пшеничної, горохової дерті,

висівок, кукурудзяної макухи соняшникового, ріпакового шроту та інших продуктів переробки зернових, а для імітації високого рівня протеїну-додаванням джерел неорганічного азоту – карбаміду та інших. Останніми роками в багатьох країнах було зафіксовано випадки отруєння тварин при внесенні у склад кормів білкових компонентів китайського походження, що містили меламін.

В останні роки масового використання набули генетично модифіковані організми як джерело кормів у годівлі тварин. Однак, в Україні та інших країнах дозволено застосування лише зареєстрованих ГМО джерел. Тому використання незареєстрованих ГМО-джерел кормів, а також при відсутності інформованості споживача про вміст ГМО в кормах слід розцінювати як фальсифікацію.

Застосування генної технології для аналізу якості харчових продуктів для людей та кормів для тварин зумовлено потребою у чутливому, швидкому та точному методі для недопущення та виявлення фальсифікацій. Відносно новим напрямом використання ДНК-технологій у практиці тваринництва є видова диференціація білків тваринного походження у харчових продуктах і кормах, які піддавались термічній обробці. Значення цього напрямку суттєво зросло у зв'язку з виявленням пріонних захворювань у сільськогосподарських та домашніх тварин.

Складність визначення видової належності білка полягає в тому, що корми, які піддавались термічній обробці (м'ясо-кісткове борошно, рибне борошно, гранульовані комбікорми, сухі і консервовані корми для котів і собак), містять денатуровані білки, що повністю втратили видову специфічність. Такі методи, як імунодифузія у гелі, ізоелектричне фокусування, які використовують для видової ідентифікації сирого м'яса, у цьому випадку непридатні. Використання РІД не дає змоги визначити видову належність білків тваринного походження уже після термічної обробки за 80°C протягом 30 хв. Тимчасом за допомогою молекулярно-генетичних методів, зокрема ПЛР, можна виявити 1 % свинини, яка піддавалась термічній обробці за температури

120° С протягом 10 хвилин після 30 циклів ампліфікації і 0,1 % – через 35 циклів.

Нині розроблено тест-систему для визначення видової приналежності м'ясних інгредієнтів у кормах і рибному борошні методом ПЛР, яка дає змогу виявити домішки м'ясного борошна з масовою часткою 0,1 % у складі рибного борошна, визначити видову належність тканин жуйних тварин у комбікормах для сільськогосподарських тварин і птиці, сухих і консервованих кормах для домашніх тварин, сирих м'ясних продуктах і продуктах, які піддавались кулінарній обробці.

Важливим напрямом використання ДНК-технологій є виявлення продуктів, отриманих після використання генно-інженерних методів. Найбільшою мірою це стосується продуктів рослинного походження, оскільки отримання трансгенних тварин, незважаючи на майже 20-річний досвід людства у їх конструюванні, залишається високо-вартісною процедурою. Загалом генетично модифікованими були приблизно 70 різних видів рослин. Це сприяє зменшенню на 25 % внесення гербіцидів, на 5–10 % – підвищенню врожайності культур. Хоча конкретних прикладів серйозної екологічної небезпеки трансгенних сортів і гібридів у природному середовищі не виявлено, їх потенційна небезпека очевидна. Прогнози будуються наразі не на фактичних даних, а на основі загально-біологічних закономірностей.

Висновки. Впровадження скринінгових та підтверджуючих методів ПЛР виявлення фальсифікованих продуктів харчування, кормів та кормової сировини дозволяє ефективно та оперативно виявляти випадки фальсифікації, попереджувати потрапляння в обіг неякісних продуктів та кормів, зниження продуктивності й отруєння тварин та, як наслідок, отримувати безпечну та якісну продукцію тваринництва.

Список використаних джерел

1. Закревський В. В. Генетически модифицированные источники пищи растительного происхождения / В. В. Закревський // Практическое руководство по санэпиднадзору. – СПб : Диамат, 2006. – 151 с.
2. Симоненко С. В. Контроль за содержанием генно-модифицированных источников (ГМИ) в продуктах детского питания / С. В. Симоненко, С. В. Фелик, Т. А. Антипова // Современные

технологии производства и переработки сельскохозяйственного сырья для создания конкурентоспособности пищевых продуктов / Волгогр. науч.-исслед. технол. ин-т мясо-молоч. скотоводства и переработки продукции животноводства. –Волгоград, 2007. – Ч. 1. – С. 52-54.

3. PCR technology: principle and applications for DNA amplification ; ed. H.Erlich. New York : W.H.Freeman and Company,1992. - 205.

Б. И. Назар. Использование молекулярно-биологических методов исследований для выявления фальсификации продукции животноводства

В статье представлена информация об использовании молекулярных методов исследований для определения видовой принадлежности белков животного и растительного происхождения, выявлении генетически модифицированных растений для того, чтобы не допустить фальсификацию продукции.

Применение генных технологий для анализа качества пищевых продуктов для людей и кормов для животных обусловлено потребностью в чувствительном, быстром и точном методе для выявления фальсификаций, а именно: фальсифицированных продуктов питания, кормов и кормовых добавок фактическое содержание компонентов которых не соответствует задекларированному содержанию и маркировке.

Внедрение скрининговых и подтверждающих методов выявления фальсифицированных продуктов питания, кормов и кормового сырья позволит эффективно и оперативно выявлять случаи фальсификации, предупреждать попадание в оборот некачественных продуктов и кормов, предотвратить отравления животных, и как следствие, получать безопасную и качественную продукцию животноводства.

Ключевые слова: корма, кормовые добавки, премиксы, генетически модифицированные организмы.

B. Nazar. Use of molecular biological methods to identify falsification of livestock products

The article covers information on the use of molecular research methods for species identification of the protein of animal and vegetable sources, the recognizing of genetically modified plants to prevent the food product falsification.

Use of the gene technology to analyze the quality of food products for humans and animal feeds is due to the need for a sensitive, fast and accurate method to detect and prevent falsifications, in particular, falsified food products, animal feeds and food additives, the actual composition of which does not correspond to the declared and to the labeling information.

Application of the screening and confirmatory methods for detecting falsified food products, animal feeds and feed materials will allow to efficiently and promptly detect cases of falsification, to avoid getting into circulation low-quality food products and feeds, decreasing the productivity and poisoning of animals, and consequently to obtain safe and high-quality livestock products.

Keywords: molecular research methods, PCR method, species identification of the protein of animal and vegetable sources, genetically modified organisms.

ГЕНЕТИКА І БІОТЕХНОЛОГІЧНА СЕЛЕКЦІЯ, ВІДТВОРЕННЯ ТВАРИН

УДК 636.4.082

ВИКОРИСТАННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ІНДЕКСІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ВІДТВОРЮВАЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ

В. Г. Пелих, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кор.
НААН України,

І. В. Чернишов, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,

М. В. Левченко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент ДВНЗ
«Херсонський ДАУ»

У статті наведено результати дослідження показників відтворювальної здатності, оцінку тварин в умовах господарства за власною продуктивністю, що безпосередньо отримуються від української м'ясної породи та ефективність використання інноваційних методів оцінки даної групи ознак.

Ключові слова: свині, відтворювальна здатність, онтогенез, маси гнізда, індекс вирівняності поросят у гнізді, біологічні особливості свиней, українська м'ясна порода, індексна оцінка КПВЯ.

Постановка проблеми. Зоотехнічна наука і практика племінних господарств свідчить про ефективність відбору тварин за індексами, а їх застосування дозволяє оцінити тварин за комбінацією основних показників продуктивності із урахуванням економічного та генетичного значення кожної ознаки [3].

За даними вчених, перевага індексної селекції полягає у тому, що недоліки однієї ознаки, які входять до складу індексу, можуть компенсуватися перевагами інших. Крім цього, позитивним аспектом є те, що у індексній селекції можна об'єднати ознаки із різними одиницями виміру [4, 5].

Мета досліджень. Тому, із метою визначення кращої адаптаційної та комплексної характеристики відтворювальної здатності науковці розглядають питання щодо об'єктивності оцінки за відтворювальними якостями свиноматок. Якщо різниця не суттєва між показниками, тоді використовують дещо інші підходи, що ґрунтуються на включенні до селекційних програм індексних ознак та похідних за основними показниками продуктивності [3, 5].

Відомо, що відтворювальна здатність свиноматок визначається такими основними ознаками як: «великоплідність», «багатоплідність», «молочність», «маса гнізда при народженні», «збереженість поросят у підсисний період», «кількість поросят на час відлучення». За біологічною природою вони розділяються на вихідні (багатоплідність, великоплідність, енергія росту і збереженість), похідні (молочність, кількість поросят на час відлучення) та складнозумовлені (маса гнізда на час відлучення) [4].

Усі перераховані ознаки відносяться до основних відтворювальних якостей, які тісно пов'язані між собою. Повну оцінку дає лише оціночний індекс. Він показує об'єктивність та точність майбутніх генерацій залежно від якісних показників, а відповідно і генетичне удосконалення племінних груп [1, 2, 4-6].

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в умовах свиноферми племрепродуктора ДПДГ Інститут рису НААН України, розміщеної у с. Антонівка Скадовського району Херсонської області, яка спеціалізується на вирощуванні свиней української м'ясної породи.

Було визначено основні завдання: за результатами опоросів піддослідних маток оцінити ознаки відтворювальної здатності, визначити кращі критерії відбору тварин.

Біометрична обробка даних проводилась методом варіаційної статистики з використанням персональних комп'ютерів та пакетів прикладного програмного забезпечення MS OFFICE 2010 та STATISTICA v.9.0.

Викладосного матеріалу досліджень. За результатами опоросів піддослідних свиноматок нами було проведено ранжування за оціночним індексом Лаша – Мольна у модифікації М. Д. Березовського: даний розподіл наведено у таблиці 1.

Виходячи з цих передумов, нами був проведений розподіл тварин залежно від відтворювальних якостей за оціночним індексом P_{60} , великоплідністю та статтю.

Таблиця 1

**Динаміка живої маси поросят, залежно від відтворювальних якостей
свиноматок за оціночним індексом Р₆₀**

Вік, днів	Клас розподілу за М ₀		Вік, днів	Клас розподілу за М ₀	
	М ⁺	М ⁻		М ⁺	М ⁻
Свинки			Кнурці		
1	1,60±0,020***	1,33±0,021**	1	1,59±0,027***	1,30±0,017***
21	3,7±0,06	3,7±0,04	21	4,0±0,10**	4,0±0,04***
35	7,6±0,10	7,6±0,10	35	8,2±0,20**	8,1±0,07***
60	17,3±0,46***	18,3±0,46**	60	19,3±0,34***	18,1±0,55***
90	24,5±0,54	24,9±0,49	90	26,8±0,75**	27,1±0,34***
120	37,2±0,45	37,6±0,40	120	39,4±0,71**	39,5±0,28***
150	52,3±0,59	52,7±0,44	150	54,5±0,79*	54,8±0,33***
180	71,3±0,37	71,5±0,32	180	73,5±0,79*	73,7±0,29***
210	88,4±0,60	88,8±0,63	210	91,4±0,89**	91,0±0,33***
240	106,3±0,68	106,4±0,62	240	109,1±1,06*	109,0±0,31***
Вік, днів	Клас розподілу за М ₀		Вік, днів	Клас розподілу за М ₀	
	М ⁺	М ⁻		М ⁺	М ⁻
Свинки			Кнурці		
1	1,62±0,015***	1,28±0,015***	1	1,64±0,013***	1,30±0,013***
21	3,7±0,03	3,6±0,03***	21	4,0±0,05***	3,9±0,03**
35	7,5±0,06*	7,4±0,06***	35	8,3±0,10***	7,9±0,05**
60	16,1±0,25***	16,5±0,24***	60	17,9±0,27***	17,0±0,25**
90	24,5±0,30	23,8±0,30**	90	26,8±0,34***	25,7±0,22**
120	37,4±0,23	37,0±0,25*	120	39,7±0,32***	38,5±0,17**
150	52,4±0,30	52,0±0,24***	150	55,0±0,38***	53,6±0,24**
180	71,4±0,19	70,7±0,23**	180	74,1±0,45***	72,5±0,20**
210	88,5±0,30	87,9±0,33**	210	91,7±0,41***	89,8±0,23**
240	106,2±0,35	105,4±0,31**	240	109,2±0,46***	107,8±0,23**
Вік, днів	Клас розподілу за М ₀		Вік, днів	Клас розподілу за М ₀	
	М ⁺	М ⁻		М ⁺	М ⁻
Свинки			Кнурці		
1	1,65±0,030***	1,25±0,022***	1	1,55±0,012***	1,20±0,024***
21	3,5±0,04***	3,2±0,45***	21	3,6±0,00***	3,6±0,03***
35	7,0±0,08***	6,5±0,062***	35	7,4±0,01***	7,3±0,05***
60	14,4±0,11***	12,9±0,46***	60	14,9±0,03***	14,8±0,12*
90	22,2±0,39***	19,5±0,33***	90	23,6±0,03***	23,5±0,23**
120	35,9±0,30***	33,4±0,32***	120	37,6±0,03	37,1±0,17*
150	50,7±0,32***	49,3±0,25***	150	51,6±0,05**	51,5±0,25***
180	70,3±0,21***	68,1±0,29***	180	70,7±0,04***	70,7±0,18***
210	86,8±0,32***	84,3±0,36***	210	88,4±0,06**	87,7±0,23***
240	104,0±0,41***	100,8±0,43***	240	105,9±0,02***	105,6±0,26**

Примітка: * – Р<0,05; ** – Р<0,01; *** – Р<0,001 (порівняно з середнім по стаду)

У наших дослідках було сформовано три групи свиноматок, які розподілялися на класи на підставі нормованого відхилення: до класу M_0 належали особини в межах $X \pm 0,67\sigma$, до класу M^- – нижче цієї межі, а до класу M^+ – відповідно вище.

Оскільки раніше даний індекс враховувався тільки при досягненні поросятами 2 - місячного віку, ми пропонуємо дослідити цей показник також до досягнення живої маси 100 кг.

У кожній групі було виділено дві підгрупи за рівнем великоплідності: великі (M^+) та малі (M^-). Дослідження виконано за схемою повного рівномірного трифакторного комплексу (дві статі, три класи розподілу, дві групи за великоплідністю) $2 \times 3 \times 2 = 12$ груп, більше 10 голів у кожній групі.

Оцінка свинок і кнурців за живою масою у межах кожного періоду свідчила про наявність певних відмінностей між тваринами обох класів упродовж досліджуваного періоду.

Тварини різних класів росли із різною інтенсивністю. За період досліджень спостерігали постійне зменшення живої маси у свинок. Так, у 6 місячному віці різниця між тваринами класів M^{++} та M^- становила 3,2 кг ($P < 0,001$). У 8-місячному віці різниця зросла до 5,5 кг ($P < 0,001$). У порівнянні із середнім значенням по стаду оціночний індекс P_{60} перевищував класи M_0^+ M^+ , тому можна з упевненістю стверджувати, що суттєвого впливу на ріст і розвиток свинок не мав ($P < 0,05$).

Аналіз динаміки росту кнурців різних класів свідчить про те, що оціночний індекс підвищував їх живу масу, тобто залежність між досліджуваними показниками є прямою. Так, у 6-місячному віці різниця між кнурцями класів M^{++} і середнім значенням по стаду становила 1,9 кг, а у 8-місячному 2,7 кг.

Аналогічно змінювалася жива маса класу M^{0+} порівняно з класом M^- і становила 3,5 кг, а у 8-місячному віці 3,6 кг.

Оцінка показників живої маси свинок і кнурців піддослідних класів у період інтенсивного росту дає можливість встановити певні закономірності у динаміці її змін.

З метою визначення залежності відтворювальних якостей свиноматок за оціночним індексом P_{60} , розподілом за статтю та великоплідністю на мінливість живої маси, було проведено розрахунок трифакторного дисперсійного аналізу.

Максимальний вплив на мінливість живої маси у всі вікові періоди мав оціночний індекс P_{60} .

Так, частка впливу індексу на живу масу поросят у 2-місячному віці у факторіальній дисперсії становила 82,5 % ($P < 0,001$), а у загальній – 28,3 %. Вплив генотипу у 2-місячному віці був найвищим. З віком частка впливу генотипу зменшувалася до 52,1 % ($P < 0,001$) у факторіальну дисперсію і до 15,6 % – у загальну.

Таким чином, на підставі розрахунків дисперсійного аналізу було встановлено, що прояв оціночного індексу P_{60} за статтю та паратиповими факторами свідчить про переважно неадитивний тип успадкування. Отже, за індексом є необхідність враховувати і удосконалювати прийом оцінки відтворювальних якостей із врахуванням наступної енергії росту молодняку, його відгодівельних і м'ясних якостей. Тому доцільно також вести пошуки додаткових селекційних ознак, що мають більшу адитивну частку генів та контролювати і визначати їх у ранньому віці.

Висновки та перспектива подальших досліджень. Тому, на основі розподілу за показником вирівняності гнізда В. П. Клеміна, було встановлено ефективність поєднання методики оцінки гнізд на час відлучення із відтворювальними якостями свиноматок та їх відбору у провідні групи.

Інтенсифікація селекційного процесу можлива тільки на базі таких методів селекції, які б спиралися на закономірність популяційної генетики. Тому одним із напрямків наукових досліджень є встановлення пріоритетності ознак відбору, їх взаємодії, вивчення множинної кореляції, регресії і

успадкованості ознак у конкретних популяціях на основі аналізу селекційно-генетичних параметрів, показників відбору.

Список використаних джерел:

1. Клемин В. П., Павлова С. Ф. Оценка свиноматок по выравнинности гнезда при отъеме // Бюллетень ВНИИ разведения и генетики с.-х. животных. – 1984. – С. 5-7.
2. Пелих В. Г. Селекційні методи підвищення продуктивності свиней. – Херсон: Айлант, 2002. – 264с.
3. Пелих В. Г. Відтворювальні якості свиноматок української м'ясної породи / І. В. Чернишов, М. В. Левченко // Вісник аграрної науки Причорномор'я: наук. ж-л. – Миколаїв: 2013. – Вип. 4 (75), Т. 2, Ч. 1. – С. 148-152.
4. Пелих В. Г. Вплив великоплідності та статі на ріст і розвиток поросят у підсисний період / В. Г. Пелих, І. В. Чернишов, М. В. Левченко // Таврійський науковий вісник: наук. ж-л. – Херсон: Айлант, 2014. – Вип.88. – С. 252-256.
5. Пелих В. Г. Стан і потенціал розвитку органічного свинарства України / В. Г. Пелих, І. В. Чернишов, М. В. Левченко // Вісник аграрної науки Причорномор'я: Науковий журнал – Миколаїв, 2016: – Вип. 1. – Т. 2. – С. 57-63
6. Ushakova S. V. Reproductive traits of sows in two-way crossing [Електронний ресурс] / S. V. Ushakova // SHEI "Kherson State Agricultural University". 2016. Режим доступу: nd.nubip.edu.ua

В. Г. Пелых, И. В. Чернышов, М. В. Левченко. **Использование селекционных индексов для оценки воспроизводительные качества**

В статье приведены результаты исследования показателей воспроизводительной способности, оценку животных в условиях хозяйства (on-farm) по собственной продуктивности (по фенотипу), непосредственно полученных от украинской мясной породы и эффективность использования инновационных методов оценки.

Ключевые слова: свиньи, воспроизводящая способность, онтогенез, массы гнезда, индекс ровности поросят в гнезде, биологические особенности свиней, украинская мясная порода, индексная оценка КПВК.

V. Pelykh, I. Chernyshov, M. levchenko. **Using selection indexes for assessment reproductive quality**

The article presents the results of the study of indicators of reproductive ability, the evaluation of animals in an on-farm environment according to their own productivity (phenotype), directly obtained from Ukrainian meat breeds and the effectiveness of using innovative methods of assessment.

Keywords: pigs, reproductive ability, ontogeny, nest masses, pigs piglet index in the nest, biological features of pigs, Ukrainian meat breed, index CPVC.

ЕНАНТИОМОРФНО-ДОМІНАНТНИЙ ПРИНЦИП ОРГАНІЗАЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АСИМЕТРІЇ ГОНАД КОРІВ І ТЕЛИЦЬ

С.О. Сідашова, кандидат сільськогосподарських наук,
біотехнолог-консультант ТОВ «Відродження М», Одеса

*Представлені результати вивчення закономірностей функціональної асиметрії гонад самиць великої рогатої худоби протягом послідовних статевих циклів. Результати пальпаторного дослідження *in vivo* 664 унілатеральних циклів показали, що фолікулярна іпсілатеральна активність яєчників складала справа – 45,48%, зліва – 12,95 %; контрлатеральна, відповідно: зліва направо – 21,08 %, справа наліво – 18,08 %. Експериментально встановлено динамічний та ізоморфний характер профілю функціональної асиметрії яєчників корів і телиць, який був структурований у відповідності до співвідношення гармонійної універсальної пропорції, а саме: кількісно іпсілатеральна і контрлатеральна активність яєчників відповідала пропорції 60,64 %:39,36 % послідовних статевих циклів. Вперше експериментально встановлено енантіоморфно-домінантний принцип організації функціональної асиметрії парних гонад корів і телиць молочних порід, який висвітлює біологічні механізми гармонізації та самоорганізації функціонування циклічної репродуктивної системи самиць ссавців з метою адаптації виду в змінному довкіллі. Встановлені структурні закономірності мають не тільки фундаментальне, але й практичне значення в якості критеріїв – інструментів управління відтворенням поголів'я та оптимізації *in vivo* / *in vitro* методів репродуктивної біотехнології ВРХ.*

Ключові слова: статевий цикл, яєчники, самиці великої рогатої худоби, іпсілатерально, контрлатерально, домінантність, енантіоморфність, функціональна асиметрія, адаптація.

Постановка проблеми. Біологічні особливості статевої функції сільськогосподарських тварин є базовим елементом виробничих процесів в усіх галузях тваринництва. Дослідженість анатомо-фізіологічних особливостей репродуктивної функції корів і телиць є фундаментальною засадою управління стадом і, врешті-решт, рентабельності всієї молочної галузі.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз літератури та статистичних даних показує, що до 50 % корів вибувають зі стада передчасно з причин безпліддя. При цьому проблеми відтворення лише на 10 % зумовлені генетично, а на 90 % – залежать від багаточисленних паратипових факторів [1]. Останнім часом зустрічаються особливо багато порушень репродукції, виникнення яких не пояснюється специфічними причинами внаслідок відсутності клінічно виражених змін в організмі, і викликані стресами умов утримання та годівлі. Вивчення механізмів прояву, регуляції та пошкодження

репродуктивної здатності тварин стає важливим питанням теоретичної і практичної біології [1-5].

Протягом останніх років активізувалась дискусія щодо біологічного значення функціональної асиметрії у тварин і людини, яку спонукали опубліковані, часто суперечливо-парадоксальні, результати експериментів з різними видами тварин та клінічні спостереження гуманної репродуктології. Міжгалузеві і міждисциплінарні бар'єри заважають розгляду складних фундаментальних проблем тваринницького виробництва, зокрема ресурсів латерального диморфізму парних органів. В багаточисленних дослідженнях наводяться дані щодо анатомічної і морфологічної нерівнозначності парних гонад корів і телиць різних порід, але кількісні закономірності функціональної асиметрії на сьогодні не вивчені, дані різних джерел неспівставній розбіжні [6-14]. Існуючі на сьогодні теоретичні концепції походження латеральної асиметрії розглядають це явище з окремих сторін, не даючи узагальнених непротирічних гіпотез [15-17].

Для теоретичного обґрунтування методологічного підходу дослідів нами було застосовано і розвинуто еволюційну концепцію, розроблену російськими вченим [16], яка базувалась на гіпотезі поглиблення асиметризації живих систем у процесі еволюційного поступу, що викладено в наших попередніх публікаціях[17-19].

Залишається дискусійним питання щодо біологічного і біотехнологічного значення функціональної асиметрії яєчників самиць великої рогатої худоби, що набули актуальності внаслідок поширення в країнах з розвиненим скотарством біотехнології трансплантації ембріонів (ТЕ).

Постановка завдання. Метою наших досліджень було вивчення закономірностей просторово-часової пов'язаності функціональної асиметрії парних гонад самиць великої рогатої худоби в умовах експлуатації в промислових молочних підприємствах та їх практичного значення. Загальна ціль мала методологічно розроблені етапи досліджень в різних господарствах

(збір даних з врахуванням процесів, що їх обумовлюють) і була поділена на наступні завдання:

- розробка методологічної моделі досліджень;
- відбір корів і телиць парувального віку в групи за принципом «мале стадо» відповідно до мети дослідження і виробничих задач (корови – донори ембріонів, корови і телиці – реципієнти, ремонтні телиці);
- проведення вибірки корів і телиць в стадії статевого збудження;
- проведення методичного моніторингу морфофункціонального стану яєчників корів пальпаторним способом за циклічно-латеральним принципом двох послідовних циклів;
- фіксація і підсумок даних, отриманих різними способами, відповідно до розробленого формату з наступною статистичною обробкою.

Матеріали і методи дослідження. Науково-виробниче дослідження проводили за аналогічною методикою (рис. 1), протягом 2011-2017 років у декількох вітчизняних молочних підприємствах. Стисла характеристика господарств надана в таблиці 1 (вказана нумерація ферм застосована далі в тексті, таблицях і діаграмах). Поголів'я всіх підприємств було забезпечено протиепідемічними заходами і вакцинаціями, що відповідали чинним вимогам санітарно-ветеринарного плану. Організаційно-технологічні умови утримання і експлуатації маточного поголів'я різних підприємств були досить різноманітні, але всі базувались на технологіях промислового виробництва молока. Кормова база теж істотно відрізнялась, оскільки безпосередньо залежала від умов годуючого ландшафту регіону розташування та прийнятих технологій кормозаготівлі, але в усіх господарствах, крім № 7, поживність щоденного раціону всіх груп великої рогатої худоби була достатньою і поголів'я мало заводську кондицію.

Всі біотехнологічні дослідження і виробничі процедури було виконано при фіксації тварин в станках для ветеринарних процедур, під час проведення процедур не було завдано шкоди здоров'ю тварин. В підприємствах № 1, 3 і 5 були паралельно проведені роботи зі стимуляції поліовуляції у корів – донорів з

наступним отриманням, оцінкою і пересадкою ембріонів телицям і коровам – реципієнтам, результати яких викладені в публікаціях [17-20].

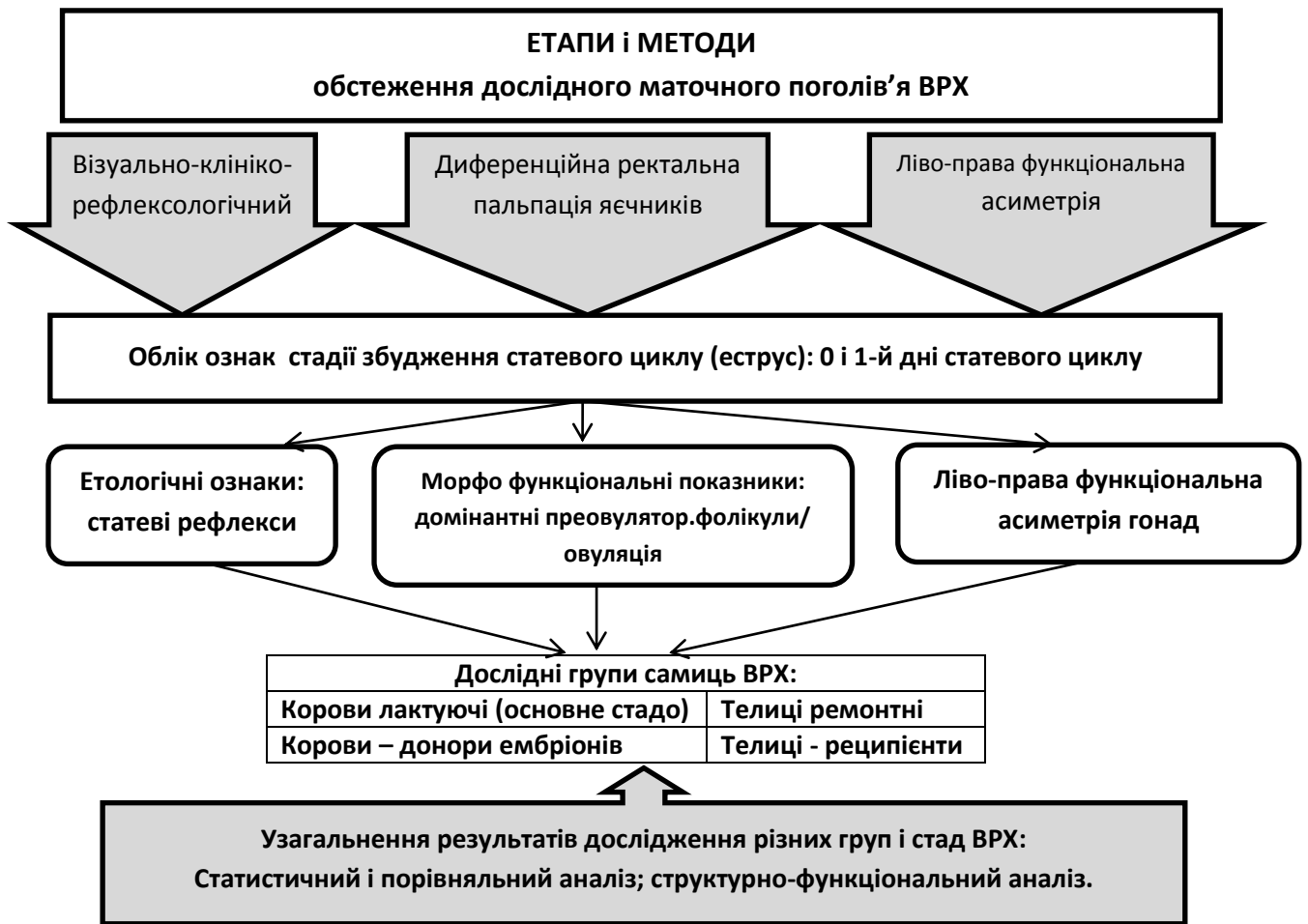


Рис. 1. Методологічна модель організації науково – виробничих досліджень статевої циклічності корів і телиць різних стад

В інших стадах, з причини незацікавленості керівництва щодо впровадження ТЕ, обстежені корови і телиці поступали в загальні групи для штучного осіменіння. Відповідно до мети дослідження, в кожному стаді виявлені в стані статевого збудження корови або телиці (методом візуально-клінічного спостереження безпосередньо в безприв'язних секціях або під час прогулянок тварин в прифермських загонах [2, 21]), були піддані диференційній ректальній діагностиці з фіксацією морфофункціональних утворень гонад протягом двох послідовних статевих циклів. Пальпацію проводив один і той же оператор, для виключення неоднозначності інтерпретації морфологічних даних. Модифікована методика ректальної

диференційної діагностики з врахуванням латерального диморфізму гонад та візуалізацією даних викладена в наших попередніх публікаціях [17, 20, 21].

Таблиця 1

**Стисла характеристика молочних підприємств,
де проводились науково-виробничі дослідження**

№ ферми	Назва підприємства, область	Порода	Групи ВРХ	Середня продуктивність, кг мол.	Кормова база	Утримання
1	ПАТ «Полтаваплемсервіс», Полтавська	УЧерМ*, УЧРМ*	К, К-Д ***	9 000	Стабільна, сезонний раціон	Прив'язне
2	ПП «Агроекологія», Полтавська	УЧерРМ**	К	7 000	Стабільна, монокорм + сезон.зел. корми	Безприв'язне
3	ПП «РВД-Агро» Черкаська	УЧерРМ**, УЧРМ**	К, К-Д, Т, Т-Р	6 000	Стабільна, монокорм + сезон.зел. корми	Безприв'язне
4	ДП ДГ «Ім.Декабристів» Полтавська	Айршир*	К, К-Д, Т	6 000	Стабільна, монокорм + сезон.зел. корми	Безприв'язне
5	АФ «Петродолинське», Одеська	УЧМ**	К, К-Д, Т, Т-Р	5 000	Стабільна, монокорм + сезон.зел. корми	Прив'язне
6	ТОВ «Промінь-Лан», Полтавська	УЧРМ**	К	4 400	Стабільна, сезонний раціон	Прив'язне
7	ОП «Родник», Донецька	УЧРМ**	К, Т, Т-Р	4 300	Нестабільна, сезонний дефіцитний раціон	Безприв'язне

Прим.: * - чистопорідне поголів'я; ** - помісне поголів'я; *** - К- корови дійні, К-Д – корови з груп стабільних або перевірюваних донорів ембріонів, Т – телиці ремонтні, Т-Р – телиці реципієнти (фактичні або на перевірку).

Поетапність накопичення морфологічних пальпаторних даних, отриманих *in vivo* в режимі реального часу перебігу фолікулярної фази статевого циклу та співвідносність з їх структурою за латеральним профілем різних груп і стад самиць великої рогатої худоби було інноваційним методологічним підходом до вивчення функціональної асиметрії яєчників на організменному рівні.

Отримані протягом всіх етапів дані були підсумовані, статистично оброблені згідно програми IBMStatistics – 2011 (Version 20) та представлені у вигляді таблиць і діаграм.

Результати досліджень. Підсумкові дані 664 послідовних статевих циклів у корів і телиць, отримані протягом всього періоду досліджень, представлені в таблиці 2 (наведено тільки результати фізіологічних циклів, що закінчились овуляцією домінантного одиночного фолікулу; тварини з виявленими гонадопатіями – виключені з аналізу).

Таблиця 2

Моніторинг перебігу ліво-правої асиметрії послідовних овуляцій у самиць великої рогатої худоби різних стад

№ ферми	Пальпаторний контроль латеральної локалізації овуляцій на яєчниках					
	Іпсилатерально		Контрлатерально		Разом одиночні овуляції	
	Л→Л	П→П	Л→П	П→Л	Гол.	Послідовних циклів
КОРОВИ						
1	4	15	5	7	31	62
2	3	8	3	0	14	28
3	4	11	10	10	35	70
4	1	5	3	0	9	18
5	4	29	11	10	54	108
6	2	7	5	3	17	34
7	6	15	3	4	28	56
Разом, корови	п, гол.	24	90	40	34	188±0.65 ^l
	% (M ± m)	12,77±1.26 ^a	47,87±8.09 ^b	21,28±1.67 ^c	18,08±0.38 ^d	100
ТЕЛИЦІ						
5	12	43	24	16	95	190
7	7	18	13	11	49	98
Разом, телиці	п, гол.	19	61	37	27	144±0.80 ^m
	% (M ± m)	13,19±1.42 ^e	42,36±0.42 ⁱ	25,69±0.54 ^f	18,75±0.69 ^j	100
Разом, корови + телиці	п, гол.	43	151	77	61	332±0.87
	% (M ± m)	12,95±1.03	45,48±1.13	23,19±1.21	18,37±1.04	100

Прим.: a–b ($p < 0.001$), $r_{\text{пр}} = 0.68$; c – d ($p < 0.05$), $r_{\text{пр}} = 0.925$; e – i, f – j ($p > 0.05$); l – m ($p < 0.01$), $r_{\text{пр}} = 0.980$

Методика контролю настання овуляції – показана на фото 1 і 2 [20, 21]. Як показав аналіз, структура розподілу активності яєчників в послідовних циклах ізоморфна у корів і телиць різних стад. Правий яєчник мав істотно більшу активність в усіх досліджених групах – фолікулогенез з наступною

овуляцією в ньому відбувався в 45,48 % послідовних циклів, а в лівому – лише в 12,95 % випадків. Отримані нами результати підтвердили висновки багатьох авторів щодо праводомінантності функції гонад великої рогатої худоби, а також поглибили висновки гіпотези щодо асинхронно-асиметричного протікання фізіологічних процесів білатерально розташованих органів [5-7, 10, 11, 16].

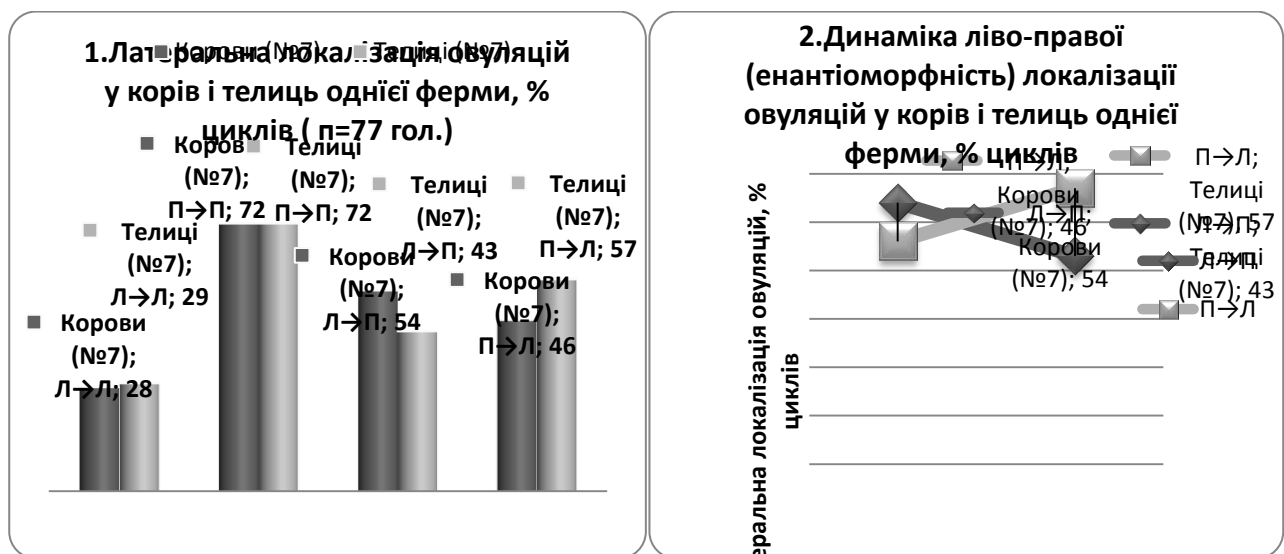


1. Методика латерального контролю настання овуляції домінантного фолікулу і пальпаторної морфометрії з допомогою об'ємної моделі яєчників корови, виготовлених в режимі реального часу після ректального дослідження	2. Приклад на фото об'ємних моделей яєчників корови, виготовлених за даними пальпаторної діагностики у визначені фази естрального циклу: в центрі - преовуляторний фолікул і наступний етап – овуляційна ямка.
<i>Розробка автора: методика призначена для використання в ході учбово-практичних тренінгів на робочому місці зооветеринарних спеціалістів [19, 21].</i>	

Іпсі- та контрлатеральна активність яєчників протягом двох циклів у корів відповідала універсальній пропорційній структурі, встановленій нами в попередніх дослідженнях, а саме: 60,64 %; 39,36 % [17, 19, 21]. Встановлена закономірність підтверджувала адаптаційне значення латерального диморфізму парних гонад у процесі формування послідовних статевих циклів: латерально – циклічно структурована функція яєчників діяла як функціональна система пристосування організму самиць до перемінних умов середовища. Далі, відповідно до завдань дослідження та з врахуванням висновків попереднього аналізу [19], нами було проаналізовано співвідношення овуляцій за циклами, що характеризувались латеральною інверсією. Наглядно це проілюстровано діаграмами рисунків 1 і 2, де показано співвідношення між активністю послідовних іпсі- та контрлатеральних овуляцій в яєчниках корів і ремонтних

телиць УЧРМ породи одного промислового підприємства з ідентичними умовами утримання і годівлі (№ 7).

Діаграма рисунку 1 свідчить про наявність у дослідженій популяції великої рогатої худоби консервативно-оперативної спеціалізації в будові та функції парних гонад шляхом економного контакту з середовищем: іпсилатеральні послідовності функції як правого, так і лівого яєчників базуються на принципі домінантності – стабільності, а контрлатеральні – дозволяють організму випробувати оперативні можливості змін і характеризуються інверсією за принципом дзеркальності (енантіоморфізму) [16, 19, 22]. Дія енантіоморфно-домінантного принципу організації функціональної асиметрії парних гонад великої рогатої худоби одного стада, технологічно розділеного на дві виробничі групи (корови і ремонтні телиці), представлена діаграмою рисунку 2. Графічно взаємозв'язок фолікулярної активності правих і лівих яєчників двох груп самиць характеризується асинхронно-асиметричною структурою, що має назву «система слідження»,



її адаптивна дія встановлена багаточисленними дослідження в біології, механіці, інформатиці тощо [16-18]. Виявлені закономірності підтверджують висновки гіпотези асинхронної еволюції біологічних систем та підкреслюють значення функціональної асиметрії в еволюції білатеральних організмів [12, 16, 18, 22].

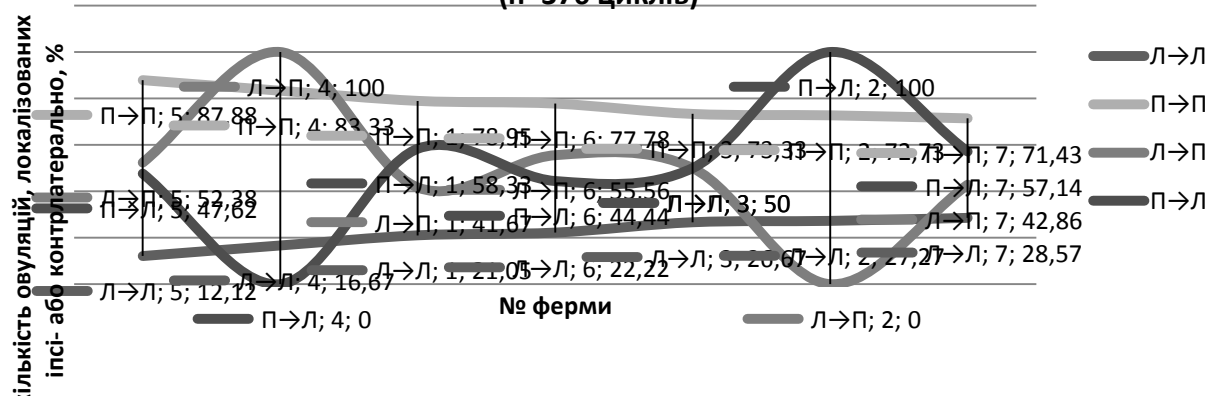
Результати досліджень вітчизняних вчених довели морфометричне та гормональне забезпечення виявленої функціональної асиметрії парних гонад корів у спонтанні цикли, що підтверджують більшу морфологічну розвиненість домінантного органу [2, 6, 7].

Діаграма рисунку 3 представляє узагальнений популяційний профіль асинхронно-асиметричної структури активності яєчників корів молочних порід (поголів'я семи стад) у процесі протікання статевої циклічності. Виявлені співвідношення в часі активності правих і лівих яєчників корів різних стад і порід характеризують загальну популяцію великої рогатої худоби як функціональну систему, в якій проявляються обов'язкові властивості: полярність, повторюваність, саморегуляція з використанням прямих і зворотних зв'язків [16, 17, 22].

Періодичність і кількість овуляцій протягом статевих циклів однієї самиці на етапі фертильного періоду життя дозволяє вести річ щодо циклічно виникаючої (повторюваність) функціональної системи, корисним результатом якої є дозрівання яйцеклітини з кінцевою метою підготовки репродуктивного апарату до вагітності. Результати наших досліджень циклічності самиць великої рогатої худоби підтверджують попередні встановлені закономірності просторової (латеральної) функціональної асиметрії інших парних органів репродуктивної системи свиней (соскова лінія свиноматок і кнурів різних порід [18]), що поглиблює розуміння структурованих в часі і просторі процесів еволюції систем життєдіяльності різних видів ссавців.

Експериментальні дані, структуровані окремо за іпсі- та контрлатеральною послідовністю фолікулярної активності яєчників корів і телиць семи різних стад чітко висвітлюють динаміку дії домінантного принципу організації функціональної асиметрії (діаграма рисунку 4) і механізм дзеркальної інверсії функції білатеральних органів (діаграма рисунку 5). Слід відмітити, що побудова графіку рисунку 4 за показниками між стадами від

3. Енантіоморфно-домінантний принцип організації функціональної асиметрії парних гонад корів в послідовних статевих циклах, % (n=376 циклів)

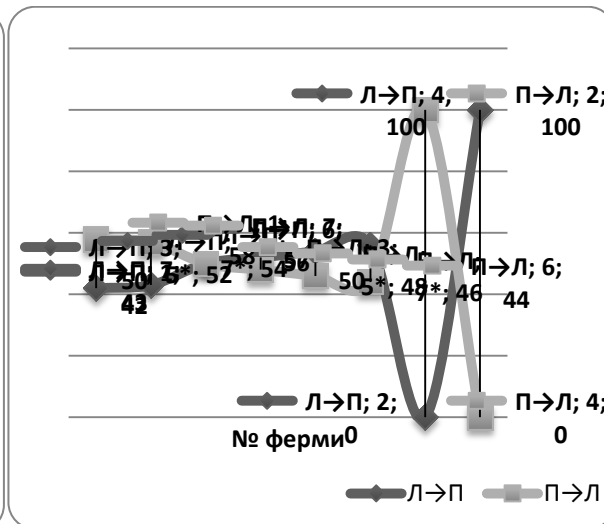
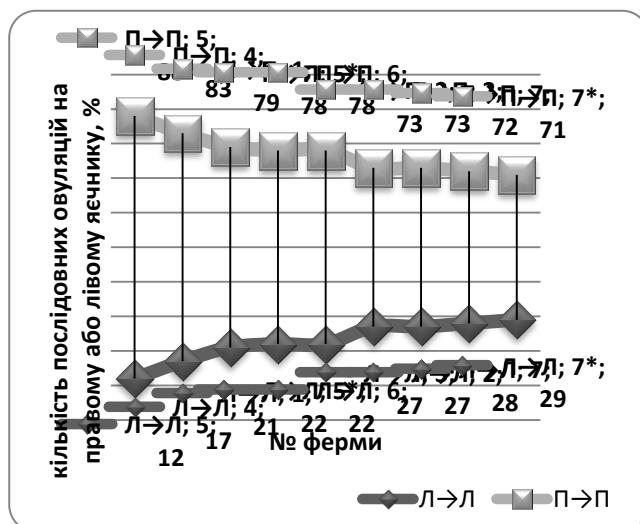


максимальної латеральної дистанції в функції гонад до мінімальної, виявила межі фенотипової мінливості параметрів. Існує необхідність більш розширеного вивчення латерального профілю для встановлення оптимуму та критичних меж. Співвідношення контралатеральних переходів в активності яєчників мають більш складний характер і теж потребують подальшого вивчення. Наші попередні дослідження показали залежність результативності рівня тільності після штучного осіменіння корів у стадах з різними профілями функціональної асиметрії яєчників, що потребують уточнення на більш широкій статистичній базі [21]. Подібні узагальнення наводяться рядом авторів за даними клінічної медицини [22].

Дані, отримані за останні роки в біології, в результаті клінічних експериментів у гуманній медицині, біотехнології ТЕ великої рогатої худоби дозволили суттєво переосмислити усталені уявлення щодо системної організації процесів репродукції самиць різних видів тварин і людини. В нормі при кожній овуляції репродуктивна система повністю підготована до настання вагітності, що підтверджується синхронністю руху заплідненої яйцеклітини яйцеводом та фізіологічною готовністю ендометрію до імплантації ембріону. Експериментально встановлено, що не вся поверхня ендометрію має однорідну готовність, що було б суттєво неекономно з точки зору біоенергетики, а тільки конкретна зона, котру бластоциста знаходить з точністю, механізм якої ще потребує вивчення. Ця зона розташована іпсилатерально відносно домінуючого

4, 5. Енантіоморфно – домінантний принцип асиметричної організації активності яєчників самиць ВРХ

Послідовність циклічності дозрівання домінантного фолікулу та овуляції на яєчниках корів (n=332 гол. або 664 послідовних статевих циклів)	
4 – іпсілатерально	5 – контрлатерально
<i>Ферми № 1, 2, 3, 4, 6 – корови основного стада і корови – донори ембріонів (потенційні і фактичні); ферми № 5, 7 – корови і телиці (реципієнти)</i>	



та овулюючого фолікула. Клінічні дослідження ряду авторів [6, 22] показали, що в такій латерально локалізованій ділянці ендометрію в порівнянні з контрлатеральною, проходить посилення кровотоку і міотичних процесів, причому задовго до овуляції та запліднення, тобто ще на стадії дозрівання фолікулу. Автори вважають встановлені зв'язки «мати-плацента-плід» генетично детермінованими, що не підтверджується висновками інших літературних джерел [22]. Результати наших досліджень теоретично обґрунтовані гіпотезою структурної організації функціональної асиметрії білатеральних організмів [16], підтверджують висновок щодо структурного принципу просторово-часової адаптації репродуктивної системи самиць і гармонізації процесів фолікулярної і лютеїнової фаз активності яєчників як на популяційному, так і на рівні організму [17-19, 23, 24].

Результати наших досліджень довели, що локалізація спонтанних овуляцій у стаді одноплідних самиць є не хаотичний, а закономірно співвідносний в часі процес, що тяжіє до гармонічної універсальної пропорції функціональної асиметрії між правим і лівим яєчниками. Можна висунути

робочу гіпотезу щодо ізоморфності структури функціональної асиметрії парних гонад для всіх порід виду великої рогатої худоби, і, можливо, для інших видів ссавців.

Встановлені закономірності енантіоморфно-домінантного принципу організації функціональної асиметрії яєчників самиць великої рогатої худоби підтверджують висновки еволюційної концепції асинхронної асиметрії парних органів тварин як закономірного процесу, що забезпечує адаптацію виду в умовах змінюваного середовища. Експериментально виявлені структурні закономірності регуляції ліво-правої диференціації парних гонад самиць висвітили загальнобіологічний механізм самоорганізації складних живих систем за універсальними принципами економії енергетичних ресурсів за рахунок використання інформаційно-структурних резервів організму і популяції.

Виявлені нами латеральні закономірності мали не тільки фундаментальний аспект, а й прикладне значення, результати якого були викладені в ряді попередніх публікацій [17, 19-21], а далі наводяться тезисно:

- відбір ефективних методів управління відтворенням маточного поголів'я з врахуванням динаміки, оптимальних і критичних меж показників функціональної асиметрії яєчників в групах дійних корів і ремонтних телиць;
- оцінка, відбір і контроль репродуктивного ресурсу яєчників корів - потенційних донорів доїмплантаційних ембріонів за критерієм латеральної дистанції диморфізму парних гонад;
- відбір і корекція репродуктивного стану ефективних реципієнтів з допомогою контролю іпсі- та контрлатеральних овуляцій в синхронізовані статеві цикли;
- латеральна оцінка і маркування трансферабельних доїмплантаційних ембріонів від рекордисток-донорів, отриманих за біотехнологією *in vivo* та *in vitro* з подальшим контролем латеральної співвідносності «яєчник біологічної матері - донора- ембріон - ріг матки реципієнта».

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. Експериментально встановлено структурований пропорційний та гармонізований латерально і циклічно характер перебігу процесів фолікулогенезу і овуляцій в парних гонадах корів і телиць молочних порід. Співвідношення іпсі- та контрлатерального перебігу асиметрично-асинхронної активності правих і лівих яєчників відповідав пропорції 60,64 % до 39,36 % послідовних циклів.

2. Встановлено статистичну динаміку профілів функціональної асиметрії яєчників самиць великої рогатої худоби різних стад за ритмом послідовних статевих циклів (часова вісь) та латеральною спеціалізацією (просторова вісь).

3. Експериментально виявлено явище інверсії домінантності за принципом дзеркальності (енантіоморфізму) кількісних закономірностей дозрівання фолікулу і овуляції парних гонад самиць великої рогатої худоби.

4. Системним аналізом дослідних даних встановлено енантіоморфно-домінантний принцип організації функціональної асиметрії яєчників корів і телиць у фолікулярну фазу послідовних статевих циклів.

5. Подальші дослідження з вивчення особливостей латерального диморфізму гонад великої рогатої худоби нададуть можливості для оптимізації методів репродуктивної біотехнології і підвищення результативності відтворення молочних стад.

Список використаних джерел:

1. Дегтярєв В. П. Способы повышения оплодотворяемости коров и их эффективность / В. П. Дегтярєв, В. П. Масалов, Т. В. Смагина, О. В. Абрамов // Вестник ОрелГау. – № 8 (08). – 2011. – С.15-17.
2. Бугров А. Д. Выявление и выбраковки коров и телок в охоте / А. Д. Бугров. – Х, 2013. – 115 с.
3. Pener, Peter. Bovine Artificial Insemination. Technical Manual / P. Pener / Canada. – Ontario, 1993. – 112 p.
4. Мадисон В. В. Полиовуляция у коров-доноров – поиск продолжается / В. В. Мадисон, Л. В. Мадисон // НТБ ІТ НААН. – Харків, 2008. – № 96. – С.242-261.
5. Мельник В. О. Акушерство, гінекологія і біотехнологія відтворення тварин. Методичні рекомендації / О. В. Мельник, С. П. Кот, О. О.Кравченко // Миколаїв, МНАУ, 2012. – 93 с.
6. Бугров О. Д. Взаємозв'язок морфо – функціональних показників яєчників корів / О. Д. Бугров // Наук.-техн. бюл. – Х., 2009. – Вип. 100. – С. 161 – 163.
7. Давидова Ю. Ю. Морфологічні зміни фолікулів і жовтих у природному статевому циклі корів / Ю. Ю. Давидова // Наук.-техн. бюл. – Х., 2006. – Вип. 92. – С. 32 – 38.

8. Dovgopol V. F. Prolonged preparations of FSH for superovulation of cows / V. F. Dovgopol, F. I. Ostashko, V. V. Isachenko // Proceedings of the First European breeding – 1994. – Krakow. – Poland. – P.197.
9. Donaldson D. E. Embrioproduktion in superovulated cows transferable embryos correlated with tofel embryos / D. E. Donaldson // Theriogenology. – 1984. – V. 21 № 4. – P. 517-524.
10. Pener P. The International Transfer School / P. Pener // [Internet resource] / mhtml:file // G:school transfer.mht. – 20.04.2012. – 22 p.
11. Мартыненко Н. А. Функциональная асимметрия и моторная функция матки свиньи вне периода беременности : Дис. канд. биол. наук. – К., 1956. – 196 с.
12. Dominguez R. Ovarian asymmetry / R. Dominguez // Annual Review of Biomedical Sciences. – ISSN 1517 – 3011. – n. 5. – 2003. – P.95.
13. Selk G. Embryo transfer in cattle / G. Selk // Division of Agricultural Sciences and Natural Resources – Oklahoma Cooperative Service, 2014. – № 3158. – P.4.
14. Wall R. Transgenic livestock: progress and prospects for future / R. Wall // Theriogenology. – 1996. – 45 : 57-68.
15. Лященко О. И., Бессалова Е. Ю. Структурная асимметрия яичников и матки / О. И. Лященко, Е. Ю. Бессалова // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2006. – Т. 5 – №3. – С. 85-90.
16. Geodakyan V. Theory's evolution of asymmetry for organism, body / V. Geodakyan // Physical Sciences. – 2005. – Т. 36. – n.1. – P. 24-53.
17. Сідашова С. О. Функціональна асиметрія гонад самиць свиней і ВРХ: методологія вивчення, фундаментальні і прикладні аспекти / С. О. Сідашова, О. Ф. Сагло // Свинарство. – 2014. – В. 64. – С.91-105.
18. Сідашова С. О. Латеральна диференціація соскової лінії у свиней різних порід // С. О. Сідашова, Л. Г. Перетятко, А. О. Онищенко // Свинарство. Міжвід. темат. науковий зб. ІС і АПВ НААН. – Вип.66. – Полтава, 2015. – С.47-56.
19. Сідашова С. О. Ембріопродуктивність корів-донорів і функціональна асиметрія яєчників // С. О. Сідашова, В.Ф. Стаховський, С. І. Ковтун // Розведення і генетика тварин : між від. темат. наук. зб. / НААН ІРГТ. – К., 2016. – Вип. 51. – С.247-255.
20. Сідашова С. О. Оцінка лактуючих корів на придатність бути донорами-реципієнтами доїмплантаційних ембріонів // С. О. Сідашова / Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 2. – С.61-63.
21. Сідашова С. О. Результативність відтворення дійного стада і функціональна асиметрія яєчників корів // С. О. Сідашова // Вісник ДДАУУ. – 2014. – №2 (34). – С.175-181.
22. Орлов В. И. Доминантно-энантиоморфный принцип организации и преимущества функциональных систем женской репродукции // В. И. Орлов, А. В. Черноситов, К. Ю. Сагамонова, Т. Л. Боташева // Функциональные системы организма. – М : Медицина. – 2002. – С.245-255.
23. Denenberg V. H. Lateralization of function in rats / V. H. Denenberg // Amer. J. Physiol. – 1983. – Vol. 245. – № 4. – P.7-19.
24. Schwarting R. Asymmetries of brain dopamine metabolism related to conditioned paw usage in the rat // Brain Res. – 1987. – 417. – № 1. – P.75-84.

С. А. Сидашова. Энантиоморфно-доминантный принцип организации функциональной асимметрии гонад коров и телок

Представлены результаты изучения закономерностей функциональной асимметрии яичников коров и телок на протяжении последовательных половых циклов. Результаты исследований in vivo 664 унилатеральных овуляций показали, что фолликулярная ипсилатеральная активность правого яичника составляла 45,48 % циклов, левого – 12,95%,

а при контрлатеральном ритме, соответственно, слева направо – 21,08 %, справа налево – 18,08 %.

Экспериментально установленный динамичный профиль функциональной асимметрии яичников коров и телок имел изоморфный характер и был структурирован в соответствии с универсальной гармонической пропорцией: соотношение ипсилатеральной активности к контрлатеральной составляло 60,64 % : 39,36 %. Впервые экспериментально установленный структурно – физиологический механизм показывает эволюционно сформированный способ организации функциональной асимметрии парных гонад самок КРС по энантиоморфно-доминантному принципу.

Выявленные структурные закономерности имеют не только фундаментальное, но и прикладное значение в качестве критерия – инструмента оптимизации методик *in vivo/in vitro* репродуктивной биотехнологии КРС и повышения оплодотворяемости молочных стад.

Ключевые слова: половой цикл, яичники, самки КРС, ипсилатерально, контрлатерально, доминантность, энантиоморфность, функциональная асимметрия, адаптация.

S. Sidashova. Enantiomorph and dominant principle of organization of functional asymmetry of gonads of cows and heifers

In the article we present the results of study of conformities to law of functional asymmetry of ovaries of cows and heifers during successive sexual cycles. The results of researches of in vivo of 664 ovulations showed that follicle ipsy lateral activity of right ovary had made 45,48 % cycles, left – 12,95%, and at a contr lateral rhythm, accordingly, from left to right – 21,08 %, from right to left – 18,08 %.

The dynamic profile of functional asymmetry of ovaries of cows and heifers Experimentally set by us had isomorphic character and was structured in accordance with an universal harmonic proportion: correlation of ipsy lateral activity to a contr lateral was 60,64 % : 39,36 %. First by us experimentally set structurally – a physiological mechanism shows the evolutionary formed method of organization of functional asymmetry of pair gonads of females of cattle on enantiomorph and dominant principle.

The structural conformities to law educed in our researches have not only fundamental but also applied value as a criterion - instrument of optimization of methodologies of in vivo/in vitro of reproductive biotechnology of cattle and increases of pregnancy of dairy herds.

Keywords: sexual cycle, ovaries, female cattle, lateral activity, dominant, enantiomorphism, functional asymmetry, adaptation.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК РЕПРОДУКТИВНОЇ ФУНКЦІЇ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ З ЇХ ПОРОДНОЮ НАЛЕЖНІСТЮ

В. О. Мельник, кандидат біологічних наук, доцент

О. О. Кравченко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

А. В. Коцюбинська, О. С. Козут, магістри

Миколаївський національний аграрний університет

У статті наведено результати дослідження репродуктивної функції, кількісних та якісних показників спермопродукції кнурів-плідників різних порід. Встановлено, що кнури великої білої породи порівняно з кнурами інших порід, переважають за об'ємом еякуляту, який дорівнював 380 мл, рухливістю, яка становила 9,9 балів, виживаємістю спермійів, яка була 7,5 год. та запліднювальною здатністю – 88,1%.

Ключові слова: кнури-плідники, спермопродуктивність, об'єм еякуляту, виживаємість спермійів, репродуктивна функція.

Постановка проблеми. Відомо, що від якості сперми та статеві активності кнурів залежить наскільки будуть реалізовані потенційні можливості відтворної якості свиноматки. Дослідження кількісних та якісних показників спермопродукції кнурів-плідників має дуже важливе значення. Тому розробка оцінки відтворювальної здатності кнурів-плідників актуальна як для технологічного процесу, так і для племінної роботи [4, 5, 6].

Аналіз останніх досліджень. Інструкція з бонітування кнурів-плідників пропонує відтворювальну здатність оцінювати за багатоплідністю усіх спарованих ними свиноматок і живою масою поросят у віці 45 або 60 днів. За якістю спермопродукції вираховують лише середньорічні дані на основі щомісячного обліку. Також існує спосіб оцінки кнурців за якістю спермопродукції, згідно з яким за комплексом ознак спермопродукції: об'ємом еякуляту, концентрацією і рухливістю спермійів проводиться бальна оцінка відтворювальної здатності кнурів [1, 2, 3, 5].

Недоліком існуючих способів оцінки і добору кнурів є відсутність чіткої методики для узагальненої кількісної оцінки, що виражається в натуральних числах. Розроблений спосіб оцінки відтворювальної здатності кнурів за статевою активністю згідно з якого пропонується оцінювати кнурів

індивідуально.

Репродуктивна функція плідників регулюється нейроендокринною системою, в якій головну роль відіграє гіпоталамо-гіпофізарно-сім'яниковий ланцюг. Функціонування цієї системи координується, регулюється та забезпечується домінантою в нервових центрах через прояв статевих рефлексів.

Постановка завдання. Розробити спосіб комплексного оцінювання репродуктивної функції кнурів, що узагальнено відображатиме інтенсивність статевої активності і спермопродуктивності кнурів та дасть змогу в натуральних числах присвоїти кожній тварині певний клас за ознаками тривалості рефлексу еякуляції, об'ємом сперми і концентрацією спермійів, чим значно удосконалисть та конкретизує технологічну, селекційну та економічну оцінку плідників за рівнем їх репродуктивної функції [2, 4, 5].

Завдяки штучному осіменінню можна максимально швидко покращити продуктивні якості свиней, за рахунок інтенсивного використання кнурів-плідників, а також швидкої їх оцінки на великій кількості нащадків [1, 2, 4].

Матеріали і методика досліджень. Досліди було проведено в умовах племзаводів СГВК АФ «Миг-Сервіс-Агро», СГПП «Техмет-Юг» Миколаївської області на кнурах-плідниках великої білої породи (ВБ), червоної білопоясої (ЧБП), породи дюрок (Д), ландрас (Л), п'єтрен (П) та кантор (ДхП).

В умовах племзаводів обладнано манежі для взяття сперми у кнурів та лабораторії для оцінки її якості та підготовлені спеціалісти-технологи зі штучного осіменіння свиноматок.

Сперму від кнурів одержують мануальним способом в поліетиленовий спермоприймач з фільтром, який розміщують в термобутылці де підтримується температура в межах 33-35⁰С (рис.1).

Після одержання сперми від кнура спермоприймач передається в лабораторію де проводиться органолептична та мікроскопічна оцінка за густиною, активністю спермійів та концентрацією. Після оцінки якості і кількості спермопродукції проводили розрідження сперми комерційним розбавником «КОВІДІЛ+» виробництва Франція в поліетиленовому

спермоприймачі і зберігали в кліматбоксі при $+17^{\circ}\text{C}$.



Рис. 1. Взяття сперми у кнура мануальним способом

Органолептична оцінка еякуляту полягає у визначенні його об'єму, який вимірюється зважуванням на лабораторних терезах, паралельно визначається колір, запах та наявність домішок. Під мікроскопом при збільшенні 300-400 раз визначали рухливість спермійів в балах та концентрацію спермійів в 1 мл сперми за допомогою камери Горяєва, виживаємість спермійів визначали при температурі 37°C , використовуючи термобаню.

Матеріали статистично оброблені на ПЕОМ у форматі табличного редактора Microsoft Excel.

Результати досліджень. При застосуванні в господарстві штучного осіменіння свиноматок в декілька разів збільшився вплив кнурів-плідників на продуктивність стада, тому особливо підвищились вимоги при їх відборі для племінного використання та якості їх спермопродукції.

За результатами проведених досліджень було вивчено кількісні і якісні показники спермопродукції кнурів великої білої породи (ВБ), червоної білопоясої (ЧБП), породи дюррок (Д), ландрас (Л), п'єстрен (П) та кантор (ДхП), які наведені в таблиці 1.

За показником об'єму еякуляту кращими були кнури породи ландрас (386,5 мл), вони переважали велику білу породу на 6,4 мл, червону білопоясу на

40,3 мл, породи дюрор на 95,4 мл, п'єтрєнєв на 66,0 мл, кантор на 34,2 мл.

Таблиця 1

Показники репродуктивної функції кнурів-плідників, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Порода	Кількість		Об'єм еякуляту, мл.	Концен- трація спермїїв, млн./мл	Активність, балів	Вижива- ємість сперми, годин	Заплідню- вальна здатність, %
	кнурів, голів	доз, шт.					
ВБ	3	15	380,1± 14,10	201,7± 12,18	9,9± 0,09	7,5± 0,08	88,1± 0,95
ЧБП	3	15	346,2± 13,74*	189,0± 14,04	9,3± 0,10**	5,7± 0,06***	81,7± 0,87***
Д	3	15	290,9± 23,13***	244,2± 18,64***	9,8± 0,11*	6,8± 0,07***	86,0± 0,93*
Л	3	15	386,5± 24,17	207,1± 13,23	9,1± 0,10***	6,2± 0,07***	83,8± 0,89**
П	3	15	320,5± 16,34	184,5± 8,24	8,7± 0,19	6,1± 0,05	85,7± 0,35
К	3	15	352,3± 18,03	198,1± 15,18	9,2± 0,13	5,9± 0,04	86,8± 0,53

Примітка: рівень вірогідності порівняно з контрольною групою –

* – $P > 0,95$, ** – $P > 0,99$, *** – $P > 0,999$;

За концентрацією спермїїв в еякуляті, відмічаємо перевагу кнурів породи дюрор, які мали концентрацію сперми 244,2 млн./мл, порівняно з кнурами ВБ – перевага складала 17,4%, над породою ЧБП – 12,2%, породою ландрас – 15,2%, п'єтрєн – 24,5%, кантор – 18,9%.

Активність спермїїв визначали за 10 бальною шкалою, всі кнури відзначались високою оцінкою, але у кнурів великої білої породи активність спермїїв була найвищою і становила 9,9 балів.

При оцінці кнурів за виживаємістю сперми поза організмом вищі значення показників мали кнури великої білої породи – 7,5 год., і перевищували кнурів породи дюрор на 9,9%, кнурів червоної білопоясої на – 24%, кнурів породи ландрас – на 17,3% ($P > 0,999$), п'єтрєн на – 18,7%, кантор на – 21,4%.

Вибірку свиноматок в статевій охоті проводять за допомогою кнура-пробника, тобто рефлексологічним способом, а також візуально за клінічними ознаками і поведінкою свиноматок.

При виявленні у свиноматок статевої охоти їх мітили і проводили штучне осіменіння одноразовими катетерами спермодозою в 100 мл дворазово: I раз – зранку та II – через 24 години.

Запліднювальну здатність сперми кнурів визначали після штучного осіменіння свиноматок нефракційним способом.

Як свідчать дані таблиці, запліднювальна здатність була вищою в кнурів великої білої породи – 88,1% і перевищувала кнурів породи дюрок, п'єтрен та кантор, які мали значення за цим показником – 86%, 85,7%, 86,8%.

Кнури таких порід, як червона білопояса, ландрас, за цим показником поступалися всім іншим кнурам і мали такі значення – 81,7; 83,8% відповідно.

Висновки. Узагальнюючи показники репродуктивної функції кнурів-плідників, встановлено, що кнури великої білої породи порівняно з кнурами інших порід, переважали в більшості показників спермопродукції: за об'ємом еякуляту, який дорівнював 380 мл, при $P>0,999$; рухливістю, яка склала 9,9 балів, при $P>0,95$; виживаємістю спермійів, яка була 7,5 год. при $P>0,999$; запліднювальною здатністю – 88,1% при $P>0,95$.

Список використаних джерел

1. Квасницкий А. В. Искусственное осеменение свиней / А. В. Квасницкий. – К.: Урожай, 1983. – 188с.
2. Коваленко В. Ф. Підвищення репродуктивної здатності свиней / В. Ф. Коваленко. – К.: Урожай, 1985. – 93 с.
3. Кравченко О.О. Особливості росту та відтворювальної здатності кнурів-плідників різних генотипів : автореф. дис. канд. с.-г. наук / О. О. Кравченко. – Херсон, 2009. – 20 с.
4. Морару И. Энциклопедия воспроизводства / [И. Морару, Т.Фогльмайр, А. Грисслер и др.]. – К.: Аграр Медиен Украина, 2012. – 224 с.
5. Рибалко В. П. Выращивание и оценка хряков в условиях элевера / В. П. Рибалко. – М. : Агропромиздат, 1990. – С. 31.
6. Остапчук П. П. Выращивание и племенное использование хряков / П. П. Остапчук – К. : Издательство УСХА, 1992. – 168 с.

В. А. Мельник , Е. А. Кравченко, А. В. Коцюбинская, Е. С. Когут. **Взаимосвязь репродуктивной функции хряков-производителей с их породой**

В статье приведены результаты исследования репродуктивной функции, количественных и качественных показателей спермопродукции хряков-производителей разных пород. Установлено, что хряки крупной белой породы по сравнению с хряками других пород, преобладают по объему эякулята, равный 380 мл, подвижностью, которая составляла 9,9 баллов, выживаемости спермиев, которая была 7,5 ч. и оплодотворяющей способностью – 88,1%.

Ключевые слова: хряки-производители, спермопродуктивность, объем эякулята, выживаемость спермиев, репродуктивная функция.

V. Melnik, E. Kravchenko, A. Kotsyubinskaya, E. Kogut. **The relationship of the reproductive function of boars-sires with their breed**

In the article results of research of reproductive function, quantitative and qualitative indicators of sperm production of boars-sires of different breeds are given. It was established that the boars of a large white breed, in comparison with boars of other breeds, predominate in the volume of the ejaculate equal to 380 ml, the mobility, which was 9.9 points, the survival of spermatozoa, which was 7.5 hours and fertilization capacity – 88.1% .

Key words: boars-sires producers, sperm production, volume of ejaculate, survival of spermatozoa, reproductive function.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ КРІОКОНСЕРВОВАНИХ ЕМБРІОНІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

А. Б. Зюзюн¹, кандидат біологічних наук

С. О. Сідашова², кандидат сільськогосподарських наук

І. М. Люта³, аспірант

¹Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН (Чубинське, Україна)

²СТОВ «АФ «Петродолинське» (Одеська обл., Україна)

³Миколаївський національний аграрний університет (Миколаїв, Україна)

Викладено результати аналізу робіт з трансплантації кріоконсервованих ембріонів голишинської та англєрської порід німецької селекції телицям-реципієнтам у господарствах СТОВ «АФ «Петродолинське» (Одеська область) та на базі Державного підприємства дослідного господарства «Христинівське» Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН (Черкаська область). Встановлено, що ефективність приживлення кожного кріоконсервованого ембріона суттєво залежить від фізіологічного стану телиць-реципієнтів та стану їх статеві системи.

Ключові слова: велика рогата худоба, трансплантація кріоконсервованих ембріонів, телиці-реципієнти, яєчники, жовте тіло.

Постановка проблеми. Наразі біотехнологічний метод трансплантації ембріонів великої рогатої худоби став ефективним засобом підвищення темпів відтворення стада та прискорення генетичного прогресу, адже використання великої кількості ембріонів від видатних корів поліпшить генетичні якості всієї популяції. Використання методів суперовуляції і трансплантації ембріонів значно збільшує інтенсивність селекції самок та дозволяє підвищити рівень народжування двійні [2, 7].

Нині більшість племінних господарств України, що розводять велику рогату худобу, закупають нетелей за кордоном через недостатню кількість вітчизняного елітного генетичного матеріалу. Метод отримання племінної худоби шляхом використання трансплантації ембріонів – продуктивніший, економніший та зручніший порівняно з іншими через можливість ефективного поповнення стада без затрат на завезення живих тварин [6, 11].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Трансплантація ембріонів великої рогатої худоби використовується як для поліпшення власного стада за

використання сперми високопродуктивних плідників для осіменіння власних корів, так і для повного оновлення стада у разі закупівлі ембріонів від високопродуктивних батьків [7, 8]. Ця технологія дозволяє значно збільшити число нащадків від кращих корів і створити найбільш однорідне, однотипне стадо високопродуктивних тварин за короткий термін. Від однієї корови за життя можна отримати в середньому 3-5 телят. А від одного донора можна отримувати ембріони 4-5 разів на рік, тому реальна можливість отримати 20-25 телят. Таким чином, використовуючи для отримання ембріонів 20 корів протягом одного року можна створити стадо в 200 корів. Природним шляхом можна отримати не більше 10 теличок і 10 бугайців. Особливе значення метод трансплантації ембріонів має для отримання плідників через збільшення поголів'я бугайців від матерів із рекордною молочною продуктивністю. У США і Канаді понад 70% бугаїв, які працюють на станціях штучного осіменіння, отримані таким методом. Отримані в результаті замовних спарювань телички-трансплантанти є вдалим селекційним матеріалом для вибору серед них рекордистів нового покоління і використання їх як матерів бугаїв [4].

Трансплантація ембріонів значно збільшує ефективність селекційної роботи. За штучного осіменіння корів теля успадковує лише частину корисних властивостей бугая і перевагу має успадковуваність ознак від корови, а за трансплантації ембріонів вплив реципієнтів на потомство практично відсутній. Трансплантація ембріонів має величезну цінність для прискореного створення певних родин, ліній і типів тварин у стадах, поширення мутантних генів (наприклад, стійкості до захворювань) або, навпаки, виявлення носіїв рецесивних генів і своєчасного вибраковування таких тварин зі стада. При виведенні нових порід або поліпшення існуючих застосовується міжнародний обмін тваринами. Обмін ембріонами здешевлює і спрощує проблему транспортування тварин. В цьому випадку майже повністю відпадає необхідність складних карантинних ветеринарних вимог, оскільки ембріони практично вільні від бактерій і грибів внаслідок багаторазової процедури промивання в стерильних середовищах, збагачених антибіотиками та

ферментами (трипсин), трансплантація ембріонів є ефективним методом акліматизації тварин. Велике значення має цей метод для оздоровлення стад молочної худоби від захворювань на лейкоз, інфекційного ринотрахеїту, вірусної діареї великої рогатої худоби, тому що віруси цих хвороб не передаються через ембріони.

Трансплантація ембріонів – єдиний можливий спосіб отримати потомство від цінних корів, які втратили здатність розмноження в результаті хвороби, нещасного випадку або за віком. Цей біотехнологічний прийом власного виробництва при собівартості близько \$ 100 за штуку дозволяє отримати власне племінне теля вартістю всього \$ 300, з відомою статтю – близько \$ 400. Це не менше як у 10 разів дешевше придбання імпоротної нетелі, втомленої тривалою подорожжю, а потім нагородженої букетом місцевих інфекцій [5, 8, 10].

Постановка завдання – визначити фактори, що негативно впливають на приживлення кріоконсервованих ембріонів великої рогатої худоби після трансплантації їх телицям-реципієнтам.

Матеріал і методи досліджень. У Державному підприємстві – Дослідне Господарство «Христинівське» Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН» (ДП ДГ «Христинівське» ІРГТ ім. М.В. Зубця НААН») нами здійснено трансплантацію 25 кріоконсервованих ембріонів голштинської породи (червоно-ряба масть) німецької селекції (фірма «SPERMEX GmbH»), які отримані від п'яти корів-донорів з використанням сперми дев'яти бугаїв протягом 2015 – 2016 років.

Протягом 2016 року нами проведено трансплантацію 35 ембріонів англєрської породи німецької селекції (фірма «SPERMEX GmbH») в господарстві СТОВ «АФ «Петродолинське» (Одеська обл.). Ембріони були отримані від генетично цінних вісімнадцяти корів-донорів з використання сперми дванадцяти плідників.

Вказані вище ембріони були отримані протягом 1996 – 2000 років і зберігались у кріоконсервованому стані. Слід зазначити, що ці генетичні ресурси є складовою програми удосконалення генетичного потенціалу

вітчизняних стад молочної худоби, перебувають на балансі Державного підприємства «Сумський державний селекційний центр» і надаються з метою поліпшення племінних і продуктивних якостей великої рогатої худоби та ефективного використання генетичних ресурсів зарубіжної селекції для виконання регіональних селекційних програм у скотарстві (наказ Міністерства аграрної політики України від 16 червня 2005 року №268) [7, 8].

Телиці-реципієнти відбирались відповідно до технологічних вимог та відповідали загальноприйнятим нормативам за віком і розвитком [1, 3]. Трансплантацію кріоконсервованих ембріонів проводили синхронізованим телицям-реципієнтам. Для синхронізації індукованого циклу реципієнтів піддавали гормональній обробці відповідно протоколу *Ovsynch* [10], та застосовували удосконалену пробіотично-циклічну схему гормональної обробки [11].

Контроль клінічних та морфо-функціональних показників органів репродукції телиць у період підготовки, синхронізації та визначення тільності здійснювали комплексним візуально-клініко-рефлексологічним способом з пальпаторною діагностикою [3, 9].

Перед трансплантацією ембріонів у телиць перевірялась наявність та якість жовтого тіла в яєчнику ректальним методом. За наявності жовтого тіла, діаметром не менше 0,8 см, реципієнтам проводили сакральну анестезію, після чого проводили трансплантацію ембріона у верхівку того рогу матки, де знаходиться яєчник із жовтим тілом (рис. 1, 2).

Протягом двох місяців проводили візуально-рефлексологічний контроль поведінки тварин, а в 60 днів – дослідження тільності. Розморожування ембріонів проводилось за методикою, рекомендованою фірмою «SPERMEX GmbH» (Німеччина).

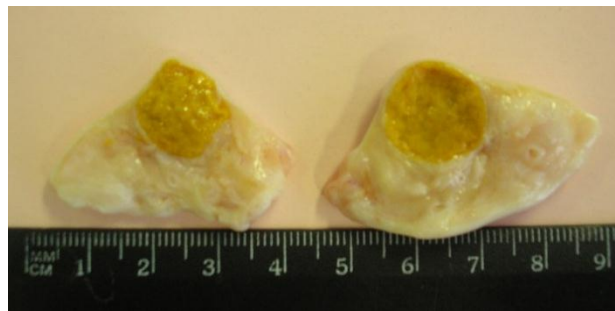
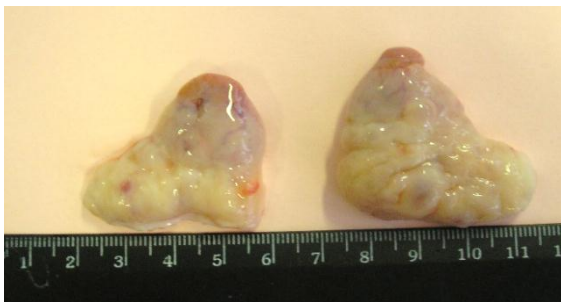


Рис. 1. Яєчники корови з жовтим тілом

Рис. 2. Яєчники корови з жовтим тілом в розрізі

Результати досліджень. В результаті виконаної трансплантації 25 кріоконсервованих ембріонів голштинської породи у ДП ДГ «Христиніське» ІРГТ ім. М.В. Зубця НААН» отримано тільність на рівні 20,0% та народилось п'ятеро телят-трансплантантів, серед яких чотири бугайці (в тому числі два монозиготних близнюки) і одна теличка. Встановлено, що найвищий генетичний потенціал мали ембріони, біологічними батьками яких є корова-донор Аннабель 78492720 та бугай Парадокс 297648 від яких отримано одного бугайця №4605, який наразі у 13-місячному віці перебуває на ПрАТ «Уманське племпідприємство» для подальшого використання його як плідника у селекційному процесі (рис. 3). Також, після трансплантації ембріонів від корови Дагмар 13341914 і бугая Аванті 297505 народилось два монозиготних близнюки-бугайці (№ 4606, № 4607), які наразі також перебувають на ПрАТ «Уманське племпідприємство».

Ще один бугаєць-трансплантант № 1548, який народився у квітні цього року від донора Ельба 78638817 і бугая Ахтунг 593338 та теличка-трансплантант № 2512 від корови-донора Беттіна 60080163 і бугая Фактор 504086 перебувають наразі у ДП ДГ «Христиніське» ІРГТ ім. М.В. Зубця НААН».

В господарстві СТОВ «АФ «Петродолинське» в результаті пересадки 35 ембріонів англєрської породи отримано тільність на рівні 23%. За результатами селекційної оцінки найвищий генетичний потенціал мали ембріони корови-донора Верена 10208858 та бугая Фабер 912913. Наразі від них народилась одна теличка-трансплантант № 866. Від донора

Ава 11983715 та плідника Вектор 593853, ембріони яких також мають досить високий генетичний потенціал, в цьому році отримано селекційно цінних дві телички-трансплантанти (№ 3213, № 862) та три бугайця-трансплантанта (№ 851, № 5073, № 5074). Від донора Уда 8737505 та бугая Фін Цент 595931 отримано в цьому році одного бугайця – № 5077 та одну теличку-трансплантанта № 5111.



Рис. 3. Бугаєць-трансплантант голштинської породи

Отже, плановане застосування трансплантації селекційно цінних ембріонів у господарствах забезпечить через 3-3,5 роки введення в стада груп первісток з високою молочною продуктивністю, які можуть стати потенційними донорами ембріонів на базі господарств. Також трансплантація ембріонів від високопродуктивних корів зарубіжної селекції дозволить отримати плідників для вітчизняного поголів'я.

Зважаючи на досить низький загальний рівень приживлення трансплантованих ембріонів (21,7%, 13 телят-трансплантантів із 60 ембріонів), ми проаналізували можливий негативний вплив на рівень приживлення тривалості зберігання ембріонів у рідкому азоті та можемо зазначити, що із 14 трансплантованих ембріонів, які були кріоконсервовані у 1995 році тільність реципієнтів становила 21,4%, а із 46 ембріонів, які в азоті перебували з 2002-2003 року тільність становила 17,4%. Тобто не встановлено суттєвого впливу тривалості зберігання кріоконсервованих ембріонів на рівень їх приживлення після трансплантації реципієнтам.

Низький рівень приживлення імовірно пов'язаний з умовами утримання в сучасних промислових комплексах телиць, в тому числі і відібраних до груп реципієнтів, адже в умовах сучасних промислових комплексів тварини постійно піддаються дії численних шкідливих факторів, які знижують імунітет і фертильність корів та телиць [11, 13]. Крім того, недостатність та неповноцінність формування функціональних жовтих тіл у лютеїнову фазу циклу були викликані впливом недоліків технології вирощування телиць, починаючи з молочного періоду і до настання статевої зрілості. Поєднана дія таких негативних факторів, як порушення гігієни і технології вигодовування та утримання молодняку є досить типовою для вітчизняних підприємств з промислового виробництва молока. Поголів'я в сучасних тваринницьких приміщеннях утримується при обмеженні рухливості та з високою концентрацією тварин на одиницю площі, що суттєво впливає на зниження природної резистентності, формує імуносупресивний стан. Тварини в умовах промислової технології вирощування і експлуатації піддаються ураженню хронічними хворобами слизових оболонок вірусно-бактерійної етіології, симптоми яких часто мають латентний перебіг, але суттєво знижують відтворення і виробничі показники [6, 12].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Встановлено залежність трансплантації кріоконсервованих ембріонів великої рогатої худоби від підготовки телиць-реципієнтів і стану їх статевої системи. Вплив тривалості зберігання в рідкому азоті для ембріонів великої рогатої на їх життєздатність даними дослідженнями не підтверджено.

Ефективна трансплантація ембріонів від високопродуктивних корів, в тому числі зарубіжної селекції, дозволяє зменшити ризик обмеження генофонду порід та отримати плідників світового селекційного потенціалу для вітчизняного поголів'я племінних господарств.

Слід зазначити, що останніми роками за численними спостереженнями зарубіжних і вітчизняних авторів не відмічається прогресу в успішності приживлення кріоконсервованих ембріонів, яка для більшості господарств

становить від 20 до 50%, лише в кращих селекційних стадах піднімається до 55-60%. Це свідчить про те, що половина цінних генетичних ресурсів видатних тварин втрачається, а для успішного практичного застосування трансплантації потребують подальшого удосконалення.

Список використаних джерел:

1. Дуда Л. В. Коррекция дисбиотических состояний животных и птицы с помощью пробиотических препаратов на основе *Bacillus subtilis* / Л. В. Дуда // Ветеринарна медицина України. – 2010. – № 7. – С. 45-46.
2. Ковтун С. И. Получение in vitro и криоконсервация эбрионов крупного рогатого скота определённого пола // Collection of works scientific symposium with international participation dedicated to 60th anniversary of the founding of the Institute “Zootechnical science – an important factor for the European type of agriculture”/ С. И. Ковтун, А. Б. Зюзюн, О. В. Щербак О. С. Осипчук, П. А. Троцкий // Scientific and practical institute of biotechnologies in animal husbandry and veterinary medicine. – Maximovca, Молдова. – 2016. – С. 485-489.
3. Мельник В. О. Акушерство, гінекологія і біотехнологія відтворення тварин. Конспект лекцій. / В. О. Мельник, С. А. Сидашова. – Миколаїв, 2013. – 140 с.
4. Постанова Президії НААН України від 30 червня 2015 р. – Протокол №7. – «Формування генетичних ресурсів вітчизняних порід сільсько-господарських тварин у контексті продовольчої безпеки держави».
5. Програма збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні на період до 2015 року / Ю. Ф. Мельник, Д. М. Микитюк, О. В. Білоус та ін. – К. : Арістей, 2009. – 132 с.
6. Сидашова С. О. Ембріопродуктивність корів-донорів і функціональна асиметрія яєчників / С. О. Сидашова, В. Ф. Стаховський, С. І. Ковтун // Розведення і генетика тварин: міжвід. тем. НАУК. зб. – К. : Аграрна наука, 2016.– № 51. – С. 247-255.
7. Baruselli P. S. Timed embryo transfer programs for management of donor and recipient cattle / P. S. Baruselli, R. M. Ferreira, J. N. S. Sales, L. U. Gimenes, M. F. S. Filho, C. M. Martins, C. A. Rodrigues, G. A. Bc // Theriogenology. – 2011. – Vol. 76. – Pp. 1583-93.
8. Kovtun S. The use of biotechnological methods for conservation of animal genetic resources / S. Kovtun, O. Shcherbak, A. Zyuzyun, N. Rieznikova, A. Duvanov, A. Osypchuk // Journal of Animal Science (BG) – Софія, Болгарія. – 2013. – С. 83-87.
9. Selk G. Embryo transfer in cattle / G. Selk // Division of Agricultural Sciences and Natural Resources. Oklahoma Cooperation Service, 2014. – № 3158. – P. 4.
10. Selk G. Embryo transfer in cattle / G. Selk // Division of Agricultural Sciences and Natural Resources. Oklahoma Cooperation Service, 2014. – № 3158. – P.8.
11. Stroud B. Dissecting why superovulation and embryo transfer usually work on some farms but not on others / B. Stroud, J. F. Hasler // Theriogenology. – 2006. – Vol. 65. – Pp. 65-76.
12. Pene P. The International Transfer School / P. Pene // Internet resource / mhtml:file //G:school transfer.mht. – 20.04.2012. – 22 p.
13. Yong D. Chronic factors infections: living with unwanted guests / D. Yong, T. Hassell, Y. Duongan // Nat. im. – 2002. – V. 3, № 11. – P. 1026-1032.

А. Б. Зюзюн, С. А. Сидашова, И. Н. Лютая. Анализ эффективности трансплантации криоконсервированных эмбрионов крупного рогатого скота

Большинство племенных хозяйств Украины, которые разводят крупный рогатый скот, закупают нетелей за рубежом из-за недостатка отечественного элитного генетического материала. Метод получения племенного скота путем использования

трансплантации эмбрионов - продуктивней, экономней и удобней по сравнению с другими из-за возможности эффективного пополнения стада без затрат на завоз живых животных. Трансплантация эмбрионов значительно увеличивает эффективность селекционной работы.

Результаты анализа работы по трансплантации криоконсервированных эмбрионов англеской и голштинской пород немецкой селекции реципиентам были получены в хозяйствах СООО «АФ» Петродолинское »» (Одесская обл.) и на базе Государственного предприятия ГП ОХ «Христиновское» Института разведения и генетики животных имени М.В. Зубца НААН (Черкасская обл.).

В результате работы не установлено существенного влияния продолжительности хранения криоконсервированных эмбрионов на уровень их приживления после трансплантации реципиентам. Низкий уровень приживления эмбрионов связан с условиями содержания в современных промышленных комплексах телок, в том числе и отобранных в группы реципиентов, ведь в условиях современных промышленных комплексов животные постоянно подвергаются воздействию многочисленных вредных факторов, которые снижают иммунитет и фертильность коров и телок.

Установлено, что приживление пересаженных криоконсервированных эмбрионов крупного рогатого скота существенно зависит от физиологического состояния телок-реципиентов и состояния их половой системы.

Эффективная трансплантация эмбрионов от высокопродуктивных коров, в том числе зарубежной селекции, позволяет уменьшить риск ограничения генофонда пород и получить производителей мирового селекционного потенциала для отечественного поголовья племенных хозяйств.

Следует отметить, что в последние годы по многочисленным наблюдениям зарубежных и отечественных авторов не отмечается прогресса в успешности приживления криоконсервированных эмбрионов, которая для большинства хозяйств составляет от 20 до 50%, только в лучших селекционных стадах поднимается до 55-60%. Это свидетельствует о том, что половина ценных генетических ресурсов выдающихся животных теряется, а для успешного практического применения трансплантации требуют дальнейшего совершенствования.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, трансплантация криоконсервированных эмбрионов, телки-реципиенты, яичники, желтое тело.

A. Zuyzyun, S. Sidashova, I. Liuta. Efficiency transplantation of cryopreserved embryos of cattle

Most of the breeding farms in Ukraine, which bred cattle, buy the heifers abroad due to a lack of domestic elite genetic material. The method of obtaining pedigree livestock by using embryo transplantation is more productive, economical and more convenient than others because of the possibility of efficient replenishment of the herd without the cost of bringing live animals. Transplantation of embryos significantly increases the efficiency of selection work.

The results the analysis of transplant thawed embryos German selection angler breeds and holstein breeds on farms JV "AF" Petrodolynske "" (Odessa region). And at the state enterprise State Enterprise DG "Khrystynivka" Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of National Academy of Agrarian Science of Ukraine". (Cherkasy region).

As a result of the work, there is no significant effect on the duration of storage of cryopreserved embryos on the level of their engraftment after transplantation to recipients. The low level of engraftment of embryos is associated with the conditions of heifers in modern industrial complexes, including those selected in the recipient groups, because in modern industrial complexes animals are constantly exposed to numerous harmful factors that reduce the immunity and fertility of cows and heifers.

It was established that the engraftment of transplanted cryopreserved embryos of bovine animals essentially depends on the physiological state of the heifers-recipients and the state of their reproductive system.

Effective transplantation of embryos from highly productive cows, including foreign selection, allows to reduce the risk of restriction of gene pool of breeds and to receive manufacturers of world breeding potential for domestic livestock of breeding farms.

It should be noted that in recent years, according to numerous observations of foreign and domestic authors, there has been no progress in the success of engraftment of cryopreserved embryos, which for most farms is between 20 and 50%, only 55-60% rise in the best breeding herds. This indicates that half of the valuable genetic resources of outstanding animals are lost, and for successful practical application, transplants require further improvement.

Keywords: *cattle, transplantation, the recipient, cryopreserved embryos, ovaries, the corpus luteum.*

ВПЛИВ ВІКУ ОСІМЕНІННЯ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ВІДТВОРНУ ЗДАТНІСТЬ КОРІВ В УМОВАХ СУЧАСНОГО МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСУ

М. С. Пелехатий, доктор сільськогосподарських наук, професор

М. В. Осипенко, аспірантка

Житомирський національний агроекологічний університет

У статті представлені результати досліджень залежності молочної продуктивності та відтворної здатності корів-первісток голишинської породи чорно-рябої масті від віку першого осіменіння в умовах промислового молочного комплексу. Встановлено, що оптимальний вік першого осіменіння знаходиться в межах 15-19 місяців, за умови такого осіменіння отримуються високі надої та зберігається відтворна здатність корів.

Ключові слова: вік першого осіменіння, надій, відтворна здатність, відповідність бажаному типу, голишинська порода.

Постановка проблеми. Значну частину прибутків виробники сільськогосподарської продукції отримують від виробництва молока. Тому найбільш актуальним завданням сільгосппідприємств є підвищення продуктивності молочних стад при одночасному збереженні відтворної функції корів.

В умовах промислового розвитку молочного скотарства дуже важливим є питання віку першого осіменіння корів, оскільки визначення його оптимального терміну має практичне значення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У вітчизняній літературі отримані неоднозначні результати досліджень щодо впливу віку першого осіменіння на рівень молочної продуктивності та відтворну здатність корів.

В літературі поширена думка щодо першого осіменіння телиць у віці 16-18 місяців за умови досягнення ними 60-70 % живої маси повновікових корів [1, 2].

Зокрема, дослідженнями В. Ф. Кос, З. Є. Щербатого та інших зазначено, що найвищі надої за першу лактацію отримано від корів, які були осіменені у віці 16-20 місяців. Надої корів, які були запліднені у віці понад 20 та раніше 16 місяців були нижчими відповідно на 5,3 та 3,5 % [3].

Аналогічні висновки зроблено І. В. Новаком: найвищі надої за першу лактацію були отримані від тварин, вік осіменіння яких знаходився в межах 16-18 місяців [4].

Разом з тим, ряд науковців одержали інші результати. Так, Д. С. Вильвер [5] вважає оптимальним осіменіння телиць у віці 15-16 місяців. В результатах досліджень Ю. В. Пославської [6] найвищою молочною продуктивністю характеризуються корови, у яких вік першого осіменіння не переважав 16 місяців. За першу лактацію від них було отримано на 330 кг молока більше порівняно з тваринами віком першого осіменіння 16,1-18,0 місяців та на 814,6-953,0 кг у віці від 18,1 до 24,1 і більше місяців. Тому вирішення цієї проблеми залишається завданням актуальним.

Виходячи з цього, метою наших досліджень було вивчити вплив віку першого осіменіння на молочну продуктивність і відтворну здатність корів – первісток голштинської породи в умовах промислового комплексу.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проведені на коровах-первістках голштинської породи чорно-рябої масті у ПрАТ «Агро-Союз» Синельниківського району Дніпропетровської області на поголів'ї 545 корів-первісток, розділених за віком осіменіння на 3 групи: І – до 15 місяців, ІІ – 15-19, ІІІ – понад 19 місяців.

Всі тварини утримувалися в однакових умовах утримання та рівнем годівлі. Кормовий раціон відповідав науково обґрунтованим нормам та був збалансований за усіма показниками. Молочна продуктивність корів оцінювалась за 305 днів лактації, або за укорочену лактацію (не менше 240 днів). Результати досліджень опрацьовані методом варіаційної статистики за Е.К. Меркурьевой (1970).

Результати досліджень. Як зазначалося, нашими дослідженнями передбачалося вивчення впливу різних факторів на молочну продуктивність і конкурентоспроможність корів-первісток в умовах великого молочного комплексу із сучасною технологією безприв'язного утримання. За цих умов

корови-первістки різного віку першого осіменіння відрізнялися за рівнем прояву досліджуваних ознак (табл.1).

Таблиця 1

Господарські корисні ознаки корів-первісток різного віку першого осіменіння

Показник	Вік першого осіменіння, міс					
	I – ранній (до 15 міс, n = 176)		II – оптимальний (15-19 міс, n = 261)		III – пізній (старше 19 міс, n = 108)	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Тривалість лактації, днів	340 ± 3,5	13,6	344 ± 3,0	14,3	330 ± 4,3	13,5
Надій за лактацію, кг	10 284 ± 134,7	17,4	10 492 ± 122,1	18,8	10 155 ± 193,0	19,8
Надій за 305 днів, кг	9 332 ± 91,3	13,0	9 487 ± 85,6	14,6	9 395 ± 132,3	14,6
Жирномолочність, %	3,84 ± 0,01	3,3	3,85 ± 0,007	2,8	3,86 ± 0,01	2,6
Молочний жир, кг	358,4 ± 3,5	12,8	365,3 ± 3,2	14,1	362,3 ± 5,0	14,5
Білкомолочність, %	3,18 ± 0,01	3,3	3,17 ± 0,01	3,3	3,17 ± 0,01	4,2
Молочний білок, кг	297,1 ± 3,0	13,4	301,7 ± 2,9	15,3	298,1 ± 4,5	15,5
Молочний Ж+Б, кг	655 ± 6,4	12,9	667 ± 6,0	14,5	660 ± 9,4	14,8
Жива маса при 1-му осіменінні, кг	406 ± 2,4	7,9	418 ± 1,9	7,3	431 ± 4,7	11,3
Жива маса при 1-му отеленні, кг	534 ± 3,2	7,9	530 ± 2,4	7,4	527 ± 7,0	13,8
Відносна молочність, кг	1 682 ± 16,8	13,3	1 722 ± 12,2	11,5	1 856 ± 148,5	83,2
ППЛ*, %	80,7 ± 0,7	11,4	81,3 ± 0,5	10,7	80,8 ± 0,7	9,6
КПЛ**, %	98,3 ± 1,3	18,2	98,2 ± 1,2	20,1	96,6 ± 1,9	20,5
Вік 1- го осіменіння, міс	14,0 ± 0,1	5,8	16,7 ± 0,1	6,5	21,9 ± 0,3	13,1
Вік 1 - го отелення, міс.	23,1 ± 0,2	9,1	25,9 ± 0,1	5,6	30,6 ± 0,3	11,1
Тривалість СП, днів	104 ± 3,5	44,2	106 ± 3,0	45,2	92 ± 4,4	49,4
Тривалість МОП, днів	381 ± 3,4	11,9	383 ± 3,0	12,5	369 ± 4,5	12,7
Тривалість сухостою, днів	42 ± 1,2	36,2	40 ± 0,4	17,7	40 ± 0,6	16,5
КВЗ	0,97 ± 0,01	11,1	0,97 ± 0,01	11,7	1,00 ± 0,0	11,4

Примітка: *ППЛ – показник повноцінності лактації (за В.Б. Веселовским, 1930),

** КПЛ – коефіцієнт постійності лактації (за И. Йогансоном, 1965)

Зокрема у трьох вікових періодах осіменіння надій корів-первісток за 305 днів лактації коливається від 9332 до 9487 кг, кількість молочного жиру та білка 655,5-667,1 кг, відносна молочність 1682-1856 кг .

Максимальні значення за кількісними та якісними показниками молочної продуктивності були отримані від тварин II групи, з оптимальним віком першого осіменіння (15-19 міс). Тварини різних груп дещо відрізняються також

за відтворною здатністю. Зокрема, тривалість сервіс – періоду в межах трьох вікових груп за віком плідного осіменіння коливався від 92 (ІІІ група) до 106 днів (ІІ група), міжотельний період в межах 369 (ІІІ) – 381 (І) днів, коефіцієнт відтворної здатності 0,97 (І, ІІ) – 1,00 (ІІІ). Тобто за будь-якого зазначеного віку плідного осіменіння від кожної корови отримують щорічно теля. За 10 ознаками із 19 різниця між максимальним і мінімальним значенням ознак є достовірною ($P > 0,05-0,001$). Ще переконливішою в цьому плані є різниця між показниками корів-первісток трьох періодів за віком першого осіменіння. За 22-ма показниками із 57 (що складає 33,3 %) вона виявилася достовірною ($t_d = 2,0-32,4$, $P < 0,05-0,001$) (табл. 2), що свідчить про суттєвий вплив цього фактора (віку 1-го осіменіння) на господарськи корисні та біологічні ознаки корів-первісток.

Таблиця 2

**Достовірність різниці за господарськи корисними ознаками
корів-первісток різного віку першого осіменіння**

Показники, одиниці виміру	Вік першого осіменіння, міс.					
	І - ІІ ($v = 435$)		І - ІІІ ($v = 284$)		ІІ - ІІІ ($v = 369$)	
	$d \pm md$	t_d	$d \pm md$	t_d	$d \pm md$	t_d
Тривалість лактації, днів	$-4 \pm 4,6$	0,9	$10 \pm 5,5$	2,0	$14 \pm 5,3$	2,7
Надій за лактацію, кг	$-208 \pm 181,8$	1,3	$129 \pm 235,4$	0,6	$337 \pm 228,4$	1,5
Надій за 305 днів, кг	$-156 \pm 125,2$	1,4	$-63 \pm 160,8$	0,4	$92 \pm 157,59$	0,6
Жирномолочність, %	$-0,01 \pm 0,01$	1,4	$-0,02 \pm 0,01$	1,2	$-0,001 \pm 0,01$	0,1
Молочний жир, кг	$-7,0 \pm 4,7$	1,6	$-3,9 \pm 6,1$	0,7	$3,1 \pm 6,0$	0,5
Білкомолочність, %	$0,01 \pm 0,01$	1,0	$0,01 \pm 0,01$	0,8	$0,002 \pm 0,01$	0,2
Молочний білок, кг	$-4,6 \pm 4,1$	1,2	$-1,0 \pm 5,4$	0,2	$3,6 \pm 5,3$	0,7
Молочний Ж+Б, кг	$-11,6 \pm 8,8$	1,5	$-4,9 \pm 11,4$	0,5	$6,7 \pm 11,2$	0,6
Жива маса при 1-му осіменінні, кг	$4,2 \pm 4,0$	3,8	$-26,2 \pm 5,5$	4,8	$-14,6 \pm 5,3$	2,8
Жива маса при 1-му отеленні, кг	$4,2 \pm 4,0$	1,1	$7,0 \pm 7,7$	0,9	$2,7 \pm 7,4$	0,4
Відносна молочність, кг	$-40,3 \pm 20,8$	1,9	$-174,1 \pm 149,5$	1,2	$-133,8 \pm 149,0$	0,9
ППЛ, %	$-6,0 \pm 0,8$	7,3	$-6,4 \pm 1,0$	6,6	$-0,4 \pm 0,9$	0,4
КПЛ, %	$-15,7 \pm 1,7$	9,3	$-14,5 \pm 2,0$	7,2	$1,2 \pm 2,0$	0,6
Вік 1 - го осіменіння, міс	$-2,7 \pm 0,1$	32,4	$-7,9 \pm 0,3$	28,3	$-5,2 \pm 0,3$	18,4
Вік 1 - го отелення, міс.	$-2,8 \pm 0,2$	17,4	$-7,5 \pm 0,4$	21,2	$-4,7 \pm 0,3$	13,9
Тривалість СП, днів	$-1,7 \pm 4,6$	0,4	$12,2 \pm 5,6$	2,3	$13,9 \pm 5,3$	2,6
Тривалість МОП, днів	$-2,5 \pm 4,5$	0,6	$11,5 \pm 5,7$	2,2	$14,0 \pm 5,4$	2,6
Тривалість сухостою, днів	$2,3 \pm 1,2$	2,2	$2,1 \pm 1,3$	1,8	$-0,2 \pm 0,8$	0,2
КВЗ	$0,00 \pm 0,01$	0,5	$-0,03 \pm 0,01$	2,2	$-0,04 \pm 0,01$	2,8

Доцільність впровадження у молочному стаді того чи іншого технологічного чи селекційного прийому є тоді, коли він дає можливість підвищити продуктивність, а отже і конкурентоспроможність корів до рівня параметрів тварин бажаного типу, тобто за визначенням А. П. Полковникової (1987) до параметрів корів селекційного ядра.

Виходячи із зазначеного, нами проведено аналіз відповідності показників корів-первісток різного віку плідного осіменіння параметрам тварин-ровесниць селекційного ядра племзаводу (табл. 3).

Таблиця 3

Відповідність господарськи корисних ознак корів-первісток різного віку першого осіменіння параметрам тварин бажаного типу

Показники, одиниці виміру	Вік першого осіменіння, міс.					
	I – ранній (до 15 міс)		II – оптимальний		III – пізній	
	d	t	d	t	d	t
Тривалість лактації, днів	-13,7	-0,3	-9,7	-0,2	-23,9	-0,5
Надій за лактацію, кг	-2240,8	-1,2	-2032,5	-1,1	-2369,8	-1,2
Надій за 305 днів, кг	-1809,3	-1,4	-1653,5	-1,2	-1745,8	-1,3
Жирномолочність, %	0,0	0,1	0,0	0,2	0,03	0,2
Молочний жир, кг	-68,7	-1,3	-61,8	-1,1	-64,9	-1,2
Білковомолочність, %	-0,02	-0,2	-0,03	-0,2	-0,03	-0,3
Молочний білок, кг	-59,8	-1,4	-55,2	-1,2	-58,8	-1,3
Молочний Ж+Б, кг	-128,5	-1,4	-116,9	-1,3	-123,6	-1,3
ЖМ при 1-му осіменінні, кг	-32,8	-0,9	-21,2	-0,6	-6,6	-0,2
ЖМ при 1-му отеленні, кг	-18,2	-0,4	-22,4	-0,5	-25,2	-0,5
Відносна молочність, кг	-234,8	-0,3	-194,5	-0,3	-60,7	-0,1
ППЛ, %	1,6	0,2	7,6	0,9	8,0	0,9
КПЛ, %	1,2	0,1	16,9	0,9	15,7	0,8
Вік 1 - го осіменіння, міс	-3,2	-1,0	-0,5	-0,2	4,7	1,5
Вік 1 - го отелення, міс.	-3,0	-0,9	-0,2	-0,1	4,5	1,3
Тривалість СП, днів	-12,1	-0,3	-10,5	-0,2	-24,3	-0,5
Тривалість МОП, днів	-12,0	-0,3	-9,5	-0,2	-23,5	-0,5
Тривалість сухостою, днів	2,1	0,2	-0,2	0,0	-0,1	0,0
КВЗ	-0,1	-0,8	-0,1	-0,9	-0,1	-0,6
Середнє нормоване відхилення	*	-0,6	*	-0,4	*	-0,3

Наведені в таблиці 3 результати свідчать про те, що раннє осіменіння телиць до 15-місячного віку є небажаним, оскільки корови-первістки при

такому віці осіменіння найгірше відповідають параметрам тварин бажаного типу ($t = -0,6$). Разом з тим їх плідне осіменіння у пізньому віці (понад 19 міс.) скорочує тривалість періоду господарського використання, а тому є також небажаним.

ВИСНОВКИ:

1. Корови-первістки голштинської породи домінантної (чорно-рябої) масті в цілому добре пристосовані до умов сучасного молочного комплексу при їх безприв'язному утриманні та доїнні на сучасних доїльних установках.

2. Дещо кращими за кількісними і якісними ознаками молочної продуктивності за 305 днів лактації та її перебігом характеризуються корови з віком плідного осіменіння в межах 15-19 місяців (оптимальний період).

3. Що стосується відтворної здатності, то суттєвих відмінностей між групами тварин не спостерігається. Проте гіршими за цією комплексною ознакою виявилися тварини II групи (оптимальний вік осіменіння), які дещо переважали своїх ровесниць за тривалістю сервіс- та міжотельного періодів.

4. Зазначена закономірність зумовлена оберненою генетичною кореляцією, зумовленою природним відбором, оскільки висока продуктивність для корів у природних умовах є патологією, яка погіршує пристосованість тварин до природних, часто жорстких умов.

Список використаних джерел:

1. Табакова Л. П. Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства / Л. П. Табакова. – М. : Колос, 2007. – с.
2. Боднар П. В. Вплив генотипу корів-первісток різних ліній української чорно-рябої молочної породи на їх відтворну здатність та молочну продуктивність / П. В. Боднар,
3. Є. Щербатий, Б. А. Павлів, Ю. Г. Кропивка // Науковий вісник ЛНУВМтаБТ ім. С. З. Гжицького. – 2007. – Т. 9. – № 3 (34). – Ч. 3. – С. 13–19.
3. Кос В. Ф. Значення деяких негенетичних факторів в селекції української чорно-рябої молочної породи / В. Ф. Кос, З. Є. Щербатий, Г. Ю. Кропивка, Л. І. Музика, А. Й. Жмур // Науковий вісник ЛНУВМтаБТ ім. С.З. Гжицького. – 2013. – Т. 15, № 3(3). – С. 92-97.
4. Новак І. В. Вплив віку першого плідного осіменіння і першого отелення на формування молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи / І. В. Новак, В. В. Федорович, Є. І. Федорович // Біологія тварин. – 2012. – Т. 14, № 1-2. – С. 486-490.
5. Вильвер Д. С. Влияние возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы разного возраста / Д. С. Вильвер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета / ФГБОУ ВПО “Оренбургский ГАУ”. – Оренбург, 2015. – № 6 (56). – С. 140-142.

6. Пославська Ю. В. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від живої маси і віку при першому осіменінні та першому отеленні / Ю. В. Пославська, Є. І. Федорович, П. В. Боднар // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. – 2016. – Вип. 5. – С. 89-95.
7. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. – М. : Колос, 1970. – 423 с.
8. Веселовский В. Б. Некоторые данные по изучению лактационной деятельности ярославского скота / В. Б. Веселовский // Материалы по изучению ярославского скота – Ярославль, 1930. – С. 55-60.
9. Йогансон И. Связь между величиной тела, сложением и молочной продуктивностью / И. Йогансон // Сельское хозяйство за рубежом (животноводство). – 1965. – №5. – С. 14-19.
10. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М. : Колос, 1969. – 252 с.

Н. С. Пелехатый, М. В. Осипенко. Влияние возраста оплодотворения на молочную продуктивность и воспроизводительную способность коров в условиях современного молочного комплекса

В статье представлены результаты исследований зависимости молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров-первотелок голштинской породы черно-пестрой масти от возраста первого осеменения в условиях промышленного молочного комплекса. Установлено, что оптимальный возраст первого осеменения находится в пределах 15-19 месяцев, при условии такого осеменения получают высокие надои и сохраняется воспроизводимая способность коров.

За 22-мя показателям (33,3%) разница между показателями коров-первотелок трех периодов по возрасту первого осеменения оказалась достоверной, что свидетельствует о существенном влиянии этого фактора на хозяйственно полезные признаки коров.

M. Pelekhaty, M. Osypenko. The influence of insemination age on dairy productivity and reproductive ability of cows in the modern dairy complex conditions

In the article the investigation results of the milk productivity and reproductive ability of the first-born with black-and-white hair Holstein breed cows in dependence from the age of the first insemination under the modern industrial dairy complex conditions are presented.

It is established that the optimum age of the first insemination is within the limits of 15-19 months, under the condition that in insemination period the still getting high milk yields as well as the reproductive ability of cows are maintained.

According to 22 indicators (33.3%) the difference between the indices of the first-born cows having the three periods after first insemination age have proven their reliability. This result can indicates the availability of significant influence of such factor on the economic benefits of cows.

Key words: first insemination age, dairy productivity, reproductive ability, conformity to the desired type, Holstein breed.

ОЦІНКА ЕТАПІВ ВИВЕДЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Т. В. Підпала, доктор сільськогосподарських наук, професор

Н. П. Шевчук, аспірант

Миколаївський національний аграрний університет

Оцінювання етапів виведення української червоної молочної породи відбувалося по етапам за результатами схрещування червоної степової худоби з плідниками англєрської, червоної датської та голштинської порід. У результаті дослідження встановлено, що виведення української червоної молочної породи відбувалося в п'ять етапів, які мають певні характерні особливості. Тварини української червоної молочної породи характеризуються високим рівнем продуктивності – надій повновікових корів становив 8946 кг молока .

Ключові слова: порода, селекція, породоутворювальний процес, схрещування, надій, жирномолочність.

Постановка проблеми. Протягом тривалого часу відбувалося покращення червоної степової породи в напрямку підвищення продуктивності, середній надій якої складав 2316-3055 кг молока на корову в рік [11]. Тому впродовж багатьох років її поліпшували у напрямі підвищення молочності, жирномолочності, пристосованості до машинного доїння, покращення екстер'єру шляхом схрещування з англєрською, червоною датською і голштинською породами [4, 11].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Під час удосконалення червоної степової худоби з англєрською породою у тварин спостерігалась висока жирномолочність, пристосованість до машинного доїння. При схрещуванні червоної степової худоби з плідниками червоної датської породи у тварин підвищувалася жива маса, поліпшувався екстер'єр і молочна продуктивність. З використанням англєрських і червоних датських бугаїв на півдні України створено новий жирномолочний тип червоної молочної худоби [8].

Починаючи з вісімдесятих років почали використовувати плідників голштинської породи для удосконалення червоної степової худоби [6]. Позитивний вплив на формування тварин молочного типу, збільшення їх

продуктивності, поліпшення технологічних властивостей відбувався з використанням плідників червоно-рябих голштинів, але при такому схрещуванні знижувався вміст жиру в молоці. Кращі показники одержано в господарствах з високим рівнем кормозабезпечення [8].

Зважаючи на те, що худобу української червоної молочної породи розводять в багатьох господарствах, тому важливо проаналізувати етапи виведення української червоної молочної породи для подальшого її удосконалення.

Методика досліджень. Досліджено етапи виведення української червоної молочної породи та її поліпшення з врахуванням продуктивних і адаптивних властивостей. Матеріалом для виконання даної роботи стали результати розведення великої рогатої худоби червоної молочної породи в провідних господарствах приватно-орендного кооперативу «Зоря» Херсонської й товариства обмеженої відповідальності «Колос 2011» Миколаївської областей, а також дані Держплемреєстру за 2014-2016 роки [2].

Результати досліджень. За даними ретроспективного аналізу встановлено, що у 2003 році завершено створення української червоної молочної породи, а в 2005 р. породу затверджено спільним наказом №30/75 Міністерства аграрної політики України і Української академії аграрних наук від 3 серпня 2005 року [5]. Виведення української червоної молочної породи розділили на п'ять етапів, які мають певні особливості породоутворювального процесу.

Протягом першого етапу (1965-1975 рр.) здійснювалось накопичення селекційного матеріалу шляхом використання англєрських плідників у стадах червоної степової худоби. Середня продуктивність помісей була 3577 кг, жирність 3,83 % [1]. У дослідях було одержано незначне збільшення молочної продуктивності корів, яке в першу чергу залежало не від генетичного потенціалу англєрської породи, а від якості плідників [10].

На другому етапі (1976-1985 рр.) згідно визначеної програми створення української червоної молочної породи та її внутріпородних жирномолочного і

голштинізованого типів, розроблених схем одержано достатню кількість помісних тварин з різною часткою крові англєрської та червоної датської порід. У таблиці 1 наведено цільові стандарти породи та її внутрішньопородних типів.

Таблиця 1

**Цільові стандарти продуктивності української
червоної молочної породи (Програма селекції..., 2004)**

Ознака	Внутрішньопородний тип		Українська червона молочна порода
	жирномолочний	голштинізований	
Перша лактація			
Надій, кг	3800	4000	4000
Вміст жиру, %	3,80	3,70	3,80
Молочний жир, кг	144,4	148,0	152,0
Вміст білка, %	3,40	3,30	3,40
Молочний білок, кг	129,2	132,0	136,0
Третя лактація та старше			
Надій, кг	5000	5300	5300
Вміст жиру, %	3,80	3,70	3,80
Молочний жир, кг	190,0	196,1	201,4
Вміст білка, %	3,40	3,30	3,40
Молочний білок, кг	170,0	174,9	180,2

Особливістю третього етапу (1985-1995 рр.) виведення породи було розведення тварин бажаного генотипу «в собі», формування структури породи за рахунок відбору типових тварин з використанням видатних бугаїв-поліпшувачів англєрської, червоної датської та голштинської порід. Введення в породотворний процес голштинської породи, як найбільш багатомолочної сприяло створенню інтенсивного молочного голштинізованого типу червоної молочної худоби [3]. Молочна продуктивність первісток з різною часткою крові голштинської червоно-рябої породи складає 5038-5638 кг молока за I лактацію і вмістом жиру в молоці 3,78-3,93% [8].

На четвертому етапі (1996-2005 рр.) здійснювалася консолідація цінних господарсько корисних ознак тварин нового типу [7]. Підготовка матеріалів і апробація породи та її структурних формувань, конкретизація цільових і породних стандартів. Тривала селекційна робота у 1998 році завершена

виведенням українських жирномолочного і голштинізованого внутріпородних типів. З їх апробацією була задекларована найближча перспектива консолідації новостворених типів у єдину, генеалогічно та фенотипово структуровану українську червону молочну породу, яка займає провідне місце у структурі молочного скотарства за чисельністю поголів'я [9].

У 2004 році до апробації подається 5980 корів новоствореної української червоної молочної породи, в тому числі 4689 корів голштинізованого внутрішньопородного типу та 1291 жирномолочного внутрішньопородного типу [11]. Молочна продуктивність новоствореної української червоної молочної породи представлена в таблиці 2.

Таблиця 2

Молочна продуктивність корів української червоної молочної породи за результатами апробації (Програма селекції..., 2004)

Показник	Внутрішньопородний тип		УЧМ*
	жирномолочний	голштинізований	
Поголів'я, голів	1291	4689	5980
І лактація			
Надій, кг	4330	4697	4617
Вміст жиру, %	3,88	3,85	3,86
Молочний жир, кг	168,1	181,0	178,3
Вміст білку, %	3,17	3,29	3,28
Молочний білок, кг	145,6	170,3	166,8
Краща лактація			
Надій, кг	5528	5812	5528
Вміст жиру, %	3,88	3,84	3,84
Молочний жир, кг	214,8	223,2	221,5
Вміст білку, %	3,23	3,24	3,24
Молочний білок, кг	182,4	203,3	201,0

Примітка: УЧМ – українська червона молочна порода

Тварини жирномолочного типу характеризувалися вищим вмістом жиру в молоці, а голштинізованого внутрішньопородного типу – вищим рівнем надою. Цільові стандарти (див. табл. 1), які було визначено для української червоної молочної породи та її внутрішньопородних типів були досягнуті й навіть отримані кращі показники, ніж передбачалося.

На п'ятому етапі (2006 р. і теперішній час) продовжується робота з

консолідації спадковості новоствореної породи та схрещування з плідниками голштинської породи червоно-рябої масті.

За даними державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві українську червону молочну породу розводять в багатьох областях. Розглянемо молочну продуктивність української червоної молочної породи в базових господарствах приватно-орендного кооперативу «Зоря» Херсонської й товариства обмеженої відповідальності «Колос 2011» Миколаївської областей (табл. 3).

Таблиця 3

**Молочна продуктивність корів української
червоної молочної породи (Державний реєстр..., 2016)**

Показник	ПОК «Зоря»			ТОВ «Колос-2011»		
	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік
Поголів'я, голів	1451	1253	1209	310	245	172
Перша лактація						
Надій, кг	4005	4210	3302	7834	8229	7798
Молочний жир, кг	156	164	129	297	323	301
Молочний білок, кг	132	139	109	266	281	267
Третя лактація і старше						
Надій, кг	4413	4720	3860	7834	8565	8946
Молочний жир, кг	181	112	158	297	332	340
Молочний білок, кг	146	90	127	266	290	301

На даний час українська червона молочна порода за оптимальних умов утримання та годівлі характеризується достатньо високою молочною продуктивністю, яка з кожним роком підвищується, навіть при зменшенні поголів'я в господарствах. Так, у товаристві обмеженої відповідальності «Колос 2011» Миколаївської області надій корів за 305 днів третьої і старше лактацій складає 8946 кг молока, що досягнуто завдяки створених оптимальних умов утримання і годівлі тварин.

Висновки. Українська червона молочна порода створена шляхом складного відтворювального схрещування червоної степової з плідниками англєрської, червоної датської та голштинської червоно-рябої порід упродовж п'яти етапів.

У породі виділяють два внутріпородні типи: жирномолочний та голштинізований, які відрізняються за рівнем продуктивності. Згідно результатів апробації корови жирномолочного типу характеризуються за І лактацію підвищеним вмістом жиру в молоці (3,88 %), а голштинізованого – високим надоєм (5812 кг молока).

Найвищою молочною продуктивністю характеризуються тварини української червоної молочної породи в господарстві товариство обмеженої відповідальності «Колос 2011» Миколаївської області. Молочна продуктивність корів за 305 днів третьої і старше лактацій складає 8946 кг молока, кількість молочного жиру 340 кг.

Список використаних джерел:

1. Буркат В. П. Формування внутріпородних типів молочної худоби / В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, О. Ф. Хаврук, В. Б. Близниченко. – К. : Урожай, 1992. – 194 с.
2. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві 2015 рік. – с. Чубинське. – 2016. – Т.1-2. – 162 с.
3. Коваль Т. П. Поєднуваність порід при створенні української червоної молочної породи худоби / Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2003. – Вип. 37. – С. 106–112.
4. Мовчан Т. В. Вдосконалення генофонду червоної степової породи з використанням покращуючи порід / Т. В. Мовчан, М. В. Козловська // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 133-138.
5. Наказ Міністерства аграрної політики України і Української академії аграрних наук № 360/75 від 3 серпня 2005 р. «Про затвердження української червоної молочної породи великої рогатої худоби та її внутріпородних селекційних структурних формувань».
6. Огуй В. Продуктивність голштинізованої худоби / В. Огуй, Л. Рубловська, Л. Пікаш // Тваринництво України. – 1994. – № 3. – С. 17.
7. Пешук-Топіха Л. В. Методи селекційно-генетичного удосконалення червоної степової породи при чистопородному розведенні та схрещуванні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Л. В. Пешук-Топіха – м. Київ, 1999. – 35 с.
8. Підпала Т. В. Генезис породного перетворення в популяції червоної степової худоби / Т. В. Підпала. – Миколаїв, 2005. – 312 с.
9. Полупан Ю. П. Червона молочна порода: генезис і перспективи селекції / Ю. П. Полупан // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 156–160.
10. Полупан Ю. П. Підсумки виведення та перспективи удосконалення української червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко, Т. П. Коваль [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвід. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2007. – Вип. 41. – С. 209–225.
11. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки / Д. М. Микитюк, А. М. Литовченко, В. П. Буркат [та ін.]; За ред. Ю. П. Полупана і В. П. Бурката. – К., 2004. – 216 с.

Т. В. Підпала, Н. П. Шевчук. Оценка этапов выведения украинской красной молочной породы крупного рогатого скота.

Оценивание этапов выведения украинской красной молочной породы происходило по этапам за результатами скрещивания красного степного скота с производителями англеской, красной датской и голштинской пород. В результате исследования установлено, что выведение украинской красной молочной породы происходило в пять этапов, которые имеют определенные характерные особенности. Животные украинской красной молочной породы характеризуются высоким уровнем продуктивности – удой полновозрастной коровы составляет 8946 кг молока.

Ключевые слова: порода, селекция, породообразовательный процесс, скрещивание, удой, жирномолочность.

T. Pidpala, N. Shevchuk. Evaluation of elimination stages of the ukrainian red dairy breed.

Evaluation of elimination stages of the ukrainian red dairy breed occurred in stages to the results of crossing red steppe cattle with Angler's bulls, Red Danish and Holstein breeds. It has been found that the breeding of the Ukrainian Red Dairy Breed was done during five stages which have certain characteristics. The animals of the Ukrainian Red Dairy Breed are characterized by a high level of productivity - milk yield of cows is over 8946 kg of milk.

Keywords: breed, selection, produtsirovanie process, crossing, yield, milk fat.

КІЛЬКІСНІ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСА МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ ПОЄДНАНЬ

Г. І.Калиниченко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

А. І. Кислинська, кандидат сільськогосподарських наук

Миколаївський національний аграрний університет

В статті наведено дані щодо результатів оцінки м'ясних якостей чистопородного молодняку свиней великої білої породи угорської селекції та їх помісей із спеціалізованими м'ясними породами, яких розводять в Україні. Вивчено морфологічний склад туш при забої свиней живою масою 100 кг. Проведено аналіз маси відрубів напівтуш молодняка свиней різних сполучень. Досліджено фізичні та хімічні властивості м'яса молодняка свиней різних породних поєднань.

Ключові слова: м'ясні якості, велика біла порода, дюрок, п'єтрен, ландрас, червона білопояса порода, чистопородний молодняк, поєднання.

Постановка проблеми. М'ясна продуктивність тварин обумовлюється такими чинниками, як генотип і середовище. Під впливом спадкових якостей і умов середовища розвиток тварин проходить неоднаково: на різних фізіологічних стадіях свого розвитку їх темпи формування різні. Вони значною мірою залежать від інтенсивності обміну речовин в організмі. У характері впливу генетичних і паратипових факторів на окремі господарсько - корисні ознаки простежується чітка закономірність, що виражається в наступному: чим більша сила впливу паратипових факторів, тим вища ступінь взаємодії генотипу й середовища [1, 2].

Науковці вказують, що співвідношення м'язової, жирової та кісткової тканин при забої свиней визначаються не лише віком, статтю, величиною кінцевої живої маси на етапі завершення відгодівлі, типом відгодівлі, а й величиною більш цінних частин туші та за складом і співвідношенням у ній м'яса, жиру і кісток. Кількість у туші м'язової і жирової тканини, а також їх якісні показники піддаються змінам під впливом селекції [1, 5, 8].

Аналіз актуальних досліджень. Рівень забійних і м'ясо-сальних якостей значною мірою зумовлює ефективність виробництва м'яса свинини. Особливого значення це питання набуває при порівняльній оцінці свиней

різного напрямку продуктивності, оскільки дає змогу визначити найбільш значущі фактори впливу на формування цих якостей [8].

Тому тематика проведених досліджень є досить актуальною на сучасному етапі розвитку галузі свиначства.

Мета статті. Вивчити вплив генотипу на якісні та кількісні показники м'ясної продуктивності молодняку свиней, а також ефективність їх використання в умовах Причорноморського регіону.

Виклад основного матеріалу. Для вивчення м'ясних якостей молодняку за принципом аналогів було сформовано 6 дослідних груп, одна з яких (I) - контрольна (чистопородний молодняк великої білої породи угорської селекції), а II, III, IV, V, VI – поєднання свиноматок великої білої породи угорської селекції відповідно з кнурами великої білої породи англійської селекції, червоної білопоясої породи, а також порід дюрок, ландрас та п'єтрєн.

Для тварин дослідних груп були створені подібні умови годівлі та утримання. Науково - господарський дослід було проведено в умовах повноцінної годівлі.

Нами було вивчено вплив породи на м'ясні якості свиней. Встановлено, що всі вивчаємі поєднання характеризувалися достатньо тонким шпиком – 11,5...17,6 мм (табл. 1). Це дає підстави використовувати свиней великої білої породи угорської селекції в системі схрещувань для підвищення м'ясності туш. Найбільш високими показниками забійного виходу, товщини шпику, площі «м'язового вічка» та маси окосту характеризувалися тварини поєднання VI дослідної групи, вони вірогідно переважали молодняк контрольної групи та III, IV і V дослідних груп за показником забійного виходу відповідно на 3,3% ($P>0,99$), 0,6% ($P>0,95$), 2,7% та 2,2%; за товщиною шпику – на 0,6 мм, 6,1 мм, 5,3 мм, 1,9 мм та 3,0 мм; за площею «м'язового вічка» – на 4,6 см² ($P>0,95$), 4,0 см², 9,8 см², 2,4 см² та 2,1 см². За масою окосту встановлено найбільшу різницю між тваринами контрольної та VI дослідної групами, яка склала 0,7 кг. Але за цим показником різниця виявилася неймовірною по всіх дослідних групах.

**М'ясні якості молодняку свиней
за різних поєднань за живою масою 100 кг, $n = 3 (\bar{X} \pm S_{\bar{X}})$**

Групи тварин	Забійний вихід, %	Товщина шпигу над 6...7 грудними хребцями, мм	Площа «м'язового вічка», см ²	Довжина півтуші, см	Маса окосту, кг
I	72,8±0,44	12,1±0,94	36,7±0,81	97,9±0,54	10,7±0,17
II	73,0±0,38	17, 6±1,84*	37,3±0,95	95,1±0,73	10,8±0,13
III	75,5±0,19*	16,8±1,69	31,5±1,01*	94,8±0,67*	11,0±0,19
IV	73,4±0,28	13,4±1,55	38,9±0,72	95,7±0,59	10,9±0,18
V	73,9±0,42	14,5±2,03	39,2±0,89	98,4±0,84	10,9±0,15
VI	76,1±0,23**	11,5±1,14	41,3±0,92*	95,8±0,78	11,4±0,21

За довжиною півтуші найкращими показниками характеризувалися тварини V дослідної групи (98,4 см) та чистопородні підсвинки великої білої породи угорської селекції (97,9 см). За цим показником тварини II, III, IV та VI дослідних груп поступалися молодняку контрольної групи відповідно на 2,8 см, 3,1 см ($P>0,95$), 2,2 см та 2,1 см. Найбільш короткими тушами (94,8 см) відрізнялися тварини III дослідної групи.

Вивчення морфологічного складу туш свиней різних генотипів (табл. 2) дозволило встановити, що досить високим вмістом м'яса характеризувалися тварини VI дослідної групи (64,18%), які на 3,06% переважали молодняк контрольної групи ($P>0,99$). За вмістом м'яса в туші піддослідний молодняк IV та V груп перевершував чистопородний молодняк контрольної групи відповідно на 1,85%, та 2,09% ($P>0,95$). Протилежна закономірність встановлена за вмістом сала – тварини IV, V та VI дослідних груп поступалися молодняку контрольної групи відповідно на 1,76% ($P>0,95$), 1,73% ($P>0,95$) та 2,99% ($P>0,99$). За співвідношенням «м'ясо : сало» відмінностей між помісними тваринами дослідних груп не встановлено, воно було на рівні 1:0,35...1:0,45.

Таблиця 2

Морфологічний склад туш при забої в 100 кг, $n = 3$ ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Група	Вміст у туші, %			Співвідношення м'ясо : сало
	м'яса	сала	кісток	
I	61,12±0,28	25,74±0,31	13,14±0,25	1:0,42
II	60,38±0,32	26,35±0,35	13,27±0,29	1:0,44
III	60,15±0,49	26,98±0,36	12,87±0,46	1:0,45
IV	62,97±0,63	23,98±0,48	13,05±0,57	1:0,38
V	63,21±0,57	24,01±0,39	12,78±0,31	1:0,38
VI	64,18±0,54	22,75±0,39	13,07±0,22	1:0,35
± II до I	-0,74	+0,61	+0,13	+0,02
± III до I	-0,97	+1,24 [*]	-0,27	+0,03
±IV до I	+1,85	-1,76 [*]	-0,09	-0,04
±V до I	+2,09 [*]	-1,73 [*]	-0,36	-0,04
±VI до I	+3,06 ^{**}	-2,99 ^{**}	-0,07	-0,07

Поряд з цим, нами було оцінено масу відрубів у напівтушах піддослідних тварин за живою масою 100 кг, що наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Маса відрубів напівтуш молодняку свиней, $n = 3$ ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Група	Відруб, кг				
	лопаткова частина	корейка	грудинка	поперекова частина	задній окіст
I	10,55±0,28	4,09±0,28	3,55±0,18	4,18±0,26	10,12±0,17
II	10,43±0,28	4,05±0,22	3,48±0,23	4,07±0,29	9,95±0,20
III	10,64±0,28	4,15±0,18	3,63±0,15	4,23±0,21	10,29±0,18
IV	10,23±0,28	4,46±0,24	3,57±0,19	4,25±0,28	10,75±0,22
V	10,12±0,28	4,55±0,33	3,79±0,14	4,40±0,30	10,68±0,26
VI	10,32±0,28	4,45±0,19	3,51±0,21	4,24±0,25	11,07±0,21 [*]

Між масою більшості аналогічних відрубів у тушах свиней різних піддослідних груп не було встановлено статистично вірогідної різниці. Винятком став показник маси заднього окосту. Так, тварини VI дослідної групи вірогідно перевершували молодняк контрольної групи на 0,95 кг ($P > 0,95$).

Отже, наведені результати дають підставу стверджувати про можливість використання помісних тварин, яким притаманні високі м'ясні та беконні якості. Особливо це стосується тварин IV, V та VI дослідних груп.

Харчова цінність туш визначається не лише кількісними показниками м'ясної продуктивності, наведеними у попередній таблиці, а й їх якісним складом, а саме – білків, жирів, вуглеводів, мінеральних елементів та вітамінів.

Окрім цього якісний склад туш характеризують такі фізико-хімічні показники, як кислотність, колір, вологоутримуюча здатність, ніжність та мармуровість. Вони здатні піддаватися різким змінам і коливаються в залежності від внутрішніх та зовнішніх факторів, до яких відносять породу, вік тварин, рівень і тип годівлі, умови утримання та забою.

У зв'язку з тим, що підвищення м'ясності туш тісно пов'язано з погіршенням якості м'яса і проявом пороків PSE і DFD, нами вивчено якісні показники м'яса найдовшого м'яза спини на рівні 9...12 хребців (табл. 4).

Таблиця 4

Фізичні властивості м'яса свиней, $n = 3$ ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Групи тварин	Кислотність, рН	Вологоутримуюча здатність, %
I	6,0±0,16	60,2±1,54
II	5,0±0,11*	59,7±1,73
III	4,5±0,05**	63,8±1,61
IV	5,2±0,09*	60,4±1,68
V	5,6±0,13	63,9±2,04
VI	6,0±0,06	57,0±1,92

Встановлено, що важливим показником якості м'яса є значення активної кислотності (рН), рівень мінливості якої вказує на різну інтенсивність розпаду глікогену в м'язовій тканині після забою тварин. Швидке зниження рН м'яса після забою тварин призводить до того, що воно стає кислим ще до охолодження, а це викликає денатурацію білків, зменшує їх вологоємкість і м'ясо стає блідим, м'яким, ексудативним [3, 10, 12].

Активна кислотність м'яса свиней високої якості становить 5,2...6,0

[4, 7, 10]. За результатами наших досліджень активна кислотність м'яса тварин дослідних груп знаходилась в межах 4,5...6,0. При цьому найнижчі значення активної кислотності встановлено у тварин II та III дослідних груп, що свідчить про схильність до гіршого зберігання м'яса. Так, різниця між тваринами контрольної та II і III дослідних груп склала відповідно 1,0 ($P>0,95$) та 1,5 ($P>0,99$).

Активна кислотність pH тісно пов'язана з вологоутримуючою здатністю. Цей показник визначає ніжність м'яса, а також соковитість і технологічні якості свинини. Чим більша вологоутримуюча здатність білкової молекули, тим сильніше м'ясо зв'язує воду, а звідти – менше втрачає її за термічної і кулінарної обробки. М'ясо з пониженою вологоутримуючою здатністю менш придатне як сировина для харчової промисловості [5, 6, 9]. Більша кількість зв'язаної води була в м'ясі тварин III та V дослідної групи. Так, різниця між ними та тваринами контрольної групи склала відповідно 3,6% та 3,7%, але була невірогідною. Молодняк VI дослідної групи характеризувався найменшим показником вологоутримуючої здатності (57,0%), що менше у порівнянні із тваринами контрольної групи на 3,2%.

Поряд з цим, нами було досліджено хімічні показники м'яса свиней за різних поєднань (табл. 5).

Таблиця 5

Хімічні показники м'яса свиней за різних поєднань (%), $n = 3$ ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Групи тварин	Загальна волога, %	Суха речовина, %	Жир, %	Протеїн, %	Зола, %
I	72,82±0,44	27,18±0,57	2,8±0,23	22,42±0,71	1,96±0,09
II	72,50±0,38	27,50±0,27	2,9±0,32	23,43±0,53	1,17±0,04**
III	75,30±0,22*	24,7±0,48*	2,5±0,19	20,98±0,37	1,22±0,07**
IV	72,60±0,57	27,4±0,36	2,6±0,13	23,82±0,41	0,98±0,05**
V	74,50±0,31	25,5±0,56	3,7±0,47	20,36±0,34	1,44±0,03*
VI	73,20±0,63	26,8±0,34	2,4±0,29	23,49±0,59	0,91±0,04**

Загальний вміст води всіх піддослідних груп знаходився в межах

72,5...75,3%. Різницю встановлено між тваринами контрольної та III дослідною групою, яка склала відповідно 2,48% ($P>0,95$). Тварини вищеназваної групи мали найменший вміст сухої речовини в порівнянні з чистопородним молодняком великої білої породи угорської селекції відповідно на 2,48% ($P>0,95$), а також найменший вміст протеїну відповідно на 1,44%.

За вмістом жиру та протеїну у свиней піддослідних груп не виявлено суттєвих відмінностей. Вміст золи всіх вивчаємих поєднань коливався в межах 0,91...1,96%. За цим показником між тваринами контрольної групи та дослідними групами встановлено вірогідну різницю. Так, вона склала відповідно 0,79% ($P>0,99$), 0,74% ($P>0,99$), 0,98% ($P>0,99$), 0,52% ($P>0,95$) та 1,05 % ($P>0,99$).

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, м'ясо молодняка великої білої породи угорської селекції та їх поєднань за фізико-хімічними показниками відповідає вимогам до свинини високої якості та її переробки на підприємствах харчової промисловості. Найбільш високими показниками м'ясних якостей характеризувались тварини VI дослідної групи поєднання свиноматок великої білої породи угорської селекції з кнурами породи п'єтрен. Це надає підставу використовувати свиней великої білої породи угорської селекції в системі схрещувань для підвищення м'ясності туш. У подальшому плануємо вивчити поєднуваність свиней даного породного поєднання з вітчизняними породами м'ясних свиней.

Список використаних джерел:

1. Гнатюк С. М'ясні генотипи свиней в Україні / С. Гнатюк, С. Іванов // Тваринництво України.- 2008.- №2.- С. 2-4.
2. Евдокимов Н. Использование экологической разобщенности популяции при сохранении генофонда свиней / Н. Евдокимов // Свиноводство.- 2007.- №2.- С. 3-5.
3. Коваленко В. А. Проблема качества мяса при селекции свиней на мясность / В. А. Коваленко, А. И. Тариченко // Зоотехния. – 1989. – №5. – С. 34 – 36.
4. Мясные качества отечественного и импортного молодняка свиней завезеного в зону Среднего Поволжья / [М. П. Уховертов, А. М. Уховертов, Н. Б. Карпова, Е. С. Зайцева] // Экологические проблемы племенного животноводства : научн. труды Брянской СХА. — Брянск, 2009. — С. 63.
5. Обоснование породной технологии в свиноводстве / В. А. Медведев [и др.] // Таврійський науковий вісник: наук. ж-л. - Херсон: Айлант, 2008.- Вип.58, Ч.ІІ.- С. 255-264.
6. Результати порівняльної оцінки м'ясної продуктивності і якості м'яса свиней різних

генотипів / [І. Б. Баньковська, С. В. Акімов, Т. М. Рак, А. М. Шостя] // Вісник Сумського національного аграрного університету. — 2003. — Вип. 7. — С. 10—13. — (Серія : Тваринництво).

7. Туніковська Л. Г. Якість м'яса свиней залежно від співвідношення констант росту / Л. Г. Туніковська // Таврійський науковий вісник : наук. журнал. — Херсон : Айлант, 2010. — Вип. 73. — С. 76—79.

8. Щоб було м'ясо, і було сало, або що передбачає Програма розвитку свинарства України до 2010 року // Мясное дело.- 2005.- №10(48).- С. 22-23.

9. De Vries A., Sorensen D.A. Optimization of present pig breeding programs// Proc.4th World Congr. Genet. Appl Livestock Prod., Edinburgh, 23-27 July, 1990. — 15. — Edinburgh, 1990. — P. 395—404.

10. Niebel E., Fewson D., Fender M. und and. Die Wirtschaftlichkeitskoeffizienten der Leistungsmerkmale beim Schwein und deren Bedeutung fur die Zuchtarbeit (4 Mitteilung) // Zuchtungskunde. — 1977. — N 49. — S. 327—342.

11. Watt C. et al. How good are hybrid pigs? Agriculture in Northern. — 1980. — V. 55. — N 6. — P. 174—177.

12. Whittemore, E. C., Emmans G. C., Tolkamp B. J., and W. Kapelanskis. Tests of two theories of food intake using growing pigs. The effect of a period of reduced growth rate on the subsequent intake of foods of differing bulk content. Anim. Sci, 2001 P.- 361—373.

Г. И. Калиниченко, А. И. Кислинская. Количественные и качественные показатели мяса молодняка свиней различных сочетаний

В статье представлены данные о результатах оценки мясных качеств чистопородного молодняка свиней крупной белой породы венгерской селекции и их помесей со специализированными мясными породами, разводимыми в Украине. Изучен морфологический состав туш при убое свиней живой массой 100 кг. Проведен анализ массы отрубов полутуш молодняка свиней различных сочетаний. Исследованы физические и химические свойства мяса молодняка свиней различных сочетаний.

Ключевые слова: мясные качества, крупная белая порода, дюрок, пьетрен, ландрас, красная белопоясная порода, чистопородный молодняк, сочетание.

Н. Kalynychenko, A. Kyslinskaya. Quantitative and qualitative indicators of young pigs' meat in different combinations

The article gives data on the results of meat quality assessment of purebred young stock pigs of large white breed of Hungarian breeding and their hybrids with specialized meat breeds, which are bred in Ukraine. Morphological composition of carcasses at slaughtering pigs with live weight of 100 kg was studied. The analysis of half-cut carcasses weight of young pigs in different combinations has been carried out. Physical and chemical characteristics of young pig's meat of different combinations have been investigated.

Key words: meat qualities, large white breed, duroc, p'etren, landrace, red belopoyasaya breed, pure breed of young pigs, combination.

The influence of large white breed on the meat quality of pigs was studied. It was established that all studied combinations were characterized by rather thin fat which is 11.5 - 17.6 mm. The highest indicators of slaughter output, fat thickness, the area of "muscle eye" and mass of ankle were characterized by a combination of animals with the VI experimental group. They were, probably, dominating the young control group and the III, IV and V experimental groups.

The animals in the V experimental group were characterized by the length of the half-cut carcasses with the best result (98.4 cm) and purebred gilts of the large white breed of Hungarian breeding were 97.9 cm. The shortest carcasses (94.8 cm) were the animals of the III experimental group.

The study of morphological composition of pigs' carcasses of different genotypes has allowed to establish that high meat content was noticed in the animals of the VI experimental group (64.18%), which was for 3.06% higher than in young control group ($P>0.99$).

There was no statistically big difference between the weights of the similar half-cut carcasses of pigs in different experimental groups. The exception was the index of the weight of rear legs. So, the animals of the VI experimental group were significantly exceeded the young pig's control group 0.95 kg ($P>0.95$).

The active acidity of the meat of the studied experimental groups was in the range of 4.5 and 6.0. At the same time the low values of active acidity were found in the animals of the II and III experimental groups, which indicate the tendency to the poor meat storage. So, the difference between the control animals and the II and III experimental groups was accordingly 1.0 ($P>0.95$) and 1.5 ($P>0.99$).

The biggest amount of water-holding capacity was in the meat of the III and V experimental groups of animals. So, the difference between them and the animals of the control group was, accordingly, 3.6% and 3.7%, but it was unlikely. Young pigs of the VI experimental group were characterized by the lowest indicator of water-holding capacity (57.0%), which is less than 3.2% comparing to the animals of the control group.

The total moisture content for all experimental groups was within 72.5 and 75.3%. The animals of the above-mentioned group had the lowest dry matter content in comparison to purebred young pigs of large white breed of Hungarian breeding accordingly for 2.48% ($P>0.95$) and the lowest protein content, accordingly, was 1.44%.

The content of fat and protein in pigs of experimental groups was not revealed in the significant differences. The ash content of all studied combinations ranged from 0.91 to 1.96%.

УПРАВЛІННЯ ВІДТВОРЕННЯМ ДІЙНОГО СТАДА

А. І. Лівінський, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Одеський державний аграрний університет

В статті розкривається проблемні питання відтворення молочного стада великої рогатої худоби. Досліджувався вплив рівня молочної продуктивності корів на час їх продуктивного використання в стаді, Вивчався зв'язок між надоєм молока і кількістю отелень у корів. Визначався коефіцієнт відтворення стада, який вказує на необхідну кількість нетелів у господарстві для заміни вибулих зі стада корів. Проведено аналіз і розглядався вплив на коефіцієнт відтворення стада деяких технологічних параметрів виробництва.

Ключові слова: відтворення стада корів, сперма розділена за статтю, збільшення телиць при народженні, нетель, коефіцієнт відтворення.

Постановка проблеми. Зменшення кількості поголів'я, а також питання відтворення стада в сучасній Україні торкає абсолютно всі галузі тваринництва. Поголів'я великої рогатої худоби, овець, кіз, свиней, за останні чверть століття динамічно скорочувалася. Особливо гостро стоїть питання скорочення поголів'я корів дійного стада, зупинити яке за останні десятиліття не в змозі не тільки в Україні, але і в інших країнах пострадянського простору.

Згідно з офіційною статистикою Держкомстату в Україні станом на 1 січня 2017 чисельність поголів'я великої рогатої худоби в усіх категоріях господарств становить 3 680 тис. голів, що на 2,0% менше, ніж на аналогічну дату 2016 року. Загальна кількість корів в господарствах усіх форм власності дорівнює 2 100 тис. голів з відповідним скороченням на 2,7%. Якщо провести аналіз кількості поголів'я великої рогатої худоби за останнє сторіччя в усіх категоріях господарств України, то цифри вражають (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка поголів'я великої рогатої худоби за всіма категоріями господарств України *

Рік	Всього, млн. голів	% до 1980 р.	У тому числі, корів, млн. голів	% до 1980 р.
1	2	3	4	5
1916	7,9	31,1	3,1	33,3
1928	9,9	40,0	4,9	52,7

Продовження таблиці 1

1935	5,1	20,0	2,5	26,9
1940	11,0	43,3	6,0	64,5
1950	11,1	43,7	4,8	51,6
1960	17,6	69,3	7,9	84,9
1970	21,4	84,3	8,8	94,6
1980	25,4	100	9,3	100
1990	24,6	96,9	8,4	90,3
2000	9,4	37,0	4,9	52,7
2017	3,68	14,6	2,1	22,6

*1980 р. взятий як рік максимальний за кількістю поголів'я худоби

Як видно з даних таблиці, відбувається щорічне скорочення, як загального поголів'я великої рогатої худоби, так і корів дійного стада. Позитивним є те, що за останні роки в Україні із скороченням поголів'я корів спостерігається тенденція збільшення рівня їх молочної продуктивності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сьогодні в країні є деякі сільськогосподарські підприємства, в яких середня молочна продуктивність становить 10 000 кг молока за лактацію в розрахунку на дійну корову. У великих підприємствах, що використовують сучасні технології утримання, годівлі та відтворення стада, із застосуванням високопродуктивних генотипів, відзначається суттєве збільшення виробництва молока. Так, середня молочна продуктивність корів у сільськогосподарських підприємствах України досягає 5300 кг, проте як ще п'ять років тому цей показник становив лише 3926 кг. Проаналізувавши стан молочного скотарства, враховуючи темпи скорочення поголів'я, питання відтворення стада є актуальною темою обговорення, особливо для корів високопродуктивних стад [1, 2].

Постановка завдання. Організаційні заходи щодо відтворення основного поголів'я дійного стада мають бути спрямовані на його поліпшення за рахунок заміни низькопродуктивних корів високопродуктивним ремонтним молодняком. Відтворення стада молочних корів у господарствах здійснюється переважно за рахунок вирощування власних ремонтних телиць. Процес відтворення стада має забезпечувати необхідну кількість поголів'я, його структуру і молочну продуктивність корів, відповідно до обсягу виробництва

продукції на перспективу, з урахуванням поліпшення племінних якостей тварин. Виходячи з цього нами вивчався стан відтворення стада у 3-х сільськогосподарських підприємствах, двох областей України.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом дослідження були поголів'ї господарств, які територіально межують на півночі України: в Харківській області, це ТОВ «Зоря» Красноградського району, в Сумській – ТОВ «Ряснянське» Краснопільського району, та ТОВ «Маяк» Тростянецького району.

Нами досліджувалися вплив рівня молочної продуктивності корів на їх продуктивне використання в стаді, кількість отриманих отелень за продуктивне життя корови, кількість народжених телиць на 100 корів та збереження їх у стаді. Вивчався зв'язок між надоєм молока і кількістю отелень у корів. Розглядалися питання впливу на репродуктивність корів і відтворення стада деяких технологічних параметрів виробництва. Визначався коефіцієнт відтворення стада, який вказує на необхідну кількість нетелів у господарстві, для проведення ремонту та заміни вибулих зі стада корів.

Коефіцієнт відтворення стада визначався за формулою:

$$К. \text{ в. ст.} = К. \text{ о.} \times К. \text{ т.} \times З. \text{ т.},$$

де: К. в. ст. – коефіцієнт відтворення стада;

К. о. – кількість отелень за продуктивне життя корови – визначається здоров'ям тварини;

К. т. – кількість народжених телиць на 100 корів – дорівнює приблизно 50% (визначається природою).

З. т. – збереження телиць на 100 корів – визначається здоров'ям молодняку.

Результати досліджень. Аналіз отриманих результатів вказує на зворотний зв'язок між рівнем молочної продуктивності корови в стаді за лактацію та кількістю отелень у корови за період її продуктивного використання.

Так у 1600 корів, яких оцінювали в стадах дослідних господарствах, при збільшенні рівня надою молока зменшується кількість продуктивних отелень за період їх використання. У високопродуктивних корів між отельний період є

досить великим (вище 400 днів лактації), який безпосередньо залежить від збільшеного за часом сервіс-періоду. Встановлено, що корови які мали надій молока вище 9000 кг за лактацію, в середньому вибували з стада на 6-7 рік життя, при 3,6 отелень продуктивного використання. Від корів, які мали молочну продуктивність 5000 кг. молока і нижче за лактацію, кількість отелень в стаді дорівнювало 5-6.

Використовуючи формулу коефіцієнта відтворення стада, нами розраховувався цикл відтворення стада з визначенням його нижнього критичного рівня. Якщо враховувати, що кількість отелень за продуктивне життя корови становить 3,0 одиниці, кількість народжених телиць на 100 корів природньо зумовлено – 49%, а їх збереження – 70%, то коефіцієнт відтворення в стаді буде рівним 1. Тобто на заміну однієї корови яка вибула з стада, необхідно мати для його ремонту одну нетель.

$$К. в. ст. = 3,0 \times 0,49 \times 0,70 = 1,0$$

К. о. – кількість отелень за життя корови – 3,0

К. т. – кількість народжених телиць – 49% (0,49)

З. т. – збереження телиць на 100 корів – 70% (0,70)

Рівень коефіцієнта добре показує стан відтворення в стаді. Якщо значення коефіцієнта більше 1, то поголів'я корів в стаді буде збільшуватися, якщо коефіцієнт менше 1, то є проблема з відтворенням і господарству слід вжити заходів щодо збільшення кількості отелень за життя корови, та про збереження кількості ремонтних телиць. При значенні коефіцієнта відтворення – 1,1, в стаді відбувається збільшення поголів'я до 10 додаткових нетелей, якщо коефіцієнт дорівнює 0,9 - їх буде не вистачати у 10 голів.

Сучасним інструментом управління відтворенням стада може бути використання сперми розділеною за статтю з можливістю збільшення кількості народження теличок в стаді до 90%.

У стадах господарств, де виконувалася оцінка, кількість отелень у високопродуктивних корів в середньому дорівнювало 3,6 одиниці, з

відповідним коефіцієнтом відтворення по стаду 1,2, що вказує на підконтрольний рівень процесу відтворення поголів'я.

$$К. в. ст. = 3,6 \times 0,49 \times 0,70 = 1,2$$

Слід відзначити, що коефіцієнт відтворення стада не залежить від сервіс-періоду і виходу телят. Від сервіс-періоду залежить кількість отелень за один календарний рік, а нам необхідно враховувати кількість отелень за продуктивне життя корови. Показник «вихід телят» свідчить про те, скільки телят ми отримуємо за той же період від 100 корів. Нам же важлива кількість телиць, як майбутній ремонт стада, отриманий від корови протягом її життя. Якщо зменшиться сервіс-період і збільшиться вихід телят, але залишиться без зміни кількість отелень у корови за її продуктивне життя, коефіцієнт відтворення стада не зміниться і проблеми з відтворенням не зменшаться. Якщо кількість отелень за життя зміниться, то при незмінному рівні збереження телиць відбувається зміна коефіцієнта відтворення стада (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив кількості отелень на коефіцієнт відтворення стада

Кількість отелень за життя корови	4,0	3,5	3,0	2,75	2,5
Народжено телиць, %	49	49	49	49	49
Збережено телиць, %	70	70	70	70	70
Коефіцієнт відтворення	1,37	1,2	1,03	0,94	0,86

За даними вищенаведеної таблиці, при збільшенні або зменшенні кількості отелень за продуктивне життя корови, відбувається і відповідна зміна коефіцієнту відтворення стада в більшу або меншу сторону.

Нами вивчався вплив рівня збереження теличок на процес відтворення стада. Встановлено, що при збільшенні цього показника в стаді, в позитивну сторону змінюється коефіцієнт відтворення. Так, при збереженні ремонтних телиць до 85%, додатково отримуємо 50 нетелей для проведення відтворення стада.

$$К. в. ст. = 3,6 \times 0,49 \times 0,85 = 1,5$$

При збереженні ремонтних телиць до 85%, і їх кількості при народженні рівним 49%, але з низькою кількістю отелень у корів – 2,5, яке притаманно для високопродуктивних тварин, не буде перейдено критичну межу відтворення. Під збереженням теличок треба розуміти їх кількість від народження до першого отелення. Тобто враховується і смертність телиць при народженні, і в перший місяць їх життя, аж до запліднення з урахуванням кількості нетелей.

При вивченні впливу кількості народжених теличок на рівень відтворення в стаді, враховувався природою певний коефіцієнт 0,5 (50% народжується бичків, 50% теличок). Середній показник народження телиць в господарствах склав 49%, він і використовувався як коефіцієнт – 0,49.

Застосування сучасної технології відтворення стада, з використанням сперми бугаїв розділеної за статтю, яка дозволяє отримати до 90% телиць на 100 корів, дає можливість додатково управляти процесом відтворення стада. Так, при незмінних показниках кількості отелень і збереження теличок, можливо мати до 130 нетелей додатково.

$$K. \text{ в . ст.} = 3,6 \times 0,90 \times 0,70 = 2,3$$

Нами проводилося вивчення використання сперми розділеної за статтю в господарстві «Зоря» Красноградського району Харківської області, де процес її використання триває і сьогодні. У таблиці 3 наведені результати застосування сексованої сперми в господарстві на телицях голштинської породи.

Таблиця 3

Ефективність використання сперми бугаїв розділеної за статтю в ТОВ «Зоря» Красноградського району Харківської області

Показники	Група тварин	
	контрольна	дослідна
	стандартна сперма	сексована сперма
Всього осеменинь, голів	121,0	115,0
- плідних	75,0	56,0
Заплідненість, %	62,0	48,7
Отримано теличок, голів	31,6	44,0
Отримано теличок, %	51,0	90,3
Отримано теличок на 100 телят, голів	51,0	90,0
Додатково теличок на 100 телят, голів	-	+ 39,0

З цих даних випливає, що за використання сперми розподіленої за статтю в господарстві на кожні 100 телят додатково отримано 39 теличок, які є ремонтним поголів'ям з високим генетичним потенціалом.

За останнє десятиріччя в багатьох господарствах, як в Україні, так і у Світі, використання сперми бугаїв розділеної за статтю (сексованої), дозволило покращити рівень молочної продуктивності корів і відтворення стада за значно менший проміжок часу. Також, враховуючи те що телички мають меншу живу масу, отелення у корів відбувається значно легше, що є актуальним при використанні бугаїв покращувачив з великою живою масою. З використанням цього методу відбувається прискорена програма селекції стада за рахунок підвищеної зміни поколінь. Не менш важливе питання біологічної безпеки господарств. Використання сперми розділеної за статтю дає можливість збільшувати поголів'я корів за рахунок власного ремонту стада без завезення тварин з інших господарств. Однак, така спермопродукція в 2,5-3,0 рази дорожче тієї, яка не проходила технологію розділення за статтю. Крім того, під час проходження технологічних етапів обробки спермопродукція витримує певні навантаження, які можуть знижувати життєздатність та тривалість життя сперматозоїдів, що впливає на рівень заплідненості поголів'я в стаді. Для отримання якісних результатів розробники технології радять використовувати сперму бугаїв розділену за статтю на телицях, оскільки молодий організм тварини ще не мав післяродових ускладнень і хвороб в порівнянні з дорослими тваринами [3-7]. Однак, аргументом на користь використання сексованої сперми є те, що з'являється можливість з високою точністю прогнозувати народження теличок, підвищуючи тим самим рівень управління відтворення стада за рахунок поповнення його власним ремонтом молодняком.

Висновки. Отримані дані дозволяють зробити наступні висновки:

1. Встановлена пряма залежність між молочною продуктивністю корів і кількістю отелень протягом їх продуктивного життя.
2. Проблема відтворення стада, можливо вирішити за рахунок: збільшення кількості отелень за продуктивне життя корови; збільшення рівня збереження

телячок; використання при штучному заплідненні телиць і корів сперми бугаїв розділеної за статтю.

3. Визначення коефіцієнту відтворення дозволяє проводити аналіз і контроль рівня відтворення в стаді, і є елементом управління цим процесом.

4. Використання сперми розділеної за статтю дозволяє поліпшити рівень молочної продуктивності корів за значно менший проміжок часу і дає можливість нарощування поголів'я за рахунок власного ремонту стада без завезення поголів'я з інших господарств.

Список використаних джерел:

1. Коваль Т. Молочна продуктивність і відтворна здатність взаємозалежні / Т. Коваль // Тваринництво України. – 2003 – № 9. – С. 18-20.
2. Полупан Ю. П. Ефективність використання корів залежно від віку / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Вісник аграрної науки. – 2004. – №2. – С. 23-25.
3. Ерохин А. С. Использование разделённого по полу семени в практике животноводства / А. С. Ерохин // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – № 6. – С. 3-10.
4. Joerg H., Asai M., Graphodatskaya D. e.a. Validating bovine sexed semen samples using quantitative PCR. J. Anim. Breed. Genet., 2004, 121:209-215.
5. 1. <http://www.swissgenetics.com/files/Genetik/Erklaerungen/MTQ0/>
6. Ерохин А. С, Дунин М. И. Методы регуляции пола у животных. – ВНИИПлем. Лесные Поляны, – 2009. – 64 с.
7. Kawarasaki T. e. a. Verification of flow cytometrically sorted X- and Y- bearing porcine spermatozoa and reanalysis of spermatozoa for DNA content using the fluorescence in situ hybridization (FISH) technique. – Theriogenology. – 1998. – v.50. – p. 625-635.

А. И. Ливинский. Управление воспроизводством дойного стада

В статье раскрываются проблемные вопросы воспроизводства молочного стада крупного рогатого скота. Исследовалось влияние уровня молочной продуктивности коров на время их продуктивного использования в стаде, Изучалось связь между надоем молока и количеством отелов у коров. Определялся коэффициент воспроизводства стада, который указывает на необходимое количество нетелей в хозяйстве, для замены выбывших из стада коров. Проведен анализ и рассматривалось влияние на коэффициент воспроизводства стада некоторых технологических параметров производства.

Ключевые слова: воспроизводства стада коров, сперма разделенная по полу, увеличение телок при рождении, нетель, коэффициент воспроизводства.

A. Livinskiy. Management of deiry herd reproduction

The study was conducted using herds on the neighbouring farms in the North of Ukraine, namely Zorya Ltd in Krasnograd sub-region of Kharkiv region, Rysnyanske Ltd in Krasnopillya sub-region and Mayak Ltd in Trostyanets sub-region of Sumy region.

The following factors were examined: the impact of cows' milk productivity on their longevity in dairy herds; number of calvings per cow per lifetime; number of heifer-calves born per 100 cows; heifer retention rate on herd level. The relationship between cows' milk yields and calvings per lifetime was also explored. The effect of several technological parameters on the herd-replacement rate was examined in depth. The herd-replacement rate which is the number of heifers required to replace productive cows in the herd was determined.

The analysis of the obtained results shows the negative relation between milk yield per lactation of a cow and the number of calvings over the cow's productive life. It was found that cows with milk yields higher than 9,000 kg per lactation were culled from the herd at the age of 6-7 years with 3.6 successful calvings. Cows with milk yields of 5,000 kg per lactation and lower calved successfully 5-6 times. The herd-replacement rate reflects the reproductive ability of the herd quite well. If the rate is higher than 1, the herd size is to increase; if the rate is lower than 1, there are some reproductive issues and the farm should consider improvement of the number of calvings per cow lifetime, as well as the heifer retention rate. In the herds on farms which were evaluated the number of calvings in high-yielding cows averaged 3.6 that corresponded to the herd-replacement rate of 1.2, which is indicative of the fact that the process of the herd replacement is under control.

We have examined the effect of the heifer retention rate on the process of herd replacement. It was found that with this rate increasing on herd level, there is a positive response of the herd-replacement rate. For example, with the heifer retention rate of up to 85% we produce extra 50 replacement heifers. Implementation of modern techniques for the reproductive management using sexed semen that allows of producing up to 90% heifer calves born per 100 cows enables to control the reproductive performance of the herd. As a case in point, with unchanged number of calvings and heifer retention rate it is feasible to produce extra up to 130 heifers. Sexed semen has been still used on Zorya farm in Krasnograd sub-region of Kharkiv region for some period already.

Key words: *reproductive management of dairy herd; sexed semen; increase in the number of heifer calves born to improve the replacement heifer development. coefficient of reproduction.*

ПЛОДЮЧІСТЬ САМИЦЬ СРІБЛЯСТО-ЧОРНИХ ЛИСИЦЬ І ОСНОВНІ ЧИННИКИ, ЩО ЇЇ ОБУМОВЛЮЮТЬ

В. С. Петраш, аспірант

І. В. Корх, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

О. В. Корх, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Є. О. Аксьонов, аспірант

Інститут тваринництва НААН

У ході аналізу показників відтворювальної здатності самиць сріблясто-чорних лисиць та проведених науково-господарських дослідів встановлено неоднозначний вплив кратності, термінів їх покриття, живої маси при першому спаровуванні, тривалості вагітності, термінів щеніння на один із ключових показників відтворення – плодючість. Визначено найбільш бажані їх величини, які забезпечують одержання більшої кількості новонароджених щенят від самиць та уточнено параметри відбору як оперативної й результативної основи на подальшу перспективу шляхом залучення до селекційного процесу високоцінних звірів та своєчасного вибраковування потенційно низькопродуктивних.

Ключові слова: вагітність, відбір, відтворювальна здатність, жива маса, лисиці, самиці, період гону, плодючість.

Постановка проблеми. Поліпшення відтворювальної здатності хутрових звірів є визначальним резервом підвищення ефективності їх розведення, основою успішного селекційного процесу та отримання високоякісного, конкурентоспроможного хутра. Так як головною продукцією звірівництва є хутро, то відтворювальна здатність звірів набуває крім біологічної також й економічної цінності [1, 8]. Економічна зацікавленість, значна чисельність поголів'я та швидка оборотність стад хутрових звірів як сприятливі чинники, дають змогу впродовж декількох поколінь їх розведення встановити і оцінити результативність селекції на поліпшення відтворювальної здатності [2, 3]. Оцінка відтворювальної здатності сріблясто-чорних лисиць передбачає дослідження комплексу показників, які віддзеркалюють ефективність їх розмноження. Найбільш важливим параметром репродуктивної функції є плодючість самиць.

Аналіз актуальних досліджень. Плодючість самиць лисиць, як полігенно обумовлена ознака, залежить від віку, умов годівлі, техніки гону та багатьох інших чинників [4, 6]. Характер успадковування її досить низький й визначає незначну генетичну різноманітність особин за цим показником [5, 10]. Поряд з впливом численних чинників довкілля на плодючість самиць вона є результатом тривалого відбору і елімінацією особин з небажаними відхиленнями. І тому, цілком природно, що у системі заходів, спрямованих на збільшення економічної ефективності галузі й інтенсифікацію відтворення, і, перш за все, підвищення плодючості тварин і збереження молодняку, це завдання першочергового значення [7, 9]. Попри це в останні роки досліджень, спрямованих на вирішення цього завдання обмаль, що обумовлює їх актуальність.

Мета статті – встановити залежність плодючості самиць сріблясто-чорної лисиці від кратності, термінів їх покриття, живої маси при першому спаровуванні, тривалості вагітності, термінів щеніння.

Матеріали та методи досліджень. Науково-дослідну роботу виконували у період з 2014 по 2016 роки у виробничих умовах товариства з обмеженою відповідальністю „Ірен і К” Харківського району Харківської області. Лабораторні дослідження – секторі кліткового звірівництва та кролівництва Інституту тваринництва НААН.

Зважували лисиць зранку індивідуально до годівлі на електронних вагах, які встановлювали на переносному столику, з точністю виміру до ± 50 г.

Про репродуктивну здатність самиць лисиць судили за результатами аналізу загальноприйнятих показників: перебігу гону, результатами щеніння, тривалістю вагітності та щеніння, плодючістю.

Первинний цифровий матеріал опрацьовували за використання загальноприйнятих методів варіаційної статистики, персонального комп'ютера і стандартного пакету базових прикладних програм в операційній системі Microsoft Excel 2003. Статистичну різницю вважали вірогідною в межах

визначення трьох критеріїв теоретичної ймовірності: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Виклад основного матеріалу. Установлено, що всі лисиці звірогосподарства були представлені чистопородними тваринами, типовими для своєї породної групи. За провідними господарсько-корисними ознаками вони відповідали вимогам першого бонітувального класу. Показники плодючості самиць залежно від термінів покриття наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Залежність відтворювальної здатності самиць від термінів покриття

Терміни покриття	Кількість самиць, голів	Одержано потомства, голів	Народжено щенят на основну самицю, голів (M±m)		
			загалом	живих	мертвих
2014 рік					
20.01–02.02	26	145	5,58±0,44	5,42±0,46	0,16±0,12
03.02–13.02	53	249	4,70±0,34	4,53±0,34	0,17±0,15
14.02–24.02	61	273	4,47±0,30	4,41±0,31	0,06±0,07
25.02–08.03	34	134	3,94±0,37	3,94±0,37	–
09.03–31.03	18	65	3,61±0,64	3,39±0,67	0,22±0,17
2015 рік					
24.01–08.02	19	91	4,79±0,62	4,53±0,65	0,26±0,21
09.02–18.02	59	343	5,81±0,30	5,61±0,30	0,20±0,09
19.02–28.02	49	265	5,41±0,38	5,33±0,37	0,08±0,06
01.03–11.03	29	135	4,66±0,60	4,59±0,60	0,07±0,07
2016 рік					
21.01–05.02	19	85	4,47±0,58	4,42±0,58	0,05±0,05
06.02–15.02	66	340	5,15±0,32	5,08±0,32	0,07±0,05
16.02–27.02	38	201	5,29±0,50	5,18±0,49	0,11±0,07
28.02–23.03	12	63	5,25±0,80	5,25±0,80	–

За порівняння одержаних даних прослідковувалась чітка закономірність зниження інтенсивності гону з роками досліджень, хоча й розпочинався він практично в одні й ті ж дні за середньої тривалості рівної 54–39 добам. У цілому гін проходив повноцінно, плодючість самиць була високою і одержано високий вихід молодняку. Спаровування проводили зранку, після годівлі. Найбільш розтягнутим у часі період гону відмічався у 2014 році, тоді як у 2015 і 2016 роках він пройшов рівномірніше і у більш стислі календарні строки, тобто на 13 і 15 діб раніше, що було обумовлено сприятливішими кліматичними умовами. У період активності статевого циклу 2015–2016 років

самиці дружніше приходили в охоту і охочіше піддавалися покриттю. Між тим як у 2014 році найбільш ранній випадок вступу самиць в гін зафіксовано 20 січня і найпізніший – 31 березня. Традиційно динамічний характер перебігу гону обумовлював поступове зростання чисельності спаровувань самиць з його початку і зниження до кінця. Найвищої інтенсивності гону, за якого покрилася 61 самиця, досягнуто в середині злучної компанії – з 14 по 24 лютого.

Загалом за період гону 2014 року спарованими виявилися 192 самиці від яких одержано 866 життєздатних щенят, із них на основну самицю припадало в середньому 4,37 голів живих і 0,15 голів мертвих щенят. Водночас, максимальну кількість щенят у гнізді народжених живими зафіксовано на початку гону, тоді як до його завершення їх чисельність виявилася мінімальною й різниця за весь період гону становила 2,03 щеняти або 59,9 % ($p < 0,05$). Щодо народжених щенят мертвими картина мала несталий характер й встановити будь-яку залежність серед групувань не вдалося. При цьому, в третю декаду гону (з 25 лютого по 8 березня) виробничих втрат, за рахунок народження щенят мертвими у гніздах піддослідних самиць, вдалося уникнути, що й забезпечило вірогідність різниці між ними за кількістю живих щенят щодо початку гону на рівні 1,48 голів або 37,6 ($p < 0,05$).

Найкращий результат перебігу гону досягнуто у 2015 році, однак він мав певні особливості порівняно з 2014 роком. Зокрема, вершину гону (59 покриттів), яка характеризує ефективність його використання, спостерігали в другу декаду (з 9 по 18 лютого) з незначним зниженням на 10 голів у третю декаду (з 19 по 28 лютого). У цей же період було одержано й найвищу плодючість від самиць, за якою вони переважали особин, спарованих на початку гону на 252 голови або у 3,8 раза і його кінці – на 208 голів або у 2,5 раза. У цілому за період гону було спаровано 156 самиць і одержано 834 голови щенят, що на 32 голови або 3,7 % менше щодо 2014 року. За загальною кількістю щенят і тих, що народилися живими в середньому на основну самицю відмічено аналогічну тенденцію, яка призвела до помітного їх зростання порівняно з кінцем гону відповідно на 1,15–1,02 голови або 24,7 і 22,2 %.

Становлення відтворювальної функції у самиць впродовж гону 2016 року виявилось найгіршим серед трьох досліджених років. Як і у 2015 році найбільш сприятливим часом для спуску пар виявилася друга декада гону (з 6 по 15 лютого). Хоча й при аналізі плодючості встановили діаметрально протилежну термінам покриття картину. Так, за загальною кількістю щенят і народжених живими у розрахунку на основну самицю кращі результати були відповідно в третій і четвертій декадах (з 16 по 23 березня) і майже наближались до них за величинами цих показників друга і третя декади гону, за зменшення числа спарованих самиць і одержаного потомства наприкінці гону на 7 і 22 голови або 36,8 і 25,9 % стосовно його початку.

У поточному році на відміну від 2015 року було одержано менше молодняку в середньому на 145 голів або 17,4 %. І з огляду на основну самицю ця різниця становила 0,28 щеняти або 5,2 %, у тому числі за умови народження живими – 0,21 щеня або 4,0 %. Варто зазначити, що чисельність мертвонароджених щенят не перевищувала 0,11 голів, а в останню декаду гону вони зовсім були відсутні в приплоді.

На зміни плодючості самиць впливала й кратність покриття і незалежно від числа спарованих особин окрема частка з них прохолостувала. Як результат виконаних досліджень з'ясовано, що впродовж сезону спаровування 2014–2016 років переважна більшість самиць покривалася два рази (70,4–78,2 %). Зі збільшенням кратності покриття відбувався різкий спад інтенсивності спаровування, яка досягала найнижчого результату за четвертого разу.

Максимальне значення кількості самиць, покритих два рази, зареєстровано у 2014 році, мінімальне – у 2016, а 2015 рік за цим показником займав проміжне положення. Втім за середньої кількості самиць, покритих дворазово, у 2015 році було одержано щенят більше на 197 голів або 40,5 % і у 2014 році – на 160 голів або 32,9 % порівняно з 2016 роком. Водночас загальна кількість щенят і тих, які з'являлися у потомстві живими, від самиць, покритих один, два і три рази впродовж 2014 року майже не різнилася. Тоді як за подальшого подовження покриття до чотирьох разів їх чисельність виявилася

максимальною і розбіжність щодо початку сезону спаровування становила відповідно 2,73 і 2,82 голови або 63,9 і 67,5 %.

Базуючись на результатах 2015 року виявлено дещо ширший спектр формування плодючості. Але як і у 2014 році найбільш виразні тенденції щодо народження щенят реєстрували у приплоді самиць, кратність покриття яких була один і чотири рази. Зокрема, за загальною кількістю потомства і того, який народився живим вони переважали останніх відповідно на 4,15 голів або у 2,5 рази в обох випадках. Недостатній об'єм вибірки не дав змоги встановити статистично вірогідної різниці за плодючістю самиць у розрізі цих періодів покриття та років досліджень.

У розрізі 2016 року самиці, покриті один раз, за загальною кількістю щенят і народжених живими поступалися особинам, яких поєднували чотири рази на 2,35 голови або 34,8 % в обох випадках, та ці різниці були невірогідні. Спільною рисою характеристики приплоду, одержаного в цьому році, є відсутність у тих, кратність покриття яких становила один, три і чотири рази, молодняку народженого мертвим.

Плодючість самиць значною мірою залежить й від живої маси, і перш за все, при першому спаровуванні. Вона слугує маркерним показником, який характеризує наявність запасу поживних речовин у молодому організмі, а також здатність в подальшому до високої та стійкої лактаційної діяльності.

Виконаними дослідженнями встановлено досить чітку залежність плодючості самиць від живої маси при першому спаровуванні. Цілеспрямована селекційна робота в стаді, корегування системи годівлі та жорстке вибраковування невідповідних вимогам інструкції з бонітування самиць, в усі без виключення роки, забезпечила зростання їх чисельності з бажаною живою масою в межах 5,2-5,7 кг. Серед звірів, які досягли її у 2014 році, таких особин виявилось 29,8 %, у 2015 – 47,5 % і 2016 – 54,3 % від загального числа спарованих. Паралельно з цим збільшувалася й чисельність народженого від них потомства. У 2015 році за найбільшої кількості самиць з бажаною живою

масою у стаді від них одержано й максимальний приплід, що на 21 і 48 голів або 19,3 і 58,5 % більше порівняно з 2014 і 2016 роками.

Слід вказати, що у 2014 році самиці, які на початок гону мали бажану живу масу порівняно з представницями живою масою 5,1 кг і менше та 5,8 кг і більше, відзначалися вищим у середньому на 1,50 ($p < 0,01$) і 0,32 щеняти або 52,4 і 7,9 % як загальним числом молодняку, так і на 1,49 ($p < 0,01$) і 0,58 голови або 52,7 і 15,5 % – у разі народження живим.

Стосовно характеру змін загальної плодючості самиць у 2015 році, то відмінності між групування за цією ознакою були дещо іншими. Більш виразне зростання загальної кількості молодняку, в тому числі й народженого живим, було притаманне особинам, жива маса яких становила 5,8 кг і більше. Вони, з одного боку, перевершували за цим показником самиць із живою масою 5,1 кг і менше відповідно на 0,74 і 0,88 щеняти або 18,7 і 24,6 %, а іншого – представниць, зарахованих до групи з живою масою 5,2–5,7 кг – на 0,21 і 0,11 щеняти або 4,7 і 2,5 %.

Подібна картина формування показників загальної кількості народжених щенят на основну самицю мала місце й у 2016 році, що досягала максимальних значень у особин із живою масою 5,8 і більше. Різниця щодо дрібних звірів із живою масою 5,1 кг і менше та тих, які мали величину досліджуваного показника на рівні середнього по стаду, становила відповідно 1,60 і 1,28 щеняти або 40,0 і 29,6 %. Разом із цим, вони виділялися й більшою чисельністю потомства, народженого живим. Найбільш помітну розбіжність за цією ознакою відмічали щодо самиць із живою масою 5,1 кг і менше – 1,69 голови або 43,2 %. Тоді як до представниць із живою масою 5,2–5,7 кг встановлена відмінність була менш помітною і становила 1,34 голови або 31,5 %. Статистично вірогідних різниць за дослідженими показниками виявлено не було.

Досить важливе значення у поліпшенні плодючості самиць, поряд з іншими, має визначення оптимального терміну вагітності. Одержані результати

щодо вивчення залежності плодючості самиць від тривалості вагітності представлено в табл. 2.

Таблиця 2

Вплив тривалості вагітності на плодючість самиць

Тривалість вагітності, діб	Кількість самиць, голів	Одержано потомства, голів	Народжено щенят на самицю, що щенилася, голів (M±m)		
			загалом	живих	мертвих
2014 рік					
47–50	25	142	5,68±0,36	5,32±0,42	0,36±0,32
51–53	125	668	5,34±0,14	5,25±0,16	0,09±0,05
54 і більше	15	56	3,73±0,43	3,73±0,43	–
2015 рік					
47–50	44	267	6,07±0,24	5,84±0,29	0,23±0,12
51–53	88	556	6,32±0,20	6,17±0,19	0,15±0,06
54 і більше	4	11	2,75±0,63	2,75±0,63	–
2016 рік					
47–50	25	163	6,52±0,38	6,28±0,38	0,24±0,13
51–53	80	481	6,01±0,20	5,98±0,20	0,03±0,03
54 і більше	10	45	4,50±0,58	4,40±0,56	0,10±0,10

Аналіз матеріалів таблиці свідчить про те, що в проведених дослідженнях тривалість вагітності плинула без явних патологій та варіювала в широкій амплітуді значень від 47 до 56 діб. Тоді як найбільш ефективний термін ембріогенезу становив 51–53 доби. За цього строку в 2014 році 125 самиць дали 668 голів молодняку, що на 112 і 187 голів або 20,1 і 38,9 % більше, ніж за щеніння у 2015 і 2016 роках. Загалом у цей рік кількість щенят, одержаних живими на самицю, що щенилася, коливалась характерно змінам загального масиву приплоду і була опосередкованою за тривалості вагітності 47–50 діб на 0,34 і 0,07 голови або 6,4 і 1,3 % проти вагітності 51–53 доби та істотно більшою на 1,95 ($p < 0,01$) і 1,59 ($p < 0,05$) голови або 52,3 і 42,6 % щодо подовженого ембріонального періоду (54 і більше діб).

Аналогічні показники у самиць за тривалості вагітності 51–53 доби щодо новонародженого потомства також були кращими, ніж в останніх, але значущість між ними мала вищий рівень статистичної різниці відповідно на 1,61 ($p < 0,001$) і 1,52 ($p < 0,01$) голови або 43,2 і 40,8 %.

Звертає на себе увагу те, що характер плодючості самиць у 2015 році мав протилежну спрямованість щодо строків плодоношення у 2014 році. Найбільшу загальну кількість щенят і народжених живими у приплоді з розрахунку на самицю, що щенилася відмічено за його терміну 51–53 доби. Зокрема, за цими показниками вони перевершували на 0,25 і 0,33 голови або 4,1 і 5,7 % особин, строк вагітності яких дорівнював 47–50 діб. Між тим як збільшення тривалості вагітності у самиць від 54 діб і більше викликало зростання величин цих параметрів до 3,57 ($p < 0,001$) і 3,42 ($p < 0,001$) щеняти або у 2,3 і 2,2 раза.

У свою чергу першість самиць, термін вагітності яких знаходилася в межах 51–53 доби, за цими показниками над представницями з найбільшим терміном ембріогенезу виявилася також значущою і дорівнювала 3,32 і 3,09 голови або майже вдвічі, при $p < 0,001$ в обох випадках порівнянь.

У 2016 році продовжували фіксувати найбільше зростання приплоду в самиць, термін вагітності яких перебував на рівні 47–50 діб за стабільніших результатів, ніж у попередні два роки. Попри це, менш виразною різниця за загальною кількістю новонароджених щенят і зокрема, народжених живими, відмічалася між ними та самицями, вагітність яких тривала 51–53 доби: 0,51 і 0,30 голови або 8,5 і 5,0 % на користь перших. На фоні порівняння величин достатньо значущою розбіжність за цими показниками виявилася між ними та особинами, ембріональний період плодоношення яких становив 54 і більше діб: 2,02 ($p < 0,01$) і 1,88 ($p < 0,01$) голови або 44,9 і 42,7 %.

Варто зазначити, що подібний характер змін спостерігався і при аналізі народженого приплоду від самиць з терміном вагітності 51–53 доби і 54 і більше діб. І перевага на боці перших над останніми щодо загального числа народжених щенят і живими відповідно становила 1,51 ($p < 0,05$) і 1,58 ($p < 0,01$) голови або 33,6 і 35,9 %.

За зростання терміну вагітності у 2014 і 2015 роках мертвих щенят у приплоді з розрахунку на самицю, що щенилася не реєстрували, а у 2016 році їх кількість не перевищувала 0,24 голови.

Умови годівлі, які склалися в звірогосподарстві в останні роки не дали

змоги потенціальній продуктивності самиць проявитися повною мірою, про що свідчать дані табл. 3.

Таблиця 3

Мінливість плодючості у самиць з різними термінами щеніння

Терміни щеніння,	Кількість самиць, голів	Одержано потомства, голів	Народжено щенят на самицю, що щенилася, голів (M±m)		
			загалом	живих	мертвих
2014 рік					
10.03–24.03	23	130	5,65±0,41	5,48±0,44	0,17±0,14
25.03–04.04	42	236	5,62±0,28	5,41±0,31	0,21±0,19
05.04–14.04	45	237	5,27±0,21	5,18±0,24	0,09±0,09
15.04–24.04	38	181	4,76±0,27	4,76±0,27	–
25.04–12.05	17	82	4,82±0,40	4,59±0,49	0,23±0,18
2015 рік					
15.03–01.04	21	124	5,91±0,36	5,67±0,43	0,24±0,19
02.04–11.04	54	340	6,30±0,24	6,07±0,24	0,23±0,09
12.04–21.04	45	267	5,93±0,32	5,80±0,31	0,13±0,08
22.04–03.05	16	103	6,44±0,38	6,44±0,38	–
2016 рік					
16.03–27.03	17	86	5,06±0,50	5,00±0,50	0,06±0,06
28.03–06.04	59	354	6,00±0,23	5,85±0,23	0,15±0,07
07.04–16.04	24	156	6,50±0,31	6,50±0,31	–
17.04–12.05	15	93	6,20±0,56	6,20±0,56	–

Опрацювання результатів щеніння виявило різний ступінь впливу стадій відтворювального циклу на характер щеніння і плодючість самиць: зі збільшенням строку гону період щеніння затягувався, і навпаки. Як й передбачали, щеніння розпочалося у другій-третій декадах березня і закінчилося включно другу декаду травня, окрім 2015 року. Загальна тривалість його у розрізі 2015–2016 років становила майже однакові величини 40–41 добу, тоді як у 2014 році воно було більш розтягнутим у часі на 12 і 11 діб і становило 52 доби. Масове щеніння у 2014 році проходило між 5 і 14 квітня, у 2015 – між 2 і 11 квітня та 2016 році – між 28 березня і 6 квітня.

Загалом впродовж щеніння 2014 року було одержано 866 щенят, у 2015 – 834 і 2016 році – 689 щенят, що на 177 і 145 голів або 20,4 і 17,4 % менше. Водночас у пік щеніння 2015–2016 років піддослідні самиці характеризувалися практично однаковою величиною одержаного потомства (340 і 354 голови), що на 103 і 117 голів щенят або 43,5 і 49,4 % більше, ніж у 2014 році. Ці результати

дають змогу стверджувати про наявність, у більшості випадків, залежності між строками щеніння та потенційною плодючістю самиць. Як демонструють матеріали таблиці зі збільшенням тривалості щеніння плодючість самиць у 2014 році поступово зменшувалась від його піку до кінця, а саме: різниця за загальною кількістю щенят та народжених живими у розрахунку на самицю, що щенилася в цей період становила в середньому 0,45 і 0,59 щеняти або 8,5 і 11,4 %. Але навіть відносно суттєве підвищення чисельності самиць в пік щеніння не компенсувало реалізацію їх продуктивного потенціалу, так як найвищої плодючості досягнуто на початковій стадії цього періоду. Зокрема, розбіжність між самицями, які щенилися раніш за всіх та пізньостиглими становила: за загальною кількістю щенят 0,83 голови або 17,2 % і тими із них, які народилися живими – 0,89 голови або 19,4 %.

На противагу індивідуальний облік новонародженого потомства у 2015 році свідчить про інше реагування самиць на зміни тривалості вагітності. Зокрема, більш продуктивними виявилися особини, які народжували щенят у кінці цього фізіологічного періоду. Вони за загальною кількістю щенят і народжених живими у розрахунку на самицю, що щенилася перевищували особин за народження щенят на початку періоду відповідно у середньому на 0,53 і 0,77 голови або 9,0 і 13,6 %, і тих, які щенилися у пік щеніння у середньому – на 0,14 і 0,37 голови або 2,2 і 6,1 %, за найменшої кількості самиць (16 голів) та одержаного від них приплоду (103 голови). Це головним чином відбувалось в наслідок відсутності в їх потомстві мертвих лисенят.

Але, на відміну від встановлених особливостей перебігу щеніння 2014–2015 років, варіабельність величин загальної кількості щенят і народжених живими на самицю, яка брала участь у розмноженні 2016 року на початку, в пік та кінцеву фазу щеніння мала хвилеподібний характер. Так, впродовж другої декади репродуктивного циклу на фоні найбільшої кількості особин, які щенилися у цей період, значення досліджуваних ознак (кількість новонародженого потомства), навпаки, займали проміжне положення. Тоді як відмітною рисою їх стосовно тих, які народжували на початку щеніння є

одержання чіткої тенденції щодо зростання цих показників, яка досягла 0,94 і 0,85 голів або 18,6 і 17,0 %.

Між тим як збільшення загального числа народженого потомства, і у тому числі живим, у гніздах самиць змістилося на третю декаду щеніння за рахунок відсутності мертвих щенят й різниця на їх користь щодо кінця періоду щеніння становила 0,30 щеняти або 4,8 % в обох випадках, а порівнюючи з початком – на 1,44 ($p<0,05$) і 1,50 ($p<0,05$) щеняти або 28,5 і 30,0 %. Варто також зазначити, що в 2014 році у передостанню декаду, 2015 році – в останню і 2016 році – у передостанню та останню декади щеніння випадків народження щенят мертвими у приплоді не зареєстровано.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Плодючість самиць лисиць безпосередньо залежить від перебігу гону: за спаровування в другу декаду від них одержано максимальну кількість щенят – 249–343 голови, покриття два рази – 486–683 голови, живої маси при першому спаровуванні 5,2–5,7 кг – 82–118 голів, тривалості вагітності 51–53 доби – 481–668 голів і щеніння у другу декаду – 236–354 голови. Зміщення у бік зменшення або збільшення термінів спаровування, покриття і щеніння, а також живої маси при першому спаровуванні призводить до зниження рівня плодючості у самиць.

Одержані у результаті проведених досліджень дані мають прикладне значення для практичного їх застосування при розробці перспективних програм розвитку галузі, планів селекційно-племінної роботи, схем раціонального і ефективного використання лисиць у звірогосподарствах. Разом із цим, ґрунтовне розуміння механізмів впливу цих параметрів на плодючість самиць є важливим напрямом їх селекції, наслідки якого можуть бути використані як інформаційна основа в подальших наукових дослідженнях.

Список використаних джерел:

1. Берестов В. А. Звероводство / В. А. Берестов // «Лань», 2002. – 476 с.
2. Колдаева Е.М. Научные аспекты совершенствования хозяйственно-полезных признаков пушных зверей / Е.М.Колдаева // Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. п. Родники Московской обл., 2005. 48 с.
3. Семенов С. С. Особенности размножения лисиц и песцов / С. С. Семенов // Кролиководство и звероводство. – 1992. – № 5. – С. 27–28.

4. Тинаев Н. И. Биологические особенности пушных зверей / Н. И. Тинаев // Приусадебное хозяйство. Разведение пушных зверей. – М.: ЭКСМО-Пресс, Лик пресс, 2001. – С. 4–11.
5. Трапезов О. В. О корреляции признаков у лисиц / О. В. Трапезов // Кролиководство и звероводство. – 2002. – № 2. – С. 9.
6. Коваленко А. И. Плодовитые лисицы в „Салтыковском” / А. И. Коваленко, К. И. Кирилушкин // Кролиководство и звероводство. – 2000. – № 4. – С. 8–9.
7. Bakken M, Braastad B, Harri M, Jeppesen L and Pedersen V: Production conditions, behaviour and welfare of farm foxes. *Scientifur* 18: 233–248, 1994.
8. Boue F, Delhomme A, Chaffaux S: Reproductive management of silver foxes (*Vulpes vulpes*) in captivity. *Theriogenology* 53: 717–1728, 2000.
9. Farstad W: Reproduction in foxes: current research and future challenges. *Animal Reproduction Science* 53: 35–42, 1998.
10. Harri M, Mononen J, Ahola L, Plyusnina I, Rekilä T: Behavioural and physiological differences between silver foxes selected and not selected for domestic behaviour. *Animal Welfare* 12: 305–314, 2003.

В. С. Петраш, И. В. Корх, О. В. Корх, Е. А. Аксёнов. Плодовитость самок серебристо-черных лисиц и основные факторы её обуславливающие

В ходе анализа показателей воспроизводительной способности самок серебристо-черных лисиц и проведенных научно-хозяйственных опытов установлено неоднозначное влияние кратности, сроков их покрытия, живой массы при первом щенении, продолжительности беременности, сроков щенения на один из ключевых показателей воспроизводства – плодовитость. Определены наиболее желательные их величины, которые обеспечивают получение большего количества новорожденных щенков от самок и уточнены параметры отбора как оперативной и результативной основы на дальнейшую перспективу путем привлечения в селекционный процесс высокоценных животных и своевременной выбраковки потенциально низкопродуктивных.

Ключевые слова: беременность, отбор, воспроизводительная способность, живая масса, лисицы, самки, период гона, плодовитость.

V. Petrash, I. Korkh, O. Korkh, E. Aksyonov. Female fertility silvery-black foxes and main factors in its causes

In the course of the analysis of the reproducible ability of silver fox females and the scientific and economic experiments conducted the ambiguous effect of the multiplicity, the timing of their coverage, the live weight at the first whelping, the duration of pregnancy, the timing of whelping for one of the key indicators of reproduction – fertility. The most desirable values are determined, which ensure the obtaining of more newborn whelp from females and the parameters of selection as an operative and productive basis for the further perspective are clarified by involving in the breeding process high-value animals and timely culling of potentially low-productive ones.

Keywords: pregnancy, selection, reproducible ability, live weight, foxes, females, sexually active period, fertility.

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ СТРОКІВ ВІДЛУЧЕННЯ ПОРОСЯТ

В. В. Попсуй, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
О. В. Корж, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
В. О. Опара, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
О. М. Бордун, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Сумський національний аграрний університет

В умовах товарного господарства проведено дослід з визначення оптимального строку відлучення поросят: 5 тижнів або 4 тижні. У контрольній групі поросята відлучались від матері традиційно у 45 днів. Встановлено після спостереження за 3,5 місяці, що у помісних поросят, відлучених у 35 днів, спостерігались найкращі показники темпів росту. За час спостережень поросята з цієї групи мали також кращу життєздатність у порівнянні з ровесниками, які відлучені від матерів у інші строки. Жива маса поросят у 105 днів була на 3,5%, а збереженість на 5,5% краща, ніж у базовому варіанті стартової схеми вирощування. Цей строк відлучення можна вважати для господарства оптимальним.

Ключові слова: поросята-сисуні, поросята на дорощуванні, престартерний корм, відлучення поросят, жива маса, збереженість.

Постановка проблеми. В останні роки розвиток фізіології, біохімії, мікробіології та інших наук, а також хімічної і комбікормової промисловості досяг такого рівня, який дозволяє розробити рецептуру і виготовити кормові суміші, що сприяють успішному вирощуванню поросят, відлучених в 3-4-тижневому віці. Перевага раннього відлучення перед звичайним полягає в тому, що воно дає можливість більш інтенсивно використовувати свиноматок, тобто одержувати від них протягом року більше опоросів і поросят. [1, 2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Для України швидкий перехід на модерні форми виробництва актуальний ще й тому, що матеріальна база свинарства застаріла, стали жорсткішими умови щодо обладнання будівель та устаткування. Тому в державі зараз ведеться розбудова галузі свинарства з одночасним аналізом передового світового досвіду, із залучанням перспективних технологій. Але перш ніж запроваджувати інноваційні технології, потрібно провести науково-виробничі дослідження, які б визначили виробничу, екологічну та економічну доцільність їх впровадження [3, 4].

Матеріали та методика досліджень. В умовах товарної свиноферми ТОВ ім. Шевченка Лебединського району був проведений дослід, метою якого стало визначення оптимальних строків відлучення поросят. Передумовою експерименту стало те, що в наближених селах сьогодні в радіусі 10 км вже немає жодної свиноферми, і тому планові опороси від основних маток не задовольняють попит орендодавців землі, працівників і населення на поросят після відлучення. Щоб задовольнити потребу ринку, в господарстві упродовж останніх двох років відбирають більшу кількість свинок, ніж потрібно для ремонту основного стада. Надалі їх парують, отримують зимові опороси і під весну реалізують з кращою ціною. Виходячи з цього, нами відібрано 15 помісних разових маток (велика біла порода х ландрас), які оцінені за показниками росту не нижче 1 класу та наближеними репродуктивними ознаками. Предметом наших спостережень стало маточне стадо у господарстві та їх потомки. Молодняк від цих свиноматок розбивався на три дослідні групи. Критеріями визначення ефективності кормів стали абсолютний і середньодобовий прирости живої маси, збереженість та причини падежу поросят. Схема виробничого спостереження наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Схема дослід з визначення оптимального терміну відлучення

Група	Група		
	I	II	III
Вік відлучення поросят, дн.	45	35	28
Кількість маток	5	5	5
Середня багатоплідність, гол.	10,6	10,4	10,2
Кількість поросят при народженні в групі, гол.	53	52	51

Свинки осіменялися одним кнуром породи ландрас. У першій групі поросята відлучались в 45 днів (на 7 тиждень), при їх вирощуванні не використовувались престартерні корми, у другій групі відлучення проводилося у 35-денному віці, у третій групі на 4-й тиждень, у 28 днів. Поросята з двох останніх груп підгодовувалися престартерними (до 42 днів, ТМ «Best Mix»

8393) і стартерними комбікормами власного виробництва (з 43 дня) з використанням 25 % БМВД – 8330, рецептура й інгредієнти якого розроблені провідною вітчизняною компанією ТОВ Триплекс (м. Дніпро). Рецепт власного стартерного комбікорму: 50 % пшеничної дерті, 25 % ячмінної дерті і 25 % БМВД. Після відлучення поросят разові свиноматки реалізовувались на забій.

Результати досліджень. Результати спостереження під час підсосу і до 60-денного віку наведено у таблиці 2. Контрольними віковими періодами були визначені: день народження, 21 день (пік молочної продуктивності матки), 45 днів та 60 днів з часу народження (переформування гнізд і переведення у станки для молодняку на дорощуванні).

Таблиця 2

Ефективність оптимізації строків відлучення поросят-сисунів

Показник	група		
	I	II	III
Середня маса гнізда при народженні, кг (M±m)	12,9± 0,4	12,3± 0,5	11,9± 0,4
Середня крупноплідність, кг	1,22	1,18	1,17
Жива маса у 21 день, кг	5,05	5,45	5,35
Збереженість в 21 день, %	92,5	92,3	92,2
Молочність, кг (M±m)	49,6± 0,4	*52,3± 0,3	50,4± 0,3
Середньодобовий приріст за 21 день, г.	183,5	200	192,5
Жива маса 45 днів, кг (M±m)	11,7±0,3	12,1±0,3	11,3±0,3
Середньодобовий приріст за 45 дн., г.	238	249	230
Жива маса 2 місяці, кг	18,4 ± 0,4	19,0 ± 0,4	18,6± 0,5
Середньодобовий приріст за період 45-60 дн.,	446,7	460,0	486,4
Середньодобовий приріст за 60 днів, г.	286	297	291
Збереженість в 45 днів, %	90,5	90,4	90,1
Збереженість в 60 днів, %	88,6	90,4	88,2
Загальна маса всіх поросят в 60 днів, кг.	846,4	893,0	837,0
Загальна маса всіх поросят в 60 днів, % до I групи	-	105,6	99,1

Як видно з таблиці, кількість поросят у групах була майже однакова. У контрольну відбиралися більш багатоплідні матки з масивнішими гніздами. Поросята з цієї групи вирощувались за прийнятою у господарстві технологією відлучення поросят.

Емпірично нами встановлено, що використання престаартерів при ранньому відлученні не погіршило ріст поросят, а навпаки сприяє збільшенню енергії росту та збереженості поросят-сисунів. Ровесники з II та III груп мали більші середньодобові прирости, ніж поросята у контролі при переважуванні у всі контрольні періоди. Але під час переважування у 45 днів поросята, які відлучені до 4 тижнів, поступалися за енергією росту ровесникам, відлученим у більш пізні терміни. На наш погляд, раннє відлучення сприяє стресовим явищам у поросят, і використання престаартового комплексу не може цього компенсувати.

Починаючи з другого переважування, спостерігалось статистично достовірне ($P > 0,99$) збільшення енергії росту поросят другої групи. Універсальний показник, який поєднує енергію росту поросят та їх збереженість – маса всіх поросят у 2 місяці, була на 6,7 % вищими, ніж у поросят, відлучених в 5 тижнів, а в порівнянні з традиційною технологією – на 5,5 %. Поросята, відлучені в ранні терміни, не поступалися за показником збереженості поросят з контрольної групи. Таким чином, на першому етапі спостережень підтверджена доцільність раннього відлучення поросят, безпечність та доцільність використання комбікорму-престаартеру.

Після 60 днів поросята переважувались і переводились у групові станки для дорощування. При формуванні груп поросят з двох гнізд формували один станок. Результати аналізу показали, що тенденція, яка склалася в перші тижні після народження, збереглася протягом наступних 1,5 місяців спостережень на дорощуванні.

Поросята на дорощуванні, відлучені до 4 тижнів, поступалися за енергією росту ровесникам при традиційному відлученні – 45 днів. Найкращі показники темпів росту спостерігались у тварин, відлучених у 35 днів. За час спостережень поросята з цієї групи мали також кращу життєздатність у порівнянні з

ровесниками, які відлучені від матерів в інші строки. Жива маса поросят у 105 днів була на 3,5%, а збереженість на 5,5% краща, ніж в базовому варіанті стартової схеми вирощування. Цей строк відлучення можна вважати для господарства оптимальним.

Таблиця 3

Динаміка росту і збереженість поросят на дорощуванні

Показник	група		
	I	II	III
Кількість поросят на початку, гол.	46	47	45
Жива маса в 61 день, кг	18,4 ± 0,4	19,0 ± 0,4	18,6 ± 0,5
Жива маса у 105 день, кг	34,3 ± 1,3	35,5 ± 1,1	33,1 ± 1,2
Абсолютний приріст, кг\гол	15,9	16,5	14,5
Абсолютний приріст % до 1 групи	-	103,8	91,2
Середньодобовий приріст за період, г.	362	375	330
Збереженість в 60-105 днів, %	95,6	97,8	95,6
Збереженість за 105 днів, %	83,0	88,5	84,3
Загальна маса всіх поросят в 105 днів, % до I групи	-	104,3	92,0

Висновки. Дослідами також встановлено, що повнораціонні престартерні корми для підсисних поросят та стартерні БМВД для поросят на дорощуванні забезпечують оптимальну інтенсивність росту тварин та адаптацію їхнього шлунково-кишкового тракту. Високий вміст легкоперетравних компонентів у престартерному комбікормі дозволяє поросят легше переносити харчові стреси у підсисний період, а також у період відлучення від свиноматки. Використання більш ранніх термінів відлучення (4 тижні і менше) виявилось неефективним. Комбікорми лінії ТМ «Best Mix» не змогли повністю компенсувати материнське молоко, а предстартер також, на наш погляд, не має ефективною антистресовою властивості. Тому більш раннє відлучення потребує

або іншої схеми годівлі з урахуванням фізіологічних властивостей поросят, або використання додаткових антистресових кормових і водорозчинних засобів.

Список використаної літератури:

1. Раннє відлучення поросят: переваги та проблеми / Г. М. Седіло, В. П. Пундик, В. В. Каплінський, Г. В. Тесак // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2013. – Вип. 55(2). – С. 174-180. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/pgzt>
2. Подобед Л. И. Оптимизация кормления и содержания поросят раннего возраста: монография / Л. И. Подобед. – Киев: Полиграф Инко, 2004. – 150 с.
3. Топіха В. Інтенсивне ведення галузі свинарства / В. Топіха, А. Волков // Тваринництво 2. України. – 2003. – № 8. – С. 2-4.
4. Трухачев, В. И. Современные аспекты выращивания поросят раннего возраста: учебное пособие / В. И. Трухачев. – Ставрополь: АГРУС, 2008. – 124 с

В. В. Попсуй, О. В. Корж, В. А. Опара, А. Н. Бордун. **Определение оптимальных сроков отъема поросят**

В условиях товарного хозяйства проведен опыт по определению оптимального срока отъема поросят 5 недель или 4 недели. В контрольной группе поросята отнимались от матери традиционно в 45 дней. Установлено, после наблюдения за 3,5 месяцев, что у помесных поросят, отлученных в 35 дней, наблюдались лучшие показатели темпов роста. За время наблюдений поросята из этой группы имели также лучшую жизнеспособность по сравнению со сверстниками, которые отлучены от матерей другие сроки. Живая масса поросят в 105 дней была на 3,5%, а сохранность на 5,5% лучше, чем в базовом варианте стартовой схемы выращивания. Этот срок отлучения можно считать для хозяйства оптимальным.

Ключевые слова: поросята-сосуны, поросята на доращивании, престартерный корм, отъем поросят, живая масса, сохранность.

V. Popsu, O. Korzh, V. Opara, O. Bordun. **Determination of the optimal timing of removal of piglets.**

In the conditions of the commodity economy, experiments were carried out to determine the optimal time for piglets to withdraw 5 weeks or 4 weeks. In the control group, the pigs were taken from the mother traditionally in 45 days. After observing 3.5 months, it was found that the best indicators of growth rate were observed in pomace piglets weaned in 35 days. During the time of observation, piglets from this group also had better viability as compared to peers who had been omitted from mothers by other terms. The live weight of piglets in 105 days was 3.5, and the safety of 5.5% is better than in the basic version of the starting scheme of cultivation. This period of weaning can be considered optimal for the farm.

Key words: piglets, piglets on picking, pre-starter food, weaning of piglets, live weight, preservation.

ПРОДУКТИВНІ Й АДАПТАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

О. І. Петрова, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
В. В. Попсуй, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
О. В. Корж, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
В. О. Опара, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
О. В. Будник, головний технолог з тваринництва ТОВ «Агрикор Холдинг»
О. М. Сморочинський, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
Сумський національний аграрний університет, Україна,
Миколаївський національний аграрний університет, Україна,
Херсонський державний аграрний університет, Україна

У статті наведено аналіз продуктивних і репродуктивних показників семи генотипів м'ясної худоби, яка розводиться в агрохолдингу на кордоні природно-кліматичних зон України: Лісостепу й Полісся. Встановлені особливості росту і формування забійних якостей молодняку спеціалізованої м'ясної худоби у процесі вирощування, в залежності від генотипу. Імпортована худоба абердин-ангуської та шаролецької порід, яка була завезена до Чернігівської області, при повноцінній збалансованій годівлі і належному догляді розкрила високий відгодівельний і забійний потенціал, що проявився в адаптації до нових умов зовнішнього середовища.

Ключові слова: м'ясна худоба, бугайці, жива маса, гематологічні показники, маса туші, забійний вихід, забійна маса

Постановка проблеми. Сьогодні Україні вкрай важливо увійти і закріпитися на світовому ринку як держава-експортер яловичини. Світовий досвід і практика підтверджують, що задоволення попиту на яловичину в достатньому обсязі неможливо без розвиненого спеціалізованого м'ясного скотарства, частка якого в загальному поголів'ї великої рогатої худоби у розвинених країнах становить від 40 до 85 % [4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Жодна країна наразі не може підтримувати якість худоби на високому рівні, не використовуючи найкращий вітчизняний та світовий генофонд. Акліматизована худоба м'ясного напрямку відрізняється високою продуктивністю і хорошим екстер'єром. Причому худоба, яка надходить з різних країн або природно-кліматичних зон, має певні відмінності, пов'язані з тим, що в кожній з них є особливості у напрямках селекційно-плеємної роботи [1-3]. У зв'язку з цим дослідження, пов'язані з

порівняльним вивченням вітчизняної та імпоротної худоби за показниками продуктивності, відтворювальними здібностями і ступенем реалізації потенціалу м'ясної продуктивності, є своєчасними й актуальними.

Матеріали та методика досліджень. Порівняльне породовипробування, стосовно до різних умов використання тварин, є однією з головних задач зоотехнічної науки, і його актуальність не знизилася і в останні роки. Особливо це стосується популяцій тварин, які завезені з різних природно-економічних зон.

Метою роботи став порівняльний аналіз продуктивних показників семи генотипів м'ясної худоби, яка розводиться в одному господарстві – «Агрикор Холдингу», на кордоні двох природньо-кліматичних зон України – Північного Лісостепу та Східного Полісся. Центральна садиба підприємства розташована в Прилуцькому районі, а ферми, де розводиться худоба, – у прилеглих районах Чернігівської області.

Упродовж останніх років господарство вибрало спеціалізацію на розведення виключно чистопородної м'ясної худоби. На початок 2017 року в господарстві утримувалось більше 4,6 тис голів худоби різних статевовікових груп, більшість якої за даними бонітування є чистопородною. Потужна кормова база і вдалий менеджмент на підприємстві за короткотривалий період зробили м'ясну галузь прибутковою, а стадо високоцінним: більшість бугаїв, корів, ремонтного молодняку мають найвищі оцінки за комплексними бонітувальними класами «Еліта-рекорд» та «Еліта». Сьогодні господарство за окремими селекційними програмами розводить м'ясну худобу семи генотипів і досягло певних виробничих успіхів. Підприємству присвоєні такі племінні статуси: племінний завод з розведення великої рогатої худоби Знам'янського типу поліської м'ясної породи, сментальської м'ясної, поліської м'ясної, абердин-ангуської порід і породи шароле та племінні репродуктори з розведення великої рогатої худоби південної м'ясної породи та породи лімузин.

Результати досліджень. Основні господарсько-корисні показники в розрізі м'ясних порід, які розводяться на підприємствах агрохолдингу, наведені

в таблиці 1. Кожній породі притаманні свої продуктивні та акліматизаційні особливості пристосування до кліматичних та технологічних умов.

Таблиця 1

Господарські показники м'ясних порід в господарствах агрохолдингу

Порода	Поголів'я на 1.01.2017			Вихід телят на 100 маток, гол.	Середня жива маса корів, кг
	загальне	бугаїв	корів		
Абердин-ангуська	792	12	354	88,5	500
Шароле	448	16	198	86,5	605
Лімузін	421	18	141	91,2	584
Симентальська	659	14	160	82,4	559
Поліська м'ясна	735	9	331	82,5	558
Південна м'ясна	513	6	207	85,6	31,3
Знаменський внутрішньо-порідний тип	755	1	309	85,0	571

У технології виробництва м'яса в корпорації «Агрікор Холдинг» виділяють два основних виробничих етапи: перший – організація відтворення стада і вирощування телят м'ясних порід та помісей на підсосі до 6-8-місячного віку за системою «корова-теля»; другий - інтенсивне вирощування племінного і відгодівлю на м'ясо надремонтного молодняку після його відлучення. Сьогодні в холдингу переходять на технологію безприв'язного утримання корів з телятами на підсосі у полегшених приміщеннях або на відкритих вигульних майданчиках, що забезпечує високу продуктивність м'ясної худоби, низьку собівартість і високу продуктивність праці.

Для ефективного розвитку виробництва яловичини агрохолдинг створив потужну кормову базу, що дозволяє налагодити ефективну відгодівлю худоби. Останні два роки більша частина відгодованого молодняку м'ясної худоби має відмінні якості і експортується живцем у країни Близького Сходу.

Використовуючи матеріали первинного зоотехнічного обліку, ми провели аналіз наявного поголів'я корів за репродуктивними ознаками в залежності від генотипу (табл. 2). Як видно з таблиці, кожному генотипу притаманні свої

особливості. Майже по кожному показнику існують певні міжпородні відмінності: одні незначні, але інші достовірно ($p < 0,05$) відрізняються.

Таблиця 2

Порівняльний аналіз відтворювальних і продуктивних показників поголів'я м'ясної худоби в ТОВ «Агрикор Холдинг»

Показники	Порода						
	Знаменський тип	Південна м'ясна	Поліська м'ясна	Симентальська	Лімузин	Шароле	Абердин-ангус
Розтелилось корів, голів	281	246	267	288	154	143	294
Жива маса телят при народженні, кг: бичків	32,3±0,8	30,3±0,8	34,0±1,2	34,1±1,0	34,2±1,2	40,4±1,6	18,2±0,4
теличок	27,6±0,8	27,4±0,7	30,3±1,1	30,3±0,9	28,4±1,2	37,8±1,4	16,3±0,4
Жива маса телиць при першому осіменінні, кг	419,1±13,2	377,3±12,5	409,7±15,4	410,1±11,9	403,4±14,5	420,3±15,1	396,2±
Вік телиць при першому осіменінні, днів	625,2±20,6	532,3±12,8	647,8±21,1	569,0±17,8	542,0±13,7	653,6±18,7	643,8±23,1
Середньодобовий приріст живої маси молодняку, кг: на підсосі	897,0±11,1	886,7±13,0	898,0±17,0	924,5±15,7	917,2±14,6	966,7±14,2	852,0±17,0
на вирощуванні	952,0±23,0	929,1±24,2	970,3±25,6	996,7±24,5	980,1±25,0	1030,0±25,0	970,1±22,9
Середня жива маса корів, кг: після першого отелення	487,1±11,9	474,0±12,7	485,0±10,8	480,6±12,7	464,5±12,5	529,6±15,2	435,3±12,0
після третього отелення і старше	584,0±12,6	563,1±14,5	578,0±13,8	583,4±16,0	569,8±14,5	630,2±17,1	526,2±12,3
Молочність корів (за живою масою телят при відлученні в 210 днів), кг: за I отеленням	207,0±1,9	204,8±2,2	210,9±2,0	217,8±1,9	214,5±2,1	226,0±2,3	206,7±1,7
за III отеленням і старше	220,0±2,3	221,2±1,6	227,2±2,8	229,8±2,6	224,5±1,9	244,5±2,7	212,0±1,9

Наприклад, телята абердин-ангуської породи достовірно поступалися при народженні своїм ровесникам, але при відлученні у 7 місяців міжгрупова

різниця значно скоротилася. Загалом тварини всіх генотипів за показниками розвитку відповідали вимогам стандартів своїх порід у певні вікові періоди. Подальша селекційна робота зі стадом великої рогатої худоби повинна передбачати формування та ведення автоматизованого племінного обліку та інтенсифікації оцінки ремонтних бугайців за власною продуктивністю, а бугаїв-плідників – за продуктивними і відтворними якостями їх дочок для визначення величини материнського ефекту.

Завезення племінного поголів'я у господарство розпочалось десять років тому. Деякі породні популяції вже тривалий час розводяться у господарстві й адаптовані до місцевого клімату і технології догляду, але інші завезені недавно. В умовах холдингу був поставлений науково-господарський дослід із визначення адаптаційних і продуктивних можливостей відгодівельних бугайців двох найбільш відомих європейських порід і недавно завезеної на Північ України тварин Південної м'ясної породи. Контрольною групою стали тварини Поліської породи, яка виведена в умовах Півночі України, упродовж тривалого часу розводиться в господарстві і добре прилаштувалася до його технологічних особливостей. До кожної групи відбиралися по 8 бичків з наближеною живою масою.

Раціон бичків до 12 місяців складався з 2,3 кг сіна люцернового, 3 кг силосу кукурудзяного, 3,4 кг зерна кукурудзи; комбікорму – 4,0 кг; корнажу – 5,0 кг. У середньому в раціоні містилося 13,0 кг сухої речовини, 11,4 ЕКО, 980 г сирого протеїну. Рівень клітковини в сухій речовині раціону становив – 11,1%, сирого протеїну – 8,1%. На 1 енергетичну кормову одиницю припадало 106 г перетравного протеїну, цукро-протеїнове відношення дорівнювало 0,6; обмінної енергії припадало 10,0 МДж / кг сухої речовини. З віком кількість корму збільшувалася, але кормовий склад не змінився. З 12 до 18 місяців у середньому раціон містив 13,3 кг сухої речовини, 18,5 енергетичних кормових одиниць, 1458,5 г сирого і 1791,0 г перетравного протеїну. На 1 енергетичну кормову одиницю припадало 96 г перетравного протеїну, обмінна енергія становила 10,0 МДж/кг сухої речовини.

Динаміка живої маси піддослідних бичків, кг (n = 3гол)

Показники	Група (порода)			
	I Поліська м'ясна	II Південна м'ясна	III Шароле	IV Абердин- ангус
Вік міс. 8	285,1±2,1	288,0±1,9	288,5±2,1	255,1±2,0
12	405,5±4,1	388,5±3,1	412,9±4,8	338,6±3,1
15	503,8±5,1	485,1±7,2	515,0±7,3	447,7±4,2
18	591,9±7,2	581,8±7,6	601,1±8,4	533,7±6,2
Абсолютний приріст за весь період, кг	306,8±3,5	293,8±4,2	312,6±3,1	278,6± 2,9
Середньодобовий приріст за весь період, г	1009,2±10,5	966,4±10,5	1028,2±11,0	914,5±12,6

Високий рівень годівлі забезпечив підвищення інтенсивності росту піддослідних тварин протягом всього дослідження. Значна різниця в масі телят у порівнянні з абердинською породою ($p<0,001$) пояснюється біологічною особливістю останньої. З віком ця міжгенетична тенденція збереглась. З даних таблиці 3 видно, що найвища енергія росту спостерігалась у тварин породи Шароле. За показником середньодобового приросту вони достовірно ($p<0,01$) переважали ровесників українських порід. Бугайці південної м'ясної породи наросували живу масу повільніше на 4,5%, ніж тварини адаптованої Поліської м'ясної породи ($p<0,05$).

Значних відхилень від фізіологічної норми за морфологічними показниками крові у піддослідного молодняка не встановлено. Разом з тим нами встановлені незначні розбіжності між порівнюваними групами за окремими гематологічними показниками (табл. 4). У нашому досліді кількість еритроцитів недостовірно найменшою була у бичків I групи, в той же час з віком їх кількість у всіх групах мала тенденцію до зростання. Дослідження не виявили відмінностей між порівнюваними групами за вмістом у крові лейкоцитів. Умови утримання й годівлі тварин проявилися на показнику кислотної ємності крові. У 12-місячному віці загальна буферна ємність крові,

яка вимірюється по кислоті, зросла в порівнянні з початком контрольного вирощування на 4-6 %.

Таблиця 4

Гематологічні показники піддослідних тварин (n = 3)

Показники	Група							
	I		II		III		IV	
	Вік, міс.							
	8	12	8	12	8	12	8	12
Еритроцити, 10 ¹² /л	6,2 ±0,4	7,0 ±0,4	6,5±0,2	6,9 ±0,3	6,7 ±0,3	6,6 ±0,3	6,5±0,3	6,8 ±0,4
Гемоглобін, г/л	120,4 ±11,0	133,4 ±7,9	127,8 ±4,9	140,5 ±6,5	112,2 ±6,1	141,7 ±8,9	130,8 ±7,9	143,5 ±7,5
Лейкоцити, 10 ⁹ /л	7,0±0,2	7,1 ±0,2	7,1 ±0,2	6,5 ±0,2	6,5 ±0,1	7,5 ±0,2	6,8±0,2	7,0 ±0,2
Кислотна ємкість, ммоль/л	111,4 ±3,3	116,5 ±2, 7	109,9 ±1,3	117,3 ±1,3	110,3 ±3,4	115,5 ±2, 6	110,2 ±3, 4	115,3 ±3, 5
Альбуміни,%	45,7 ±0,5	49,1 ±0,5	44,4 ±0,5	48,3 ±1,7	47,1 ±1,3	49,1 ±0,8	46,7 ±0,5	49,1 ±0,5
Глобуліни,%	54,3 ±0,6	50,2 ±1,0	55,6 ±0,3	51,7 ±1,4	50,9 ±1,3	50,9 ±0,4	53,3 ±0,5	50,9 ±0,6
А	14,3 ±0,3	14,0 ±0,7	15,2 ±0,3	14,0 ±0,4	14,2 ±0,5	13,3 ±0,3	15,5 ±0,7	13,8 ±0,8
В	16,7 ±0,5	15,3 ±0,3	17,0 ±0,4	16,3 ±0,4	16,3 ±0,2	15,7 ±0,8	16,7 ±0,3	15,2 ±1,2
Г	23,3 ±0,6	19,9 ±0,6	23,4 ±1,0	21,4 ±0,4	20,4 ±0,8	21,9 ±0,7	21,1 ±0,6	21,9 ±0,9

У ході досліджень крові нами була дана оцінка пластичного обміну. Це стало можливим через вивчення як загального вмісту, так і фракційного складу білка в крові. Як впливає з отриманих даних, тварини всіх дослідних груп відрізнялися за вмістом загального білку в порівнянні з тваринами південної м'ясної породи. Тенденція перерозподілу білкових фракцій в бік глобулінів вказує на можливу напруженість імунітету тварин до нових кліматичних умов. Але статистично значущих відмінностей за іншими показниками крові виявлено не було. На підставі вищевказаного можна зробити висновок, що клініко-фізіологічний стан організму і обмін речовин у бичків всіх груп у процесі спостереження були нормальними, що в свою чергу дає

підставу вважати, що досліджувані генотипи здатні проявляти високу м'ясну продуктивність.

Таблиця 5

М'ясна продуктивність піддослідних бичків (n = 3)

Показники	Група (порода)			
	I	II	III	IV
Жива маса перед забоєм	570,3±7,0	561,3±6,0	579,0±6,4	535,0±5,2
Забійна маса, кг	330,2±4,1	317,7±5,1	355,5±5,8	338,1±3,1
Маса внутрішнього жиру, кг	16,8±0,2	15,1±1,2	14,9±0,3	13,8±1,7
Маса парної туші, кг	313,4±7,2	302,6±7,6	340,6±8,4	324,3±6,2
Забійний вихід, %	57,9	56,6	61,4	63,2
Вихід туші, %	54,9	53,8	58,8	60,5

У результаті проведених контрольного забою вивчали м'ясну продуктивність за методикою ВАСГНІЛ, ВИЖ, ВНІІМП (1977). У перший день тварин ставили на голодну витримку, на інший день проводили їх забій. При цьому враховували передзабійну живу масу, масу парної туші, масу внутрішнього жиру, вихід туші і забійний вихід. Результати контрольного забою піддослідних бичків у віці 18 міс. наведені у таблиці 5. Перед забоєм всіх піддослідних тварин віднесено до категорії вищої вгодованості відповідно до ДСТу 5110-55. Встановлено, що бички III групи перевершили своїх однолітків по забійній масі і масі парної туші, а бички з II мали найгірші показники забійного виходу і маси. Бички абердинської породи, незважаючи на те, що вони поступалися ровесникам у масивності, мали виключно високі м'ясні характеристики.

Висновки. Встановлено, що імпортована м'ясна худоба абердин-ангуської та шаролецької порід, завезена в Чернігівську область, при повноцінній збалансованій годівлі і належному догляді розкрила досить високий відгодівельний і забійний потенціал, що проявився в адаптації до нових умов зовнішнього середовища. Адаптація та цілеспрямований підбір батьківських пар забезпечить контрольований процес поступового поліпшення

субпопуляції Південної м'ясної породи на Півночі України при збереженні оптимального рівня мінливості й константності селекційних ознак.

Список використаних джерел:

1. Геть А. А. Високорентабельне виробництво яловичини // Ефективне тваринництво. – 2012. – № 7. – 14-19 с.
2. Люльченко М. М'ясні якості і адаптаційні властивості бугайців при створенні м'ясної худоби / М. Люльченко // Тваринництво України. – 2003. – № 4. С. 12-14.
3. Угнівенко А. М. Шляхи вирішення проблеми виробництва яловичини в Україні (стан питання) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/> (дата звернення : 19.10.2015 р.). – Назва з екрана
4. Шпак Л. В. Розвиток м'ясного скотарства в Україні / Л. В. Шпак // Вісник аграрної науки. – 2003. № 10. С. 37-38

Е. И. Петрова, В. В. Попсуй, О. В. Корж, В. А. Опара, А. В. Будник.,
А. М. Сморочинский. **Продуктивные и адаптационные возможности мясного скота в условиях северной лесостепи Украины**

В статье приведен анализ производительных и репродуктивных показателей семи генотипов мясного скота, который разводится в агрохолдинге на границе природно-климатических зон Украины: Лесостепи и Полесья. Установлены особенности роста и формирования убойных качеств молодняка в процессе выращивания, в зависимости от генотипа. Импортированный скот абердин-ангусской и шаролежский пород, который был завезен в Черниговскую область, при полноценном сбалансированном кормлении и надлежащем уходе раскрыл высокий откормочный и убойный потенциал, проявившийся в адаптации к новым условиям внешней среды.

Ключевые слова: мясной скот, бычки, живая масса, гематологические показатели, масса туши, убойный выход, убойная масса

E. Petrova, V. Popsuy, O. Korzh, V. Opara, A. Budnik, A. Smorochinskiy. **Productive and adaptation characteristics of meat herbs in the conditions of northern forestry of Ukraine.**

The article gives an analysis of productive and reproductive indices of seven genotypes of meat cattle, which is breeding in an agroholding at the boundary of the climatic zones of Ukraine: Forest-steppe and Polissya. The peculiarities of growth and formation of slaughtering qualities of young animals of specialized beef cattle in the process of cultivation, depending on genotype, are established. The imported livestock of the Aberdeen-Angus and Sharolace breeds, which was introduced to the Chernihiv region, with high-grade balanced nutrition and proper care revealed a high fattening and slaughter potential, which manifested itself in adapting to the new environmental conditions.

Key words: meat cattle, bulls, live weight, hematological parameters, carcass weight, slaughter, slaughter weight

ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ПОРОСЯТ-СОСУНОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ХЕЛАТНОГО СОЕДИНЕНИЯ КОБАЛЬТА

Д. Н. Балан, кандидат биологических наук, доцент и.о

Ш. П. Цуркану, доктор биологических наук, профессор

Государственный Аграрный Университет Молдовы

Изложены результаты исследований влияния комплексного соединения кобальта на некоторые показатели обмена железа и ферментов переаминирования у поросят раннего постнатального онтогенеза.

Установлено, что комплексное соединение кобальта оказывает благотворное влияние на организм поросят опытной группы, это отражают биохимические показатели крови, которое заключалось в повышении уровня ферритина и сывороточного железа, не оказывая при этом отрицательное воздействие на маркеры печени

Ключевые слова: поросята, кобальт, ферритин, трансферрин, сывороточное железо, АЛТ, АСТ.

Постановка проблемы. Алиментарная анемия поросят приносит большой экономический ущерб свиноводству, вызывая снижение резистентности, продуктивности, падеж, мертворождаемость, а также увеличение расходов средств на лечение. Поскольку у поросят, страдающих анемией, происходят глубокие изменения в обменных процессах, значительно снижается иммунитет, что является причиной развития у животных различных желудочно-кишечных и респираторных заболеваний, поэтому их содержание становится нерентабельным [4].

Анализ последних исследований и публикаций. Известно, что механизм действия железосодержащих препаратов при железодефицитных анемиях состоит в восполнении недостающей потребности организма животных в железе, но они не содержат биэлементов, стимулирующих гематологическую функцию. Кобальт играет важную роль катализатора, способствующего переходу депонированного железа в состав гемоглобина, стимулирует эритропоэтическую активность и таким образом, ведет к ликвидации анемий. В свою очередь, гемопоэтическое действие элемента

увеличивается в том случае, когда в организме содержатся достаточные запасы железа и меди.

Рядом исследований показано, что хелаткомплексные соединения имеют преимущества перед традиционно применяемыми в свиноводстве железодекстрановыми препаратами. Поскольку, применение микроэлементов в виде синтетических металлокомплексов активизирует их участие в обменных процессах и оказывает положительное воздействие на гематологическую функцию, резистентность поросят и их дальнейшую сохранность, продуктивность [1, 3, 5].

Исходя из вышеизложенного, внедрение более эффективных и менее токсичных органических соединений для профилактики и лечения алиментарной анемии поросят является актуальным на сегодняшний день.

Материалы и методика исследования. Целью проведенного нами исследования являлась оценка влияния хелаткомплексного соединения кобальта (III) на некоторые биохимические показатели крови поросят раннего постнатального возраста. Исследования проводились в одном из хозяйств Рышканского района, Республики Молдова. По принципу аналогов, были сформированы две группы поросят, по 5 голов в каждой, отобранных в 5-дневном возрасте. Первая группа животных была контрольной, поросята экспериментальной группы получали органическое соединение-гидрат бромабисдиметилглиоксимато кобальт (III)-(S₄). Комплексное соединение опытным поросётам давали «*per os*» по 1 мл/кг живой массы, в котором содержание сухого вещества составляло 0,2 мг, а поросята контрольной группы – физ. раствор по 1 мл/кг живой массы. Поросятам обеих групп, на 5 день жизни, после взятия проб крови, вводили по 1 мл ферродекстрановый препарат «Броваферан», подкожно однократно. Животные обеих групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания на всём протяжении опыта. В обеих группах поросят не наблюдалось падежа или каких-либо расстройств общего клинического состояния. У поросят каждой группы до опыта (на 5 день) и через 7 дней опыта, проводили отбор проб крови из ушной вены для

исследования биохимических показателей при помощи биохимического анализатора «Rayto», с использованием стандартных наборов. Статистическую обработку цифровых данных проводили с использованием биометрической программы MSExcel, а достоверность полученных результатов определяли с помощью критерия Стьюдента, достоверными считались различия при достигнутом уровне значимости $P \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. Динамика биохимических показателей крови поросят отражена в таблице 1.

Таблица 1

**Динамика биохимических показателей крови поросят
под действием комплексного соединения Со (III), (n=5), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показатели	контрольная группа		опытная группа	
	исходное состояние	в конце опыта	исходное состояние	в конце опыта
Сыв.железо. $\mu\text{моль/л}$	15,98 $\pm$ 0,67	14,13 $\pm$ 0,75	14,78 $\pm$ 1,14	15,8 $\pm$ 0,48
ферритин. нг/мл	13,6 $\pm$ 0,91	18,65 $\pm$ 1,33	11,25 $\pm$ 1,15	23,1 $\pm$ 0,82*
трансферрин, ед	28,6 $\pm$ 1,18	34,19 $\pm$ 1,82	31,25 $\pm$ 1,82	28,71 $\pm$ 0,8*
АЛТ, ед/л	27,63 $\pm$ 1,02	29,86 $\pm$ 0,84	29,8 $\pm$ 1,27	31,89 $\pm$ 0,69*
АСТ, ед/л	28,32 $\pm$ 1,92	34,56 $\pm$ 2,95	21,39 $\pm$ 0,83**	28,45 $\pm$ 1,13*

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Сывороточное железо ($\mu\text{моль/л}$). Изначально, в контрольной группе, концентрация сывороточного железа регистрируется в пределах 15,98 $\pm$ 0,67 ($\mu\text{моль/л}$), в экспериментальной группе – 14,78 $\pm$ 1,14. ($\mu\text{моль/л}$), (таб.1., рис.1).

Через неделю опыта концентрация сывороточного железа, уменьшается в контрольной группе на 1,85 ($\mu\text{моль/л}$), тогда как в группе с применением комплексного соединения кобальта уровень железа увеличивается на 1,02 ($\mu\text{моль/л}$), ($P \geq 0,05$), находясь в пределах физиологической нормы.

Ферритин, (нг/мл). Концентрация ферритина в сыворотке крови это основная форма депонированного железа является информативным индикатором запасов железа в организме. Определение концентрации ферритина важно для дифференциальной диагностики железодефицитной анемии, поскольку его снижение говорит о железодефицитной анемии.

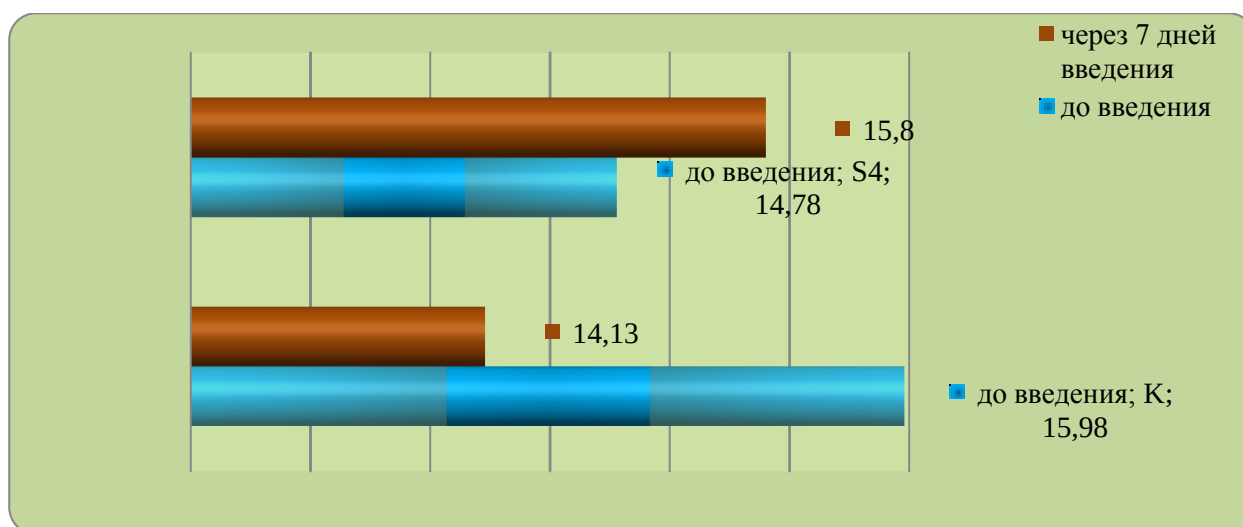


Рис 1. Динамика концентрации железа в сыворотке крови поросят под действием комплексного соединения кобальта, (μмоль/л)

До начала эксперимента содержание ферритина в сыворотке крови поросят контрольной и опытной групп колеблется в пределах 11,23-13,6 (нг/мл), (таб. 1, рис. 2).

Замечено, что за 7 опытных дней комплексное соединение кобальта (III) способствовало увеличению данного показателя в сыворотке крови поросят на 11,25 (нг/мл), достигнув значения в $23,1 \pm 0,82$ (нг/мл), ($P \leq 0,05$). В контрольной группе данный показатель снизился на 5,05 (нг/мл), ($P \geq 0,05$), что говорит о анемичном состоянии поросят.

Трансферрин, (ед). Трансферрин – это белок, транспортирующий железо в организме к месту, где в этом химическом элементе есть необходимость. Трансферрин, связывая железо, одновременно предохраняет клетки от действия активных радикалов кислорода, а также тормозит рост штаммов микробов, нуждающихся в железе [2].

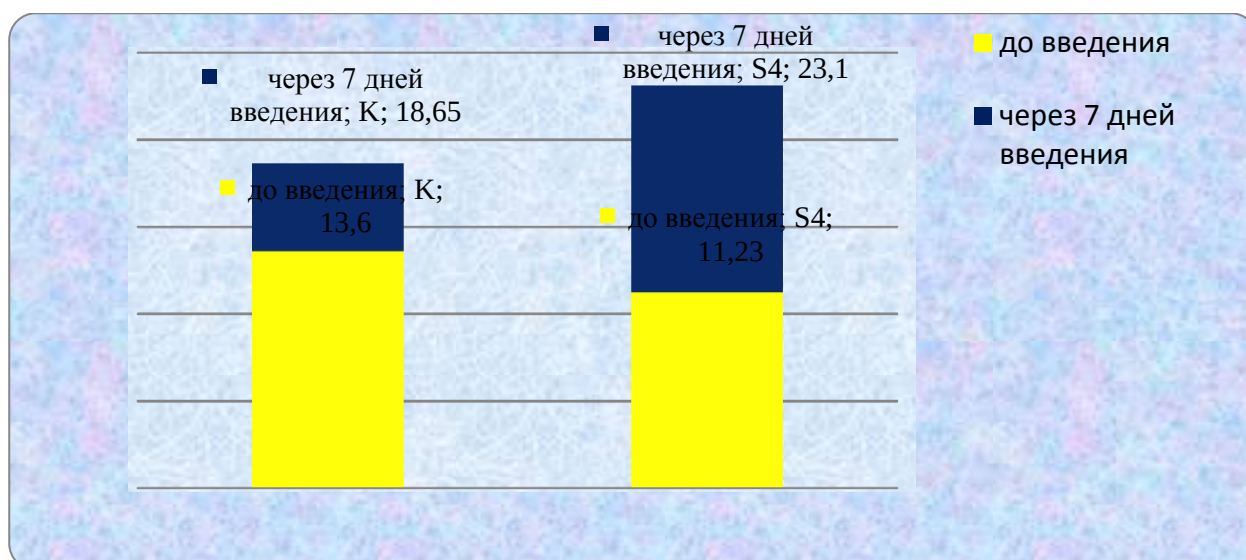


Рис.2. Динамика концентрации ферритина в сыворотке крови поросят под действием комплексного соединения Co (III), (нг/мл).

До начала опыта концентрация трансферрина в сыворотке крови поросят, как контрольной, так и опытной групп, варьирует в пределах от 29,6 и 34,19 (ед.). (таб.1, рис.3). После окончания эксперимента наблюдается увеличение данного показателя в контрольной группе на 2,65 (ед.), ($P \geq 0,05$), в группе, с использованием соединения кобальта, трансферрин уменьшается на 5,48 (ед.), $28,71 \pm 0,8$ (ед.), ($P \leq 0,05$).

Аланинаминотрансфераза (АЛТ). Аминотрансферазы: аспартатаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ), являются одними из ключевых ферментов азотистого обмена, осуществляют белково-углеводный и жировой обмен, участвуют в обмене аминокислот, являясь ферментами переаминирования. Величина их активности генетически детерминирована и тесно связана с уровнем продуктивности животных. Известно, что внутриклеточные ферменты АСТ и АЛТ содержатся в высокой концентрации в мышцах, печени и мозге, поэтому увеличение уровня аминотрансфераз в крови свидетельствует о нарушении функции, прежде всего этих органов.

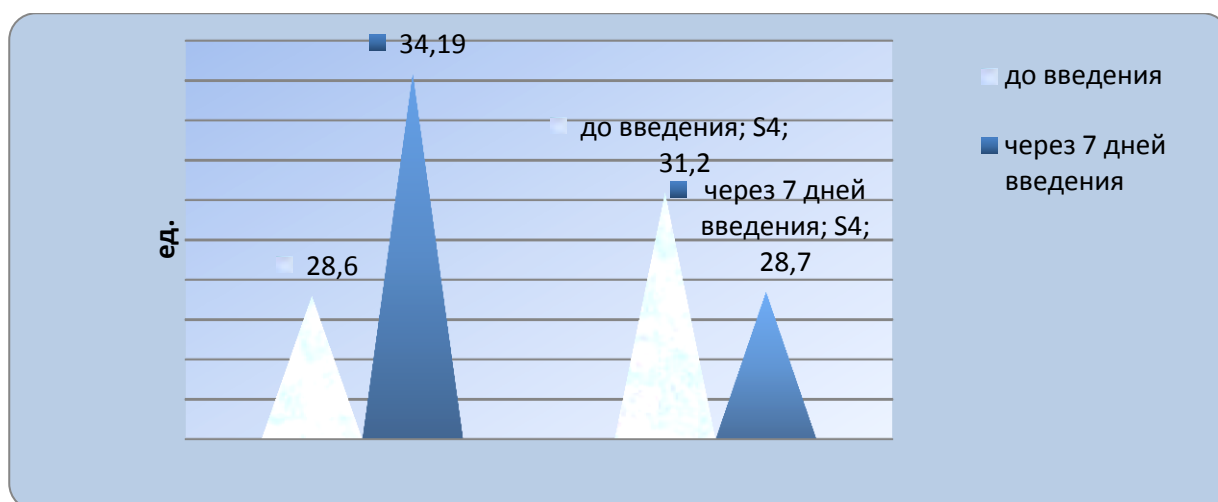


Рис.3. Динамика трансферрина в сыворотке крови поросят под действием комплексного соединения Co (III), (ед).

Динамика изменения аланинаминотрансферазы отражена в таб.1, рис. 4. До введения соединения содержание аланинаминотрансферазы в сыворотке крови поросят опытной группы, с применением соединения кобальта, было – $29,86 \pm 0,84$ (ед./л), тогда как в контрольной группе этот показатель равнялся $27,63 \pm 1,02$ (ед./л).

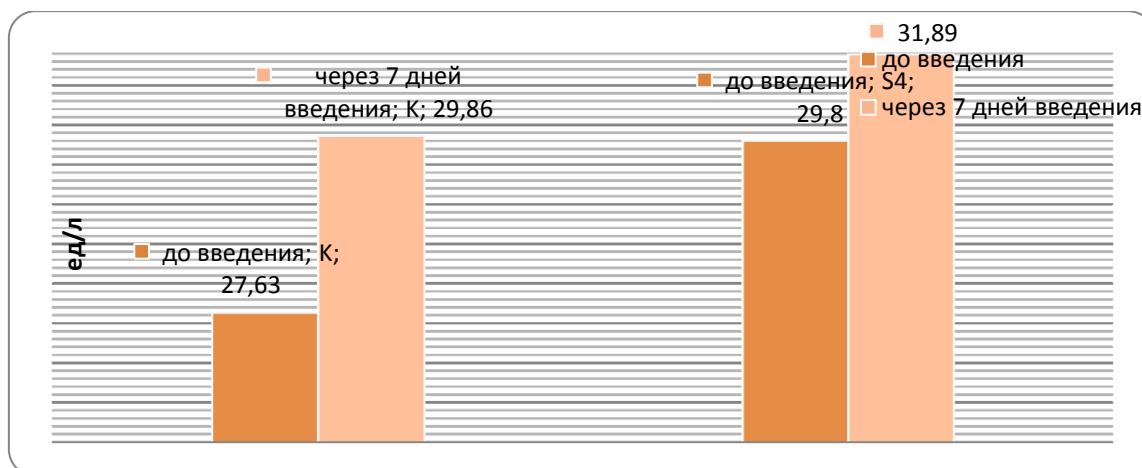


Рис. 4. Динамика аланинаминотрансферазы в сыворотке крови поросят под действием комплексного соединения Co (АЛТ, ед./л.)

Через 7 дней введения соединения замечено увеличение показателя в сыворотке крови поросят опытной группы на 2,09 (ед./л), достигнув значения в $31,89 \pm 0,69$ (ед./л), что находится в пределах физиологической нормы, а в контрольной группе этот показатель увеличился на 2,23 (ед./л), разница является достоверной ($P \leq 0,05$).

Аспартатаминотрансфераза (АСТ, ед/л). Из данных таблицы 1 и рис. 5 видно, что до начала исследования уровень этого показателя несколько варьировал, то есть, в группе с использованием препарата S₄ – 21,39±0,83 (ед./л), а содержание данного фермента в крови поросят контрольной группы – 28,32±1,92 (ед./л).

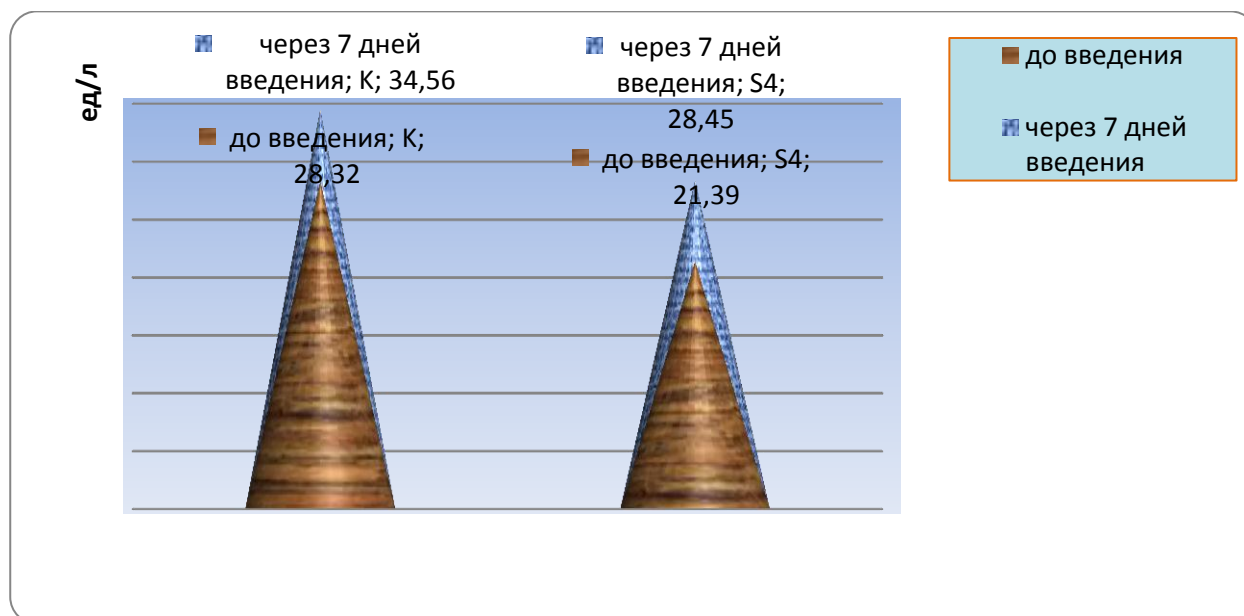


Рис.5. Динамика аспартатаминотрансферазы в сыворотке крови поросят под действием комплексного соединения Со (АСТ, ед.)

После введения препарата содержание аспартатаминотрансферазы в сыворотке крови у поросят увеличилось на 7,06 (ед./л), достигнув значений в 28,45±1,13 (ед./л), ($P < 0,05$), что является в пределах физиологической нормы, в контрольной группепоросят данный показатель увеличился на 6,24 (ед./л).

Выводы. Хелаткомплексное соединение кобальта (III) оказывает благотворное влияние на организм поросят опытной группы, и это отражают биохимические показатели крови, которое заключалось в повышении уровня ферритина и сывороточного железа, не оказывая при этом отрицательное воздействие на печень и содержание аминотрасфераз.

Список литературы:

1. Батракова А. Я. Профилактика алиментарной анемии поросят. Ветеринария. 2005. № 12. С. 44-45.
2. Ермоленко В. М., Филатова Н. Н. Физиология метаболизма железа. Анемия, 2004, 1 : С. 3–10.

3. Мисбахов И. И., Логинов Г. П., Влияние металлокомплексов хелатной структуры на биохимические характеристики крови, на рост и развитие откормочных свиней. В: Ветеринарная медицина, Казань, 2008, С. 113-116.
4. Оробец В. А., Сазонов А. А. и др. Эффективность железосодержащих препаратов в профилактике анемии у поросят: Учебно-методическое пособие Ставрополь. 2014. – 83 с.
5. Швец О. М., Будкин Е. И., и др. Теоретическое и экспериментальное обоснование разработки и применения комплексного иммунометаболического препарата «Металлосукцинат-плюс» / Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. №8. <http://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskoe-i-eksperimentalnoe-obosnovanie-razrabotki-i-primeneniya-kompleksnogo-immunometabolicheskogo-preparata> (19.08.2017).

D. Balan, S. Curkanu. Changes of some biochemical parameters of pigs' blood at the use of the chelate compound of cobalt

The results of researches of the impact of a complex cobalt compound on some parameters of iron metabolism and transamination enzymes are here presented.

It has already been established that the complex cobalt compound has a beneficial effect on the piglets of the experimental group, and this is reflected by the biochemical parameters of blood, which consisted in an increase of ferritin's level and of the serum iron without adversely affecting the liver markers.

Key words: pigs, complex cobalt compound, ferritin, serum iron, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase.

ДИКИЙ КАБАН В УМОВАХ ЕПІЗООТИЧНОГО НАПРУЖЕННЯ СИТУАЦІЇ ПО АФРИКАНСЬКІЙ ЧУМІ СВИНЕЙ

І. В. Наконечний, доктор біологічних наук, професор

І. О. Щербина, аспірант

Миколаївського національного університету ім. В.О. Сухомлинського

*Аналіз багаторічних даних щодо чисельності та щільності кабана в угіддях Миколаївської області, в тому числі по районах, де неодноразово фіксовані прояви АЧС у свійських свиней, доводить, що факт відсутності її впливу на місцеві популяції *Sus scrofa*. Навіть в умовах виникнення суцільного східно-європейського нозоареалу АЧС у крайній низькій щільності кабана на фоні стаціональної мозаїчності в степовій зоні Північно-Західного Причорномор'я слугують ключовими еколого-епізоотичними факторами, які нівелюють загрозу виникнення ензоотичного осередку в природі.*

Ключові слова: африканська чума свиней, домашні та дикі свині, епізоотична ситуація, Україна.

Постановка проблеми. Сучасна Миколаївська область розташована в центральній частині Північно-Західного Причорномор'я і повністю входить до степової зони [4]. У зоогеографічному відношенні вся ця територія, знаходячись практично на межі Давньо- Середземноморської та Європейсько-Обської підобластей Палеоарктичної області, поєднує види – типові транспалеаркти, явно тяжіючи при цьому до Балкано-Мезійського району. Саме для останнього одним із найбільш характерних видів слугує дикий кабан *Sus scrofa* Linnaeus, 1758, який впродовж плейстоцену використовував Давнє Середземномор'я в якості головного міжгляціального резервату [1]. Для голоцену дикий кабан є чи не найтипівішим представником прибережно-гірлових біотичних комплексів зони Понто-Каспію [5], утримуючись тут навіть в період максимальної депресії виду на початку-середині ХХ сторіччя. Головними осередками виживання виду в цей період на території Північно-Західного Причорномор'я були плавнево-острівні біотопи дельти Дунаю, Дністра та Дніпра, тварини з яких у поєднанні з представниками карпатсько-подільського осередків і сформували сучасні південноукраїнські популяції [3, 6, 8, 9].

Відновлення ареалу дикого кабана в Північно-Західному Причорномор'ї відбувалось дуже швидко, практично впродовж 1955-1975 рр. кабан вже зустрічався на території усіх адміністративних районів Одеської, Миколаївської та Херсонської областей [11]. Процес цей мав розвиток одночасно із розширенням (з півночі на південь до морського узбережжя) ареалу косулі, що вказує на ключовий фактор даного явища – дієву охорону тварин на фоні виникнення в суто степовій зоні штучного польового ландшафту лісостепового типу. При цьому кабан і косуля довгий час практично залишались поза межами існуючих паразитоценотичних угруповань регіону, які ще функціонували в умовах трансформованого Степу, що також стимулювало інтенсивне зростання їх чисельності та становлення етологічно специфічних польових популяцій.

Окрім природних інфекцій, звичайних для причорноморських степів, впродовж останніх сторіч тут стали виникати спалахові прояви занесених інфекційних нозоформ, із числа яких особливу загрозу для дикого кабана мають ящур, хвороба Тешена та африканська чума свиней (АЧС). Саме оцінка можливого впливу АЧС на стан і чисельність популяції дикого кабана на території Миколаївської області є метою даного дослідження.

Матеріали і методика. Дані щодо випадків АЧС в Україні за 2012–2017 рр. отримано з українського ресурсу [asf.vet.](http://asf.vet.gov.ua) та офіційного сайту МЕБ [10]. Дані щодо багаторічної динаміки чисельності дикого кабана на території Миколаївської області, а також дані щодо чисельності локальних груп виду в розрізі районів області та середньо-розрахункові показники щільності тварин в межах основних місць концентрації отримані з статистичних та звітних матеріалів Миколаївського обласного управління лісового та мисливського господарства за період 1960-2017 рр.

Результати досліджень та їх обговорення. Для кабана з числа найбільш загрозливих інфекційних хвороб головне значення мала європейська чума свиней, яка завдяки румунським резервуарам постійно циркулювала в Північно-Західному Причорномор'ї впродовж всього ХХ сторіччя. Головним джерелом інфекції в регіоні слугували виключно свійські свині, тож серед їх

диких родичів ця інфекція мала лише поодинокий спорадичний прояв, але явного обмежуючого впливу на позитивно пульсуючі популяції кабана європейська чума свиней (ЄЧС) не проявляла. На відміну від майже стаціонарної в Європі ЄЧС, із середини XX сторіччя виникла реальна загроза занесення в природні екосистеми Євразії вірусу африканської чуми свиней (АЧС), до якої всі євразійські підвиди кабана і породи свійських свиней є у край чутливими. Перші випадки занесення збудника АЧС на територію Франції, Англії, США, Італії припадають на 50-60 роки минулого сторіччя і призвели до спалахового прояву цієї хвороби, при яких рівень смертності сягав 90-97%. На Кубі в 1967 році впродовж 43 діб спалаховий прояв АЧС винищив всіх свійських свиней, подібні спалахи мали місце і в інших країнах. Так, восени-взимку 1975-1976 рр. виник спалах АЧС у відгодівельному господарстві під Одесою, що змусило впровадити системні заходи боротьби і винищити практично все поголів'я свиней в Одеській області. З метою недопущення проникнення і поширення вірусу АЧС в природу було проведено профілактичне винищення і дикого кабана, щільність якого в південній частині Одеської області була відновлена лише на середину 80-х років [12].

Нова «хвиля» занесення в Європу збудника АЧС припадає на початок XXI сторіччя і зумовлена втратою контрольованості за потоками кормової та харчової сировини і світової торгівлі тваринами. Наслідком цього стало періодичне виникнення чисельних осередків АЧС в Португалії, Іспанії, Італії, Румунії, Сербії, але найбільш чисельна і головне – стаціонарна група осередків набула розвитку з 2003 року на території Європейської частини Росії [13]. Спроби контрольованості цих осередків виявились марними, тож АЧС швидко набула спорадичного прояву практично по всій території Росії, концентруючись в південних регіонах (Північний Кавказ, Ставропольський та Краснодарський краї), а також в північно-західних регіонах. Поступово центр нозоареалу АЧС в південних регіонах Росії почав демонструвати іррадіацію, а сам прояв хвороби став втрачати типову для цієї хвороби гостроту перебігу. Станом на 2011 рік епізоотичні осередки АЧС в тваринництві впритул

наблизились до східних кордонів України (Рис.1), загрожуючи занесенням інфекту через контаміновані вірусом продукти свинарства та через диких свиней.



Рис. 1. Епізоотичний прояв АЧС на півдні Росії у 2011 році за [10]

Пульсація нозоареалу російських осередків АЧС закономірно мала західне спрямування (Рис.1), тож перші випадки прояву цієї хвороби в Україні припадають на 2012 рік і в значній мірі були зумовлені занесенням інфекту з території Росії дикими кабаном-сікачами, міграційна активність яких в період гону у край висока.

Відповідно, перші ураження диких і свійських свиней фіксовані саме на межі Харківської, Донецької та Луганської областей, тоді як всі інші спалахові прояви в південних, центральних і західних регіонах України безперечно мали вторинний, явно занесений характер. Станом на 01.09.2017 року найбільш постраждалими по дикому кабану від АЧС є Рівненська, Житомирська, Волинська, Чернігівська, Закарпатська та Сумська області, де в природі практично не залишилось представників даного виду. Ситуація цілком зрозуміла і закономірна – на території цих областей існували у край щільні, явно

популяції, які сформували оптимальні умови для миттєвого спалахового прояву інфекції вже на першому випадку занесення збудника.

Для інших областей, де кабан поширений спорадично і загалом утримує відносно низьку щільність, подібних спалахових проявів не було. Окремі випадки ураження кабана АЧС в південно-західних областях України впродовж останніх 3-х років фіксовані неодноразово, але в умовах відсутності підгодівлі (при відсутності стаціонально-кормових скупчень виду) та за значної територіальної розосередженості окремих стад, відбувається явище самообриву епізоотичного процесу. Сутність останнього проста – уражена група гине і цим припиняє подальшу циркуляцію вірусу, який не має резервуару в природі і не здатен закріпитись на інших видах тварин. При цьому відіграє значну позитивну роль і етологічний захист, який полягає у вигнанні з стада хворих, або пораних особин, які першочергово вилучаються хижаками.

Окрім цього, для місцевих популяцій *Sus scrofa* на сучасній території Степу і Лісостепу характерною є мозаїчна структура освоєності угідь, при якій тварини практично цілорічно концентруються і освоюють лише окремі, найбільш оптимальні в плані укриття стації. В числі останніх переважають плавні, байрачні, долинні та островні ліси, а також віддалені від населених пунктів порослі чагарниками та деревинною рослинністю зволожені балки. Знаходження подібних біотопів в суцільних польових масивах є досить рідкісним, тож між окремими репродуктивними групами диких кабанів територіально-стаціональний взаємозв'язок носить випадковий характер за рахунок самців-одинок у період гону. Відповідно, ландшафтно-біотопічні та еколого-етологічні особливості є специфічними в кожній окремій місцевості, визначаючи таким чином рівень епізоотичного напруження ситуації по АЧС.

Прикладом подібної ситуації є мозаїчна структура заселеності диким кабаном угідь Миколаївської області, що демонстровано даними табл.1

Таблиця 1

**Чисельність дикого кабана в розрізі адміністративних районів
Миколаївської області за результатами
після промислового обліку 2017 року**

Користувачі мисливських угідь по районах області	Площа типових угідь, тис. га	Фактична чисельність, всього голів	Щільність, голів/1 тис га
Арбузинський			
ТОВ «Мисливці Арбузинщини»	2,0	18	9
Баштанський			
ДП «Баштанське ЛГ»	3,5	20	5,7
ПП «Забава 1»	0,4	14	35
Березанський			
ТОВ «Березанське МРГ»	1,4	7	5
Березнегуватський			
ПОГ «Березнегуватське МРГ»	-	-	-
Братський			
ДП «Єланецьке ЛГ»	1,4	13	9
ФГ «Дарієнко О.І.»	0,5	9	18
Веселинівський			
ПП «Веселинівське ТМР»	1,5	21	14
ТОВ «Придністровське 777»	4,1	58	14
Вознесенський			
ДП «Вознесенське ЛГ»	0,6	14	23
ТОВ «МР Білоусівки»	0,6	16	27
ТОВ «МР Вознесенська»	2,5	128	51
ТОВ «Мисливці Побужжя»	2,8	35	12
Врадіївський			
ПОГ «Врадіївське МРГ»	3,5	34	9,7
Доманівський			
ДП «Веселинівське ЛГ»	1,5	37	24,7
ТОВ «Богданівські мисливці»	0,3	10	33
ТОВ «Мисливці Доманівщини»	3	16	5
Єланецький			
ТОВ «Мисливець 2012»	1,1	16	16
ФГ «Прометей»	0,5	9	18
Жовтневий			
ПП «Забава 1»	0,3	6	20
Казанківський			
ДП «Володимирівське ЛГ»	3	40	13
Кривоозерський			
ДП «Врадіївське ЛГ»	3,1	13	4
Миколаївський			
ДП «Миколаївське ЛГ»	0,8	8	10
ТОВ «Кірьяківське МГ»	1,2	51	42

ТОВ «СМГ «Буг»	1,4	40	28,5
Новобузький	-	-	-
Новоодеський			
ТОВ «СМГ «Буг»	1,5	42	28
Очаківський			
ДП «Очаківське ЛМГ»	0,5	11	22
Первомайський			
ФГ «Золота рибка»	0,2	5	25
ТОВ «Мисливці Катеринки»	1,1	17	15
КП «МРГ Перв. району»	3	20	7
Снігурівський	-	-	-

Згідно наведених в таблиці 1 даних, основна кількість кабана в Миколаївській області сконцентрована в північно-західних районах, які тяжіють до потужних долинних комплексів річки Південний Буг. З останніми пов'язані і лівобережні місця існування кабана в островних лісах Вознесенського, Єланецького та Братського районів. При цьому середня щільність навіть в місцях концентрації (в угіддях 1-2 бонітету) не перевищує в середньому 4,7/1000 га, тоді як середня по всій площі районів щільність виду коливається від 0,11 до 0,24 на 1000 га. Подібні показники є значно меншими за рівень щільності кабана в західних областях України та лісових місцевостях Польщі, Німеччини і Словачії.

При аналізі даних таблиці 1 загалом неможливо оцінити реальний стан популяції кабана в області, що вимагає порівняльних узагальнень з даними минулих років. Дійсно, такі дані існують, при цьому вони наведені по територіям районів області, так і по територіям окремих користувачів мисливських угідь. Всі ці матеріали досить детальні, тож їх простіше навести у порівняльному відношенні по роках, оперуючи загально-обласними параметрами. Останні свідчать, що у 90-х роках минулого сторіччя в Миколаївській області дикий кабан утримував середньорічну чисельність на межі 846 голів, однак, станом на початок 2012 року чисельність дикого кабана, перебуваючи в депресивному стані досягла критичної відмітки та становила 151 голову, утримуючись виключно в північно-західних лісостепових районах та в лісах вздовж долини Південного Бугу. Починаючи з 2012 року, чисельність

виду набуває неухильної тенденції до зростання в межах 10-15% щороку, при цьому кабан починає заселяти степо-польові біотопи, у яких він зник на межі 90-х років XX сторіччя. Вказані обсяги приросту лишались незмінними і в період 2014-2016 рр., тобто в період епізоотичного прояву АЧС на території області. Фактична чисельність кабана в межах області за мінімальними таксаційними звітами на 1 березня 2017 року складає 733 особин, тоді як оптимальна розрахункова чисельність виду для наявних стацій – 362 особини. Таким чином, реальна чисельність кабана складає 202% від розрахунково-оптимальної, що є прямим свідченням відсутності впливу на цій території фактору такої високо летальної інфекції, як африканська чума свиней.

Отримані результати досліджень свідчать, що в степовій зоні ландшафтно-стаціональні зміни антропогенного характеру мають значний, прямий та опосередкований, вплив на більшість елементів місцевих паразитоценозів. Одночасно відбулась часткова заміна їх природних хазяїв свійськими тваринами, які разом із «власним» паразитокомплексом відчутно трансформували аборигенні паразитоценози Північно-Західного Причорномор'я. У той же час, успішна адаптація деяких степових мешканців до існування в складі агроценозів спричиняє збереження (і розширення) пов'язаних із ними елементів первинних степових паразитоценозів. Це зумовило формування стаціонально нових кіл ензоотичної циркуляції ряду збудників, які здатні стійко утримувати високий епізоотичний та епідемічний потенціал. Прикладом останніх є сучасні осередки ієрсиніозів, лептоспірозів, сказу, геморагічної лихоманки Конго-Крим, вірусного гепатиту Е, не виключена і реальна загроза формування ензоотичних осередків пташиного грипу, африканської чуми свиней, ряду кровопаразитарних інвазій тощо [2, 13].

Узагальнюючи результати виконаних впродовж 2014-2017 рр. досліджень щодо стану популяції дикого кабана в умовах прояву АЧС на території Миколаївської області та аналітичних порівнянь фактичних даних щодо щільності виду за період 1960-2017 рр., можна сформулювати наступні висновки:

1. Дикий кабан є екологічно пластичним видом, який за відсутності надмірного преса вилучення та постійного переслідування зі сторони людини легко пристосовується до існування в степо-польових масивах Миколаївської області і здатний там швидко нарощувати свою чисельність;

2. Існування кабана в угіддях Миколаївської області демонструє три хвилі зростання чисельності – в 60-х, у 80-х роках минулого століття і з 2012 року до наявного часу і всі вони зумовлені виключно організаційно-охоронними заходами, які є ключовими для успішного існування виду в суто степовій місцевості;

3. Стійка позитивна динаміка зростання чисельності дикого кабана впродовж 1960-2017 рр. і особливо за період 2012-2017 рр., заперечує суттєву епізоотичну роль цього виду та вказує на відсутність обмежувального впливу місцевих паразитоценозів на стан популяцій *Sus scrofa* в області;

4. Наявний, значно низький рівень чисельності дикого кабана та мозаїчно-группова структура його популяції на території Миколаївської області є головними еколого-епізоотичними факторами, які унеможливають його участь в епізоотичних циклах АЧС в тваринництві та нівелюють умови можливого виникнення в природному середовищі автономного ензоотичного осередку цієї інфекційної хвороби.

Перспективи подальших досліджень за даною тематикою полягають у поглибленні епізоотичного моніторингу за можливим поширенням серед диких кабанів на території Миколаївської області вірусу АЧС шляхом прямої індикації вірусної РНК із використанням ПЛР-методу.

Список використаної літератури

1. Алексеева Л. И. Териофауна верхнего плейстоцена Восточной Европы. – М.: Наука, 1989. – 109 с.
2. Анастасий И. А. Роль вирусов птичьего гриппа в развитии пандемии / Анастасий И. А., Аристова Н. Г., Аристов В. Л. // Ж. Клиническая иммунология. Аллергология. Инсектология. – 2005. – № 1. – С. 27-30.
3. Волох А. М. Охотничьи звери степной Украины. – Херсон: ФЛП Гринь Д. С., 2016. – 572 с.
4. Маринич А. М. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование / А. М. Маринич, В. М. Пашенко, П. Г. Шищенко – К.: Наукова Думка, 1985. – 224 с.

5. Маркова А. К., Т. ван Кольфсхотен. Эволюция экосистем Европы при переходе от плейстоцена к голоцену (24 – 8 тыс.л.н.). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. – 556 с.
6. Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами Генштаба: Херсонская губерния (Часть 1). Составил подполковник Генштаба А. Шмидт. – Санкт-Петербург: Военная типография, 1863. – 601 с.
7. Медицинская териология / Под ред. В. В. Кучерука. – М. : Наука, 1979. – 330 с.
8. Наконечный И. В. Дикий кабан (*Sus scrofa*) та його роль в паразитоценозах півдня України // Науковий вісник Волинського державного університету. – Луцьк: ВДУ, 2008. – № 3. – С. 136–142.
9. Наконечный И. В., Полетаев О. Г. Охота на юге Украины. – Николаев: КП НОТ, 2005. – 445 с.
10. Disease outbreak maps [Електронний ресурс] / OIE World Organisation for Animal Health Website. – 2016. – Режим доступу: http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseaseoutbreakmaps.
11. Статистичні звіти державних лісогосподарських об'єднань по Одеській, Миколаївській та Херсонській областях (1994-2007 рр.). – К.: Держ. ком. лісового господарства; Держ. ком. статистики, 2008. – 178 с.
12. Тропические болезни животных; под ред. А. А. Конопаткина. – М.: Агропромиздат, 1990. – 400 с.
13. FAO Paper on Pig Biosecurity: <http://www.fao.org/docrep /012/i1435>

И. В. Наконечный, И. А. Щербина. Дикий кабан в условиях эпизоотической напряженности ситуации по африканской чуме свиней

*Анализ многолетних данных о численности и плотности дикого кабана в угодьях Николаевской области, в т. ч. и по районам, где неоднократно имели место вспышки АЧС в домашних свиней, свидетельствует об отсутствии влияния этой инфекции на местные популяции *Sus scrofa*. Даже в условиях возникновения сплошного восточно-европейского нозоареала АЧС, очень низкая плотность кабана на фоне ее стациональной мозаичности в условиях степной зоны Северо-Западного Причерноморья служат ключевыми эколого-эпизоотическими факторами, которые нивелируют угрозу возникновения энзоотического очага в природе.*

Ключевые слова: африканская чума свиней, домашние и дикие свиньи, эпизоотическая ситуация по АЧС в Украине

I. Nakonechnyi, I. Shcherbyna. Smoke caban in the conditions of the episough influence of the situation african chamique of swine

*This article deals with the analysis of long-term data on the number and density of wild boar in the areas of the Mykolaiv region, including areas where manifestations of ASF in domestic pigs were repeatedly fixed. The absence of its effect on local populations of *Sus scrofa* is proved. Even in the event of the emergence of a continuous Eastern European ASF nozoarea, the extremely low wild boar density on the background of the static mosaic in the steppe zone of the Northwest Black Sea coast are the key ecological and epizootic factors that minimize the threat of an enzootic cell in nature.*

Key words: African swine fever, domestic and wild pigs, epizootic situation, Ukraine.

МОНІТОРИНГ ЗАХВОРЮВАННЯ НА БОТУЛІЗМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Т. М. Уховська, кандидат ветеринарних наук

О. І. Горбатюк, кандидат ветеринарних наук, доцент

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

Г. Ф. Риженко, кандидат біологічних наук, доцент

В. О. Андріяшук, кандидат ветеринарних наук

О. М. Жовнір, кандидат ветеринарних наук

С. М. Тютюн, науковий співробітник

Інститут ветеринарної медицини НААН, м. Київ

**Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ*

Статтю присвячено аналізу результатів бактеріологічного моніторингу захворювання на ботулізм сільськогосподарських тварин та виявлення ботулінічного токсину у кормах у господарствах на території України за період 2010-2016 рр. та перше півріччя 2017 р., як одного із захворювань, що викликає гостру токсикоінфекцію через споживання неякісних кормів та продуктів тваринного походження тваринами та людиною. Наведені авторами статистичні дані вказують на поодинокі спалахи ботулізму серед свиней, хутрових звірів та коней упродовж останніх років, що свідчить про контрольованість ситуації щодо ботулізму в країні.

Ключові слова: бактеріологічний моніторинг, ботулізм, *Cl. botulinum*, біоризики.

Постановка проблеми. Біологічні загрози виносять на порядок денний питання підтримання норм біозахисту і біобезпеки, ефективних засобів і заходів охорони здоров'я тварин і людей, підвищення якості та безпечності сільськогосподарської продукції [1–3]. Останнім часом, особливо у 2017 році різко почастишали випадки ботулізму серед людей, пов'язані із вживанням у їжу продукції тваринного походження та рибних виробів.

Аналіз актуальних досліджень. На ботулізм у природних умовах хворіють багато видів тварин і птиці, незалежно від віку. Ботулізм великої рогатої худоби обумовлений токсинами типів С і D; овець, курей і качок – типу С; коней – типу В, рідше А і С; свиней – типів А і В. Хутрових звірів, особливо норок, які є найбільш чутливими до збудника, найчастіше вражає *Cl. botulinum* тип С. М'ясоїдні і всеїдні тварини (собаки, кішки, свині, ін.) та щурі

проявляють більшу стійкість до всіх типів токсину збудника. Серед лабораторних тварин високочутливими є білі миші, морські свинки та кролики [4–6].

Зараження людини збудником можливе за вживання в їжу продуктів тваринного походження, рибного виробництва, птиці, неякісних овочів і фруктів. Захворювання на ботулізм не контагіозне і не передається від людини до людини.

Джерелами інтоксикації для великої рогатої худоби можуть служити зіпсований силос, запарені корми, висівки, зерно та інші продукти, у яких збудник *Cl. botulinum* знаходить сприятливі умови для свого розвитку і розмноження, що зумовлює накопичення ботулінічного токсину різних типів. У норок захворювання на ботулізм виникає через згодовування уражених м'ясних та рибних кормів у сирому вигляді.

Особливістю захворювання на ботулізм є те, що за його розмноження у кормах накопичення токсину відбувається нерівномірно і токсичними можуть бути лише окремі його порції.

У тварин частіше зустрічаються спорадичні випадки захворювання, рідше – незначні спалахи без вираженої сезонності і за летальності на рівні 70,0–100,0 %.

Збудник *Cl. botulinum* практично не здатний виробляти токсин в травному тракті тварин, є стійким до дії травних ферментів і лише за наявності відповідних умов анаеробіозу, вологості і температури розмножується в органічних субстратах, продукуючи токсин. Токсин потрапляє в організм разом із кормом, всмоктується слизовою оболонкою травного тракту в кров і розноситься по всіх органах і тканинах, викликаючи розлад діяльності кори головного й довгастого мозку, спричиняє параліч м'язів глотки, язика і нижньої щелепи. Токсин діє на периферійну нервову систему, гальмуючи вивільнення медіатора ацетилхоліну в її синапсах, чим спричиняє порушення нейром'язового зв'язку з відключенням і розслабленням м'язів тіла, падінням

м'язового тонусу, порушенням координації руху, паралічу дихальних і серцевого м'язів, що закінчується асфіксією і смертю тварини [7, 8].

Стан епідеміологічної ситуації з захворювання на ботулізм людей, які оприлюднені в засобах масової інформації, були обговорені на прес-конференції «Нові смерті від ботулізму – наслідок системного явища», яка відбулася в липні 2017 р. в інформаційному агентстві «Інтерфакс-Україна» за участю головних спеціалістів з питань охорони здоров'я, інфекціоністів та керівників Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. За наданими статистичними даними щодо захворюваності на ботулізм людей було вказано на значне погіршення епідеміологічної ситуації в Україні. В той час, як за період 2007–2015 рр. від ботулізму в Україні помирав кожен 30-й хворий, у 2016 р. та першій половині 2017 р. помер кожен 9–10-й пацієнт, що захворів. Більша частина випадків захворювання на ботулізм людей пов'язані із вживанням продуктів промислового виробництва, виготовлених із сировини тваринного походження, риби і птиці, що напряду пов'язано з ліквідацією Держсанепідемслужби України та не ефективною роботою чинної Держпродспоживслужби [9–11].

Зважаючи на **актуальність** вирішення питань щодо одержання якісної і безпечної сировини тваринного походження із господарств на території України, нам представляло інтерес провести аналіз бактеріологічних досліджень біоматеріалу від тварин різних видів, які загинули із підозрою на ботулізм.

Метою роботи було провести бактеріологічний моніторинг захворювання на ботулізм сільськогосподарських тварин та виявлення ботулінічного токсину у кормах в господарствах на території України упродовж 2010–2016 рр. та I півріччя 2017 року та з'ясувати можливість впливу епізоотичної ситуації щодо ботулізму тварин на погіршення епідеміологічної ситуації в Україні через використання тваринницької сировини за останні роки.

Матеріал і методи. Дослідження проведені в лабораторії анаеробних інфекцій ім. В. П. Риженка ІВМ НААН.

Аналіз результатів бактеріологічного моніторингу ботулізму сільськогосподарських тварин та виявлення ботулінічного токсину у кормах у господарствах України за період 2010–2016 рр. і першого півріччя 2017 р. проведено за використання офіційних статистичних даних матеріалів звітності державних установ ветеринарної медицини.

Результати досліджень. Як показали результати бактеріологічного моніторингу захворювання на ботулізм сільськогосподарських тварин за період 2010–2016 рр. і I півріччя 2017 р. у тваринницьких господарствах України були виявлені серед хутрових звірів, свиней і коней (табл. 1).

Зокрема, у 2010 р. із господарств Донецької області з підозрою на гостру токсикоінфекцію на бактеріологічні дослідження поступило 114 зразків біоматеріалу від загиблої дрібної рогатої худоби і хутрових звірів і у 2 гол. був підтверджений діагноз на ботулізм, що складало 1,75 % ураженості серед досліджених тварин.

Спалах ботулізму серед свиней був зареєстрований у 2011 р. в господарствах Донецької області, коли із 65 зразків біоматеріалу від загиблих тварин ботулінічний токсин був виявлений у 12 випадках, що складало ураженість по області на рівні 18,5 % та 14,8 % серед загальної кількості досліджених зразків біоматеріалів від свиней (рис. 1).

Аналіз статистичних даних показав, що із 2012 по 2015 рр., серед сільськогосподарських тварин спалахів ботулізму не реєстрували, хоча кожного року з підозрою на захворювання досліджували значну кількість біоматеріалів від загиблих великої рогатої худоби, свиней, інших тварин та зразки кормів на наявність ботулінічного токсину. У 2016 р. у господарстві Сумської області загинуло 2 гол. коней із ознаками гострої токсикоінфекції.

Таблиця 1

**Поширення захворювання на ботулізм серед сільськогосподарських тварин у господарствах різних регіонів
України упродовж 2010–2016 рр. та першого півріччя 2017 р.**

Види досліджених тварин	Термін досліджень, роки																							
	2010			2011			2012			2013			2014			2015			2016			2017 I півріччя		
	всього досліджено, гол	виявлено позитивних, гол.	% до доосліджених	всього досліджено, гол	виявлено позитивних, гол.	% до доосліджених	всього досліджено, гол	виявлено позитивних, гол.	% до доосліджених	всього досліджено, гол	виявлено позитивних, гол.	% до доосліджених	всього досліджено, гол	виявлено позитивних, гол.	% до доосліджених	всього досліджено, гол	виявлено позитивних, гол.	% до доосліджених	всього досліджено, гол	виявлено позитивних, гол.	% до доосліджених	всього досліджено, гол	виявлено позитивних, гол.	% до доосліджених
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
велика рогата худоба	6	-	-	22	-	-	73	-	-	40	-	-	41	-	-	16	-	-	29	-	-	38	-	-
свині	16	-	-	81	12	14,8	87	-	-	65	-	-	-	-	-	87	-	-	166	-	-	30	-	-
коні	-	-	-	34	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	68	2	2,9	-	-	-
інші	114	2	1,75	-	-	-	210	-	-	2	-	-	41	-	-	-	-	-	11	-	-	4	-	-
корм	692	-	-	657	-	-	392	-	-	551	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	537	-	-
Всього:	828	2	0,24	784	12	1,50	773	-	-	658	-	-	86	-	-	108	-	-	274	2	0,7	609	-	-

За результатами бактеріологічних досліджень був підтверджений діагноз на ботулізм і ізольовано збудника *Cl. botulinum* у обох тварин.

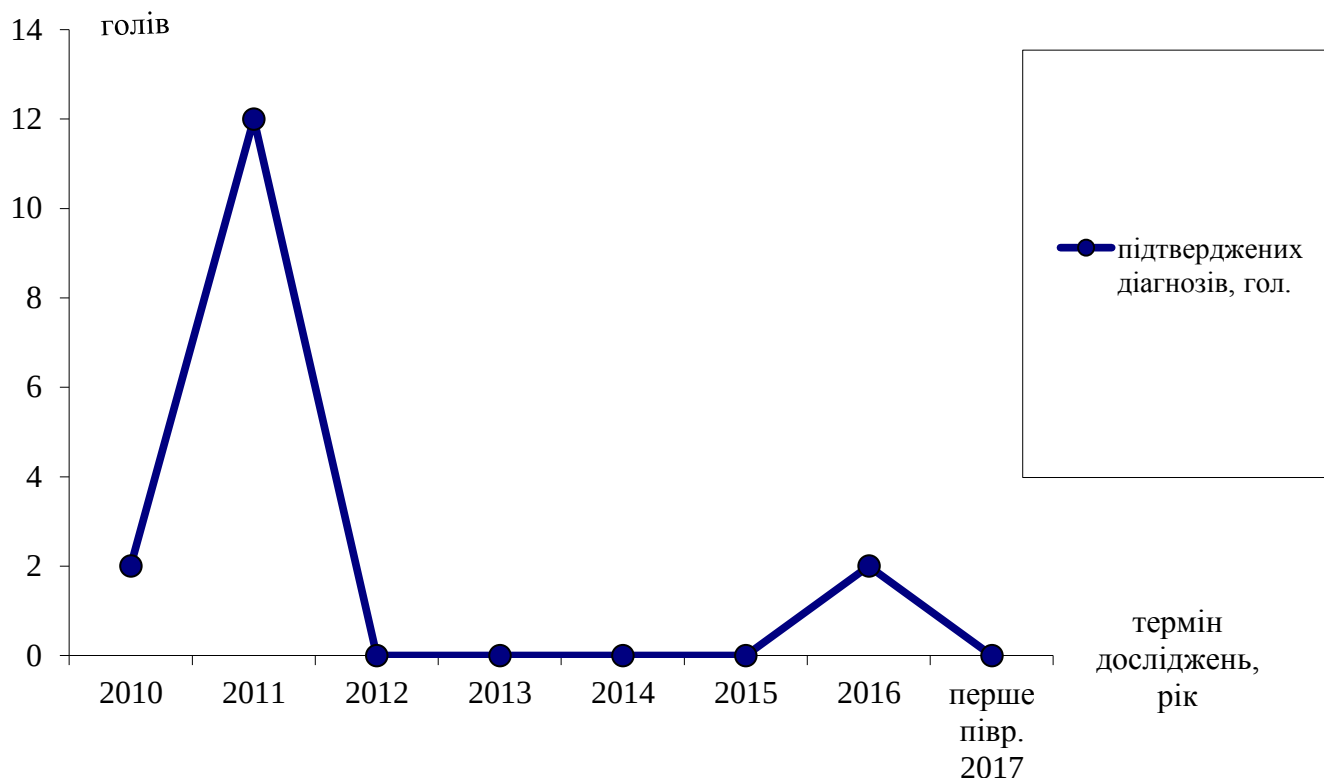


Рис. 1. Кількість підтверджених діагнозів на ботулізм у сільськогосподарських тварин на території України за період 2010–2016 рр. і I півріччя 2017 р.

Упродовж цього ж року з ознаками гострої токсикоінфекції та підозрою на ботулізм були доставлені 66 зразків біоматеріалу від загиблих коней із господарств Луганської області, проте бактеріологічним і біологічним методами діагноз не був підтверджений. При цьому, ураженість *Cl. botulinum* серед коней складала 0,7 % від загальної кількості досліджених зразків біоматеріалів з підозрою на захворювання ботулізмом.

Хоча ураженість збудником *Cl. botulinum* серед тварин досить невисока, за територіальним розповсюдженням зразки біоматеріалу від загиблих тварини з підозрою на ботулізм були досліджені із 8 областей України: Луганської, Донецької, Сумської, Одеської, Хмельницької, Вінницької, Івано-Франківської та Львівської.

Аналіз результатів бактеріологічного моніторингу захворювання на ботулізм сільськогосподарських тварин на території України за останні роки показав, що ситуація не є загрозливою, оскільки зберігається відносна стабільність поодиноких випадків спалаху хвороби, а у І-й половині 2017 р. випадків загибелі тварин не зареєстровано зовсім. Тому, сировина тваринного походження, яка постачається сільськогосподарськими виробниками для подальшої її переробки на підприємствах, є якісною, безпечною і не створює ризиків щодо потрапляння ботулінічного токсину у продовольчу продукцію.

Висновки. За аналізом бактеріологічного моніторингу захворювання на ботулізм сільськогосподарських тварин встановлено, що в Україні упродовж 2010–2016 рр. і І півріччя 2017 р. реєструвалися поодинокі випадки ураження збудником *Cl. botulinum* серед свиней – у 1,5; хутрових звірів – у 0,24; коней – у 0,7 % випадках за підтвердженими діагнозами від загальної кількості досліджених біоматеріалів від загиблих тварин з підозрою на захворювання.

Епізоотична ситуація щодо ботулізму сільськогосподарських тварин в господарствах на території України є контрольованою зі збереженням відносної стабільності. Сировина тваринного походження, що надходить із господарств України на переробні підприємства є безпечною, якісною, проходить бактеріологічний контроль, тому не може бути пов'язана з цьогорічним погіршенням епідеміологічної ситуації щодо захворюваності на ботулізм людей.

Перспективи подальших досліджень полягають в розробці та апробації інактивованих бактеріальних вакцин проти захворювань анаеробної етіології із застосування наночастинок металів.

Список використаних джерел:

1. Risk assessment for biological threat / C. Holms // Math. Canadian ABSA branch meeting, Winnipeg 4-9. 06. 2010. – Р. 81-102.
2. Риженко В. П. Результати інноваційної та науково-організаційної діяльності з питань профілактики анаеробних інфекцій // В. П. Риженко, Г. Ф. Риженко, О. І. Горбатюк // Ветеринарна медицина: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2013. – Вип. № 97. – С. 563-565.

3. Риженко В. П. Науково-виробниче співробітництво з питань профілактики анаеробних та змішаних інфекцій: посібник / В. П. Риженко, С. А. Ничик, Г. Ф. Риженко, О. І. Горбатюк та ін. – Київ, 2013. – 18 с.
4. Айшпур О. Є. Моніторинг чутливості збудників інфекційних хвороб свиней до антибактеріальних препаратів / О. Є. Айшпур, Є. Г. Павлов, У. М. Яненко, Н. В. Сапон, С. М. Терещенко, Н. О. Шеремет] // Ветеринарна біотехнологія. – 2012. – № 21. – С. 133-138.
5. Blackburn Clivede W. Foodborne pathogens. Hazards, risk analysis and control / Clivede W. Blackburn, Peter J. McClure // Cambridge CB1 6AH, England, 2002, Woodhead Publishing Ltd CRC Press LLC. – P. 527.
6. Ветеринарна мікробіологія / В. Г. Скибіцький [та ін.] – Київ, 2012. – С. 270-302.
7. Global Biosafety and Biosecurity: Taking Action [text] // Math. IFBA building meeting, Bangkok, Thailand, 15-17 Februari 2011/ – 117 p.
8. Sandila P. T. Pretern bir the affect to parenteral and enteral nutrition in newborn pigs / P. T. Sandila // G. Nutr. – 2002. – Vol. 132. – P. 673-681/
9. Czempirkova R. Psychrotrophic vs. total bacterial counts in bulk milk samples // Vet. Ved. Czech. – 2002. – N 8. – P. 47-51.
10. Інфекції – реальна загроза населенню України / Ж. І. Возіанова, М. А. Андрейчин, С. О. Крамарев та ін. // Інфекційні хвороби. – 2007. – № 1. – С. 76–78.
11. Підвищення рівня смертності від ботулізму: причини і наслідки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.apteka.ua/article/419081>. – Назва з екрану.

Т. Н. Уховская, О. И. Горбатюк, Т. А. Гаркавенко, Г. Ф. Рыженко, В. А. Андрияшук, А. М. Жовнир, С. Н. Тютюн. **Мониторинг заболевания на ботулизм сельскохозяйственных животных на территории Украины**

Статья посвящена анализу результатов бактериологического мониторинга заболевания на ботулизм сельскохозяйственных животных и выявлению ботулинистического токсина в кормах в хозяйствах на территории Украины за период 2010–2016 гг. и первую половину 2017 г., как одного из заболеваний, которое вызывает острую токсикоинфекцию вследствие употребления некачественных кормов и продуктов животного происхождения животными и человеком. Приведенные авторами статистические данные указывают на одиночные вспышки ботулизма среди свиней, пушных зверей и лошадей на протяжении последних лет, что свидетельствует о контролируемости ситуации относительно ботулизма в стране.

Ключевые слова: бактериологический мониторинг, ботулизм, *Cl. botulinum*, биориски.

Т. Ukhovska, O. Gorbatyuk, T. Garkavenko, G. Ryzhenko, V. Andriyshchuk, A. Zhovnir, S. Tyutyun **Monitoring of the botulism illness of agricultural animals on the territory of ukraine**

This article is about bacteriological monitoring results analysis of the botulism illness of farm animals and the detection of botulinum toxin in feed at farms in Ukraine for the period of 2010-2016 and the first half of 2017, as one of the diseases causing acute toxic infection due to the consumption of low-quality feeds and products of animal origin by animals and humans. The statistics cited by the authors point to single botulism outbreaks among pigs, fur animals and horses in recent years, indicating the controllability of the botulism situation in the country.

Keywords: bacteriological monitoring, botulism, *Sl. botulinum*, biological risks.

ДИНАМІКА ІМУНОБІОЛОГІЧНОЇ РЕАКТИВНОСТІ ОРГАНІЗМУ КОРІВ ЗА ФІЗІОЛОГІЧНОГО ПЕРЕБІГУ РОДІВ І ПІСЛЯРОДОВОГО ПЕРІОДУ

С. П. Кот, кандидат біологічних наук, доцент

В. О. Мельник, кандидат біологічних наук, доцент

В. А. Кириченко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Є. В. Баркар, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

Вивчено динаміку імунобіологічної реактивності організму корів протягом фізіологічних родів і післяродового періоду. Встановлені зміни Т- і В- клітинного імунітету та фагоцитарної активності нейтрофілів і моноцитів крові у корів протягом родів та в післяродовий період. В день родів у корів відносне число Т- і В- лімфоцитів знижувалося з наступним різким підвищенням у післяродовий період. Фагоцитарна активність нейтрофілів і моноцитів підвищувалася перед родами і в день родів та поступово знижувалася протягом післяродового періоду.

Ключові слова: імунобіологічна реактивність, Т- і В- лімфоцити, фагоцитарна активність, нейтрофіли, моноцити, роди, післяродовий період.

Постановка проблеми. Репродуктивна функція, як найважливіша безумовно-рефлекторна реакція організму, контролюється комплексом нейрогуморальних механізмів. Багаточисельними дослідженнями останніх років встановлено, що майже у всіх стадіях відтворення у ссавців беруть участь імунобіологічні фактори. Число Т- і В- лімфоцитів в крові та фагоцитарна активність лейкоцитів характеризують потенційні можливості клітинного і гуморального імунітету організму. Тому в теперішній час звертають велику увагу на ці показники, які є тестом оцінки імунного стану організму.

Аналіз актуальних досліджень. Роди і післяродовий період, відображаючи ряд складних фізіологічних і метаболічних процесів в організмі самок, здійснюють сильний вплив на всі його системи, в тому числі і на імунну [1]. В теперішній час загальноприйняте визнання багатофакторної причинності еволюції вагітності і початку родів [2]. Однак, пусковий фактор продовжує викликати появу багаточисельних теорій, до яких належить і імунологічна. Вказується, що імунологічні явища відіграють важливу роль в родовій

діяльності, яка є наслідком розвитку певної чутливості материнського організму до органоспецифічних антигенів аллотрансплантанта. Ця сенсibiliзація, яка настає під час дозрівання плода, супроводжується в подальшому дегенеративними плацентарними змінами, з втратою здатності до гормонального біосинтезу і послабленням явищ імунологічної толерантності [3-5].

Мета. Дана робота спрямована на вивчення функціонального стану імунокомпетентних систем організму, виявлення резервних захисних сил, що важливо для об'єктивної оцінки перебігу післяродового періоду.

Виклад основного матеріалу. Стан імунобіологічної реактивності організму тварин оцінювали за абсолютною і відносною кількістю Т- і В-лімфоцитів та фагоцитарною активністю нейтрофілів і моноцитів. Для вивчення імунобіологічної реактивності організму досліджували периферичну кров, (яку стабілізували гепарином 20-25 ОД на 1 мл) 10 клінічно здорових корів-аналогів чорно-рябої породи за 3-5 днів до родів, в день родів, на 4-5, 9-10, 14-15 і 19-20-й дні післяродового періоду. Родили у всіх тварин перебігали нормально і тривали 2-5 годин. Післяродових ускладнень у тварин не спостерігали, послід відділявся вчасно.

Т-лімфоцити визначали за методикою Jondal e.a. [6] в модифікації П. Д. Зуєва та ін. [7] в реакції утворення лімфоцитами спонтанних розеток з еритроцитами барана.

Кількість В-лімфоцитів визначали за методом Г.В. Коромислова та ін. [8] в реакції комплементарного розеткоутворення з еритроцитами барана, які мали активовані компоненти комплементу. При цьому еритроцити барана сенсibiliзували гемолітичною сироваткою, яку готували шляхом однократного внутрішньовенного введення кролям 10 мл 10 %-ної суспензії еритроцитів барана із взяттям крові на п'яту добу після імунізації. В якості комплементу використовували свіжу сироватку миші у розведенні 1:10.

При оцінці препаратів підраховували не менше 100 лімфоцитів. Розеткоутворюючими вважали лімфоцитів, які приєднували до своєї поверхні

не менше трьох еритроцитів.

Фагоцитарну активність нейтрофілів крові вивчали за методикою А.П. Ємельяненка та ін. [9]. В якості тест-мікроба використовували суспензію клітин із добової агарової культури *E. coli*, штам 817, на стерильному 0,85 % розчині натрію хлориду з таким розрахунком, щоб в 1 мл містилось 50 млн. клітин бактерій.

При оцінці загальної кількості лейкоцитів в крові корів встановлено, що до і після родів вона коливається в межах фізіологічної норми (табл. 1).

Таблиця 1

Імунологічні показники крові корів з нормальним перебігом родів і післяродового періоду (n=10, $M \pm m$)

Період дослідження	Лейкоцити, тис./мкл	Лімфоцити, %	Т-лімфоцити, %	В-лімфоцити, %
За 3-5 днів до родів	8,56±0,81	47,2±1,12	42,8±1,71***	20,7±1,34*
День родів	8,96±0,22	46,6±1,01	35,1±1,74	16,7±0,91
Дні після родів: 4-5	7,28±0,16***	51,6±1,38**	39,5±1,71	17,3±0,94
9-10	7,62±0,19***	58,1±1,07***	39,8±1,53*	18,8±1,01
14-15	7,80±0,24***	59,0±1,5***	41,3±1,51*	19,6±0,85*
19-20	7,20±0,17***	58,3±1,36***	44,7±2,30***	21,7±1,0***

Примітки: вірогідність різниці представлена по відношенню до показників у день родів * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Так, за 3-5 днів до родів загальна кількість лейкоцитів в крові становила 8,56±0,81 тис./мкл, а в день родів – 8,96±0,22 тис./мкл. На 4-5 день післяродового періоду спостерігалось високо вірогідне зниження числа лейкоцитів ($P < 0,001$). На 9-10-й і 14-15-й дні їх кількість дещо підвищувалась, а на 19-20-й день знову знижувалась, досягаючи мінімального рівня (7,20±0,17 тис./мкл).

Вивчення відносного числа лімфоцитів показало деяке зниження його в день родів з наступним різким підвищенням у післяродовий період. Так, якщо в день родів відсоток лімфоцитів знизився з 47,2±1,12 % у передродовий період

до $46,6 \pm 1,01$ %, то вже на 4-5-й день післяродового періоду він становив $51,6 \pm 1,38$ %, а на 14-15 й день – $59,0 \pm 1,5$ %.

Аналіз рівня Т- і В- систем лімфоцитів у дослідних тварин показав, що обидві популяції лімфоїдних клітин змінюються за кількісним складом синхронно.

Звертає на себе увагу той факт, що в день родів у корів як відносна, так і абсолютна кількість Т- і В- лімфоцитів знижувалася. Так, за 3-5 днів до родів відносна кількість тимусзалежних лімфоцитів становила $42,8 \pm 1,71$ %, а в день отелення цей показник знизився відповідно до $35,1 \pm 1,74$ %. На 4-5 день після отелення спостерігалось підвищення відносної кількості Т-лімфоцитів, яка залишалась майже на однаковому рівні до 14-15 дня післяродового періоду і дещо підвищувалась на 19-20 день. В кінці досліді число Т-клітин відповідно перевищувало показники до родів і особливо під час їх.

Аналізуючи динаміку В-лімфоцитів, можна відзначити, що найбільш вірогідними зміни їх кількісного рівня спостерігались у період родів ($16,7 \pm 0,91$) коли їх відносне число різко знижувалось, в порівнянні з показниками до родів ($20,7 \pm 1,34$ %). Протягом післяродового періоду відбувалося поступове збільшення кількості В-лімфоцитів і на 19-20-й день вона вірогідно перевищувала контрольний рівень.

Аналіз показників фагоцитарної активності крові корів показав, що вони змінювались протягом родів і післяродового періоду (табл. 2). Так, було помітне деяке підвищення фагоцитарної активності нейтрофілів в крові корів за 3-5 днів до родів ($94,8 \pm 1,47$ %). Однак, найбільш високу здатність нейтрофілів поглинати тест-культуру встановлено в день родів ($96,4 \pm 1,11$ %).

Інша картина спостерігалась в післяродовий період: фагоцитарна активність нейтрофілів поступово знижувалась.

Фагоцитарна активність моноцитів також була відносно високою перед родами ($64,0 \pm 4,0$ %) і в день родів підвищилася до максимального показника ($71,0 \pm 2,77$ %). Після родів спостерігалось різке зниження даного показника.

Таблиця 2

Фагоцитарна активність нейтрофілів і моноцитів у крові корів з нормальним перебігом родів і післяродового періоду (n=10; M±m)

Період дослідження	Фагоцитарна активність		Фагоцитарний індекс	
	нейтрофілів, %	моноцитів, %	нейтрофілів	моноцитів
За 3-5 днів до родів	94,8±1,47	64,0±4,0	9,77±0,46	3,14±0,33
День родів	96,4±1,11	71,0±2,77	10,29±0,44	3,88±0,28
Дні після родів: 4-5	94,4±1,71	57,0±3,96**	9,60±0,39	2,83±0,17**
9-10	93,6±1,22	47,0±4,73**	5,70±0,33**	1,92±0,16**
14-15	91,6±1,93*	49,0±3,79***	6,06±0,45***	1,72±0,17***
19-20	91,2±1,77*	48,0±3,89***	5,12±0,43***	2,04±0,14***

Примітки: вірогідність різниці представлена по відношенні до показників у день родів
 *P≤0,05; **P≤0,01; *** P≤0,001

Аналізуючи зміни фагоцитарного індекса нейтрофілів і моноцитів протягом досліджу, відзначали підвищення його за 3-5 днів до родів і в день родів, з наступним зниженням в післяродовий період.

Висновки. 1. Помірне підвищення імунологічних показників у корів перед родами обумовлене, мабуть, мобілізацією захисних сил організму в процесі підготовки до стресової ситуації, якою є роди.

2. Інтенсивний лейкоцитоз під час родів можна пояснити гемоконцентрацією і, особливо, мобілізацією лейкоцитів різних органів. Можна припустити, що лейкоцитоз на передодні і в день родів є захисним механізмом. Це припущення базується на факті підвищення фагоцитарної активності в цей період.

3. Короткочасне зниження розеткоутворюючої активності Т- і В-лімфоцитів у період родів, яке змінюється підвищенням їх кількості в післяродовий період, очевидно, є закономірним пристосувальним механізмом організму самок і пов'язане з родовим актом, а також інволюцією статевих органів в післяродовий період.

4. Підвищення активності клітинних факторів неспецифічної резистентності організму корів до, під час і після родів є закономірною реакцією на подразнення рецепторів матки. Не виключена активна участь фагоцитуючих лейкоцитів і в інволюції статевих органів. Таким чином, за показниками імунологічної реактивності організму можна прогнозувати, певною мірою, перебіг післяродового періоду.

Список використаних джерел:

1. Яблонська О. В. Імунний статус глибокотілоних корів і новонароджених телят та його корекція: автореф. дис. на здобуття наук ступеня доктора вет. наук: 16.00.03 «Ветеринарна мікробіологія та вірусологія» / О. В. Яблонська. – Київ, 2005. – 38 с.
2. Гугушвили Н. Н. Иммунологическая реактивность организма коров при беременности в зависимости от сезона года / Н. Н. Гугушвили // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. – № 7. С. 41-44.
3. Соколовская И. И. Иммунология воспроизведения животных / И. И. Соколовская, В. К. Милованов. – М.: Колос, 1981. – 264 с.
4. Ездакова И. Ю. Динамика иммунологических показателей стельных коров / И. Ю. Ездакова // Ветеринарная патология. – 2007. – № 2. – С. 148-151.
5. Aluvihare V. R. Regulatory T cells mediate maternal tolerance to the fetus / V. R. Aluvihare, M. Kallikourdis, A. G. Betz // Nat. Immunology. – 2004. – Vol. 5. P. 266-271.
6. Jondal M., Holm I., Wigzell H. Surface markers on human T and B lymphocytes. 1. A large population of lymphocytes forming nonimmune rosettes with sheep red blood cells // I. Exp. Med. – 1972. – V. 136. – № 2. – p. 207-222.
7. Зуев П. Д., Королев В. М., Галич С. И. К вопросу определения Т-лимфоцитов в нефракционной суспензии лейкоцитов периферической крови / П. Д. Зуев, В. М. Королев, С. И. Галич // Лаб. дело. – 1978. – № 4. – С. 198-201.
8. Коромыслов Г. Ф., Климов Н. М., Полоз Д. Д. и др. Методические рекомендации по биохимическим и иммунологическим методам исследования клеток, их компонентов и других биологических субстратов / Г. Ф. Коромыслов, Н. М. Климов, Д. Д. Полоз [и др.]. – М., 1980. – 39 с.
9. Емельяненко П. А., Грызлова О. Н., Денисенко В. Н. и др. Методические указания по тестированию естественной резистентности телят / П. А. Емельяненко, О. Н. Грызлова, В. Н. Денисенко. – М., 1980. – 64 с.

С. П. Кот, В. А. Мельник, В. А. Кириченко, Е. В. Баркаръ. Динамика иммунобиологической реактивности организма коров в течение физиологических родов и послеродовом периоде

Изучена динамика иммунобиологической реактивности организма коров в течение физиологических родов и послеродового периода. Установленные изменения Т- и В-клеточного иммунитета и фагоцитарной активности нейтрофилов и моноцитов крови у коров в течение родов и в послеродовый период. В день родов у коров относительное число Т- и В-лимфоцитов снижалось с последующим резким повышением в послеродовый период. Фагоцитарная активность нейтрофилов и моноцитов повышалась перед родами и в день родов и постепенно снижалась в течение послеродового периода.

Ключевые слова: иммунобиологическая реактивность, Т- и В-лимфоциты, фагоцитарная активность, нейтрофилы, моноциты, роды, послеродовой период.

S. Kot, V. Melnyk, V. Kyrychenko, E. Barkar. **Dynamics of immunobiological reactivity of cows organism after physiological confinement and post-natal period**

The dynamics of immunobiological reactivity of the cows body during the physiological confinement and the post-natal period was studied. The changes of T- and B-cellular immunity and phagocytic activity of neutrophils and monocytes of cows blood during confinement and post-natal period are established. On the day of confinement the relative number of T- and B-lymphocytes in cows blood decreased with the following sharp increase in the post-natal period. Phagocytic activity of neutrophils and monocytes increased before confinement and on the day of birth and gradually decreased during the pos-tnatal period.

Key words: immunobiological reactivity, T- and B-lymphocytes, phagocytic activity, neutrophils, monocytes, confinement, post-natal period.

РУБЦЕВИЙ МЕТАБОЛІЗМ БУГАЙЦІВ ЗА ДІЇ ПЛЮМБУМУ НА ТЛІ ВНЕСЕННЯ СЕЛЕНІТУ НАТРІЮ

Н. І. Пахолків, кандидат ветеринарних наук, молодший науковий співробітник,

І. В. Вудмаска, доктор сільськогосподарських наук, професор,

І. В. Невоструєва, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,

Н. В. Голова, кандидат сільськогосподарських наук, науковий співробітник,

В. Ю. Гудима, кандидат сільськогосподарських наук, молодший науковий співробітник.

Інститут біології тварин НААН, вул. Стуса 38, м. Львів, 79034, Україна

Висвітлено питання зміни ензиматичних процесів в рубці за дії Плюмбуму у гранично допустимій концентрації під впливом селеніту натрію.

Встановлено, що додавання до вмісту рубця бугайців за умов in vitro плюмбуму ацетату пригнічує ріст мікроорганізмів та їх метаболічну активність, що призводить до зменшення концентрації аміаку і коротколанцюгових жирних кислот та зниження амілолітичної, протеолітичної і целюлозолітичної активності. При внесенні до інкубаційного середовища селеніту натрію депресивна дія плюмбуму ацетату на ріст мікроорганізмів та метаболічну активність зменшувалася.

Ключові слова: мікроорганізми, рубець, бугайці, Плюмбум, селеніт натрію.

Постановка проблеми. Фізіологічний статус організму та стан здоров'я сільськогосподарських тварин у значній мірі зумовлені впливом чинників навколишнього середовища, зокрема, техногенним забрудненням [1, 9].

У рубці жуйних тварин проходить біохімічне перетворення поживних речовин корму, що є результатом життєдіяльності симбіотичних мікроорганізмів, які заселяють рубець [6, 7]. Кооперативна дія різних таксономічних груп мікроорганізмів – бактерій, інфузорій, грибів, спірохет - забезпечує розщеплення поживних речовин кормів у рубці і використання утворених нутрієнтів, за рахунок чого забезпечується ріст мікроорганізмів. Рівень ферментативної активності відображає стан клітин і органів, а також вказує на порушення функції токсикованих органів. Симбіотичний взаємозв'язок тварини-господаря і мікроорганізмів рубця створює наукову основу раціонального живлення жуйних. Інтенсивність росту мікроорганізмів у

рубці та їх метаболічна активність значною мірою залежать від вмісту в раціоні макро- та мікроелементів [10]. Однак надмірна їх кількість у раціоні, особливо важких металів, негативно впливає на проліферацію та функціональну активність симбіотичної мікрофлори рубця [5].

Відомо, що крім дії на мікробіальні клітини, мінеральні елементи можуть взаємодіяти між собою і утворювати водонерозчинні комплекси, які менше засвоюються мікроорганізмами. Не виключається також конкурентна дія їх на одні й ті ж активні центри у ферментних системах клітин.

Ефективність годівлі тварин залежить як від фізіологічного стану тварин, так і від збалансованості раціону за поживними та біолого-активними речовинами, в тому числі мінеральними елементами живлення. Оптимізація мінерального обміну є лімітуючим фактором збільшення виробництва тваринницької продукції.

Сільськогосподарська продукція, яка виробляється у локальних зонах техногенного навантаження, буде ще багато часу небезпечним джерелом інтоксикації населення, що споживає дану продукцію. У зв'язку з цим дослідження з метою вивчення цілеспрямованої дії на процеси міграції важких металів трофічними ланцюгами живлення: корм – тварина – продукція, щоб суттєво обмежити їх надходження до організму людини.

Тому використання препаратів, які корегують рівень металів-токсикантів у тканинах та органах сільськогосподарських тварин є однією із актуальних проблем ветеринарії та медицини.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Накопичення важких металів у довкіллі негативно впливає на резистентність тварин, фізіологічні функції органів і тканин, змінює активність ферментів, посилює інтенсивність ПОЛ, призводить до деструктивних процесів, ускладнює перебіг хвороб тварин тощо. Це поставило перед ветеринарною медициною низку важливих проблем щодо контролю за вмістом важких металів у ґрунтах, воді, кормах, організмі сільськогосподарських тварин та продукції тваринництва.

Трансформація поживних речовин корму в продукти тваринництва у жуйних тварин включає, з одного боку, їх розщеплення і метаболізм у рубці, а з іншого – використання утворених продуктів в енергетичних і синтетичних процесах, що лежать в основі життєдіяльності й продуктивності жуйних тварин. Надлишок важких металів у раціоні змінює перебіг ферментаційних процесів у рубці, що змушує розширити наукові пошуки в напрямі цілеспрямованого використання відомих природних сорбуючих і детоксикуючих екзогенних чинників у тваринництві [8].

Мета статті. Вивчення дії шкідливих і токсичних речовин на організм сільськогосподарських тварин частина фундаментальних досліджень для прогнозування дії токсичних сполук на системи організму і є основою пошуку шляхів зменшення їх негативного впливу на продуктивність сільськогосподарських тварин і отримання екологічно чистої продукції.

Виклад основного матеріалу. У дослідженнях використані зразки вмісту рубця, отримані від трьох фістульних бугайців-аналогів української молочної чорно-рябої породи. Вміст рубця брали за допомогою приладу, виготовленого на основі колби Бунзена та вакуумної помпи Комовського, через 2 години після ранкової годівлі. Одержані зразки фільтрували через 4 шари марлі і переносили в інкубаційні посудини об'ємом 100 мл з буферною сумішшю Мак Доугля. Після цього, в інкубаційне середовище вносили Pb у дозі 5,0 мг/кг – у вигляді ацетату. Паралельно у інші посудини разом з Pb додавали Na_2SeO_3 в кількості 0,05 мг/кг. За контроль брали зразки вмісту рубця без солей Pb і Se. Посудини закривали корками та інкубували в атмосфері CO_2 за температури 38° С впродовж 24-х годин. Після закінчення інкубації зразки інкубати досліджували: вимірювали рН (Тараконов Б. В., 1998), визначали мікробну масу (Powell E. O., 1962), загальну концентрацію коротколанцюгових жирних кислот (Кроткова А. П., Мітін Н. І., 1957), концентрацію аміаку (Курілов Н. В., 1970), протеолітичну (Аітов А. А., 1978), амілолітичну (Тараканов Б. В., 1998) та целюлозолітичну активності (Паєнок С. М., 1970).

З наведених у таблиці даних, видно, що після 24-годинної інкубації вмісту рубця з добавкою Рb у складі $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, в ГДК, порівняно до контролю, у інкубаційному середовищі вірогідно знижується рН з 6,02 до 5,60, зменшується мікробна маса на 11,5 %. При цьому у вмісті рубця знизилась целюлозолітична активність на 24,83 % та амілолітична активність на 19,54 %.

Додавання Рb пригнічує утворення аміаку на 19,32 %, причиною цього, як показали проведенні дослідження, було зниження протеолітичної активності мікроорганізмів на 19,54 %, внаслідок чого зменшується розпад білків і дезамінування амінокислот.

Таблиця 1

Вплив $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ на метаболічну активність мікроорганізмів рубця бугайців *in vitro* при додаванні Na_2SeO_3 ($M \pm m$, $n=9$)

Показники	Контроль	Додавання ацетату плумбуму	Внесення до Рbселеніту натрію
рН	$6,02 \pm 0,1$	$5,60 \pm 0,1$	$5,75 \pm 0,1$
ЛЖК, ммоль/л	$145,81 \pm 11,0$	$127,35 \pm 11,0^*$	$134,17 \pm 011,0^*$
Мікробна маса, г/л	$5,58 \pm 0,2$	$4,94 \pm 0,2^*$	$5,36 \pm 0,3$
Аміак, ммоль/л	$16,44 \pm 2,0$	$13,8 \pm 0,7^*$	$14,63 \pm 0,9^*$
Протеолітична активність, ммоль/100 мг білку	$5,16 \pm 0,3$	$4,31 \pm 0,1^*$	$5,04 \pm 0,2$
целюлозолітична активність, %	$60,06 \pm 4,0$	$48,11 \pm 3,0$	$54,95 \pm 3,2^{**}$
Амілолітична активність, ум .ам .од.	$1,04 \pm 0,06$	$0,87 \pm 0,04^{**}$	$0,95 \pm 0,05$

Примітка. * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$.

Внесення Na_2SeO_3 стимулює акутивність гідролітичних ферментів, зокрема на амілази (на 8,42 %) та целюлази (на 12,44 %). Захисна дія цього мікроелемента може бути обумовлена як його антиоксидантними властивостями, так і впливом на деякі ланки метаболізму.

Відомо [2-4], що Se входить не тільки до складу глутатіонпероксидази – ключового ферменту системи антиоксидантного захисту, а й до складу форміат дегідрогенази і системи, яка пов'язана з відновним дезамінуванням гліцину. Крім позитивної дії на проліферацію клітин мікроорганізмів, додавання Se,

попереджувало пригнічення протеолітичної активності та дещо збільшило продукцію аміаку в інкубаційному середовищі. При цьому утворювалось більше кінцевих продуктів енергетичного обміну – коротколанцюгових жирних кислот на 7,84 %.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Встановлено, що Плюмбум інгібує ферментативну активність рубця. Добавка селеніту натрію до інкубаційного середовища з Pb, стимулює ріст мікроорганізмів в анаеробних умовах *in vitro*. При цьому підвищується ферментативна та метаболічна активність мікроорганізмів та зростає концентрація ЛЖК. Введення за умов *in vitro* середовище рубця Na_2SeO_3 знижує негативний вплив солі важкого металу на мікроорганізми рубця. При цьому встановлено підвищення метаболічної та ферментативної активностей мікроорганізмів.

Список використаних джерел:

1. Alonso M. L. Interactions between toxic and essential trace metals in cattle from a region with low levels of pollution / M. L. Alonso, J. L. Benedito, M. Miranda et al. // Arch. Environ. Contam. Toxicol. – 2002. – Vol. 42 (2). – P. 165-172.
2. Brown K. M. Selenium, selenoproteins and human health: a review // K. M. Brown, J. R. Arthur // Public Health Nutrition. – 2001. – Vol. 4, N 2B. – P. 593-599.
3. Burk R. F. Selenium, an antioxidant nutrient / R. F. Burk // Nutr. Clin. Care. – 2002. – Vol. 5. – P. 75-79.
4. Chan M. K. The role of copper, molybdenum, selenium and zinc in nutrition and health / M. K. Chan, B. Gerson, S. Subramaniam // Clin. Lab. Med. – 1998. – Vol. 18. – N 1. – P. 673-685.
5. Cone J. W. Different techniques to study rumen fermentation characteristics of maturing grass and silage / J. W. Cone, A. H. Gelder, I. A. Soliman et al. // J. Dairy Sci. – 1999. – Vol. 82. – P. 957-966.
6. Li X. Effect of selenium-lead interaction on the gene expression of inflammatory factors and selenoprotein in chicken neutrophils. / M. Xing, M. Chen, J. Zha, R. Fan, X. Zhao, C. Cao, J. Yang, Z. Zhang, S. Xu // Ecotoxicol Environ Saf. – 2017. – Vol. 139. – P. 447-453.
7. Patra R. C. Trace mineral profile in blood and hair from cattle environmentally exposed to lead and cadmium around different industrial units / R. C. Patra, D. Swarup, M. C. Sharma, R. Naresh // J. Vet. Med. A Physiol. Pathol. Clin. Med. – 2006. – Vol. 34. – P. 345-355.
8. Shamberger R. Biochemistry of Selenium / Raymond Shamberger // Springer Science & Business Media – 2012. – Vol. 34. – 334 p.
9. Wasowicz W. Selenium and human health: Interactions with heavy metals / W. Wasowicz // 8th World Congress on Toxicology and Pharmacology April 13-15, 2017 Dubai. – P. 278-279.
10. Zhai Q. Dietary Strategies for the Treatment of Cadmium and Lead Toxicity / Q. Zhai, A. Narbad, W. Chen. // Nutrients. . – 2015. – Vol. 7(1). – P. 552-571

Н. И. Пахолкив, И. В. Вудмаска, И. В. Невоструева, Н. В. Голова, В. Ю. Гудыма
Рубцовый метаболизм у бычков под влиянием свинца на фоне внесения селенита натрия

Исследовали влияние свинца в предельно допустимой концентрации на энзиматические процессы в рубце бычков в присутствии селенита натрия.

Установлено, что добавление к содержимому рубца бычков в условиях invitro свинца ацетата угнетает рост микроорганизмов и их метаболическую активность, что ведет к угнетению амилолитической, протеолитической и целюлозолитической активности и снижению концентрации аммиака, короткоцепочечных жирных кислот. При добавлении к инкубационной среде селенита натрия депрессирующее действие свинца на рост микроорганизмов и их метаболическая активность уменьшалось.

Ключевые слова: микроорганизмы, рубец, бычки, свинец, селенит натрия.

N. Pakholkiv, I. Vudmaska, I. Nevostryeva, N. Golova, V. Hudyma. **The effect of sodium selenium on rumen metabolism of bull at addition of plumbium**

There is stated the issue of changing enzymatic processes in the rumen under addition of lead acetate and sodium selenium in the maximum allowable concentration.

It was established that addition of Pb in the incubation medium, the level of ammonia, volatile fatty acids concentration and activity of amylolytic, proteolytic and cellulolytic microorganisms are significantly reduced. Under addition of trace element Se has a positive effect on growth and enzymatic activity of microorganisms in the medium with Pb.

Keywords: microorganisms, rumen, bull, Pb, Se.

ВИДОВИЙ СПЕКТР МІКРООРГАНІЗМІВ ЗА УСКЛАДНЕНОГО ПЕРЕБІГУ НЕКРОБАКТЕРІОЗУ ТА ЇХ ЧУТЛИВІСТЬ ДО АНТИБІОТИКІВ

О. М. Жовнір, кандидат ветеринарних наук

С. А. Ничик, доктор ветеринарних наук, професор,
член-кореспондент НААН

О. І. Горбатюк, кандидат ветеринарних наук, доцент

Г. Ф. Риженко, кандидат біологічних наук, доцент

В. О. Андріяшук, кандидат ветеринарних наук

Т. М. Уховська, кандидат ветеринарних наук

С. М. Тютюн, науковий співробітник

Інститут ветеринарної медицини НААН, м. Київ

В статті показані результати мікробіологічних досліджень біоматеріалу від сільськогосподарських тварин, які загинули з ознаками некробактеріозу та підтверджено ускладнений перебіг захворювання, оскільки були виділені та ідентифіковані ізоляти *F. necrophorum* та асоційованих із ним патогенних мікроорганізмів *E. coli*, *Streptococcus* spp., *Cl. perfringens*, *Staphylococcus* spp., *Clostridium* spp. У матеріалах статті поданий аналіз результатів з вивчення чутливості ізольованих патогенних мікроорганізмів до 34-х різновидностей антибіотиків, із яких бактерицидну дію на збудника некробактеріозу та інших представників асоціацій за його участю, проявляли лише 7 із них: норфлуксацин, ципрофлуксацин іміпенем, цефтриаксон, цефалексин, цефотаксим і цефоперазом, що свідчить про складність боротьби з такою інфекцією.

Ключові слова: некробактеріоз, *F. necrophorum*, мікробні асоціації, антибіотики, антибіотикочутливість.

Постановка проблеми. За останнє десятиріччя почастишали випадки захворювання на некробактеріоз сільськогосподарських тварин із асоційованим перебігом. Негативна дія на організм тварин збудника *F. necrophorum* в асоціаціях із іншими патогенними мікроорганізмами підсилюється їхніми токсинами і ускладнює перебіг некробактеріозу [1-5].

Аналіз актуальних досліджень. Широке застосування антибіотиків у тваринництві призвело до виникнення антибіотикорезистентних штамів бактерій, зокрема *F. necrophorum*, що знижує рівень лікувально-профілактичних заходів та негативно впливає на якість і безпечність продукції тваринного походження [6-8].

Багато вчених схилиються до думки що за розвитку некробактеріозу важливу роль відіграють асоціації *F. necrophorum* із іншими видами патогенів: стафілококами, протеем, ешерихіями, сальмонелами, споровими анаеробами, які своїми токсинами підсилюють дію основного збудника, чим ускладнюється перебіг некробактеріозу. Біоценотичні зв'язки між *F. necrophorum* і патогенними мікроорганізмами проявляються явищами симбіозу та синергізму через поглинання кисню аеробами, чим вони забезпечують умови для росту і розмноження фузобактерій. В свою чергу метаболіти *F. necrophorum* захищають інші види мікроорганізмів від фагоцитозу. Науковці звертають увагу на здатність *F. necrophorum* синтезувати β -лактамази, тому через такі механізми власного захисту складно підібрати антибіотики, які могли їх зруйнувати. *F. necrophorum* притаманна антилізоцимна активність, а через значну кількість антибіотиків, які мають здатність активізувати антилізоцимний захист фузобактерій або проявляти толерантність, вони не спроможні до бактерицидної дії на збудника [9-14].

Через **актуальність** питань щодо підвищення рівня лікувально-профілактичних заходів за ускладненого перебігу некробактеріозу, **метою роботи** було одержати ізоляти *F. necrophorum* і асоційованих з ним мікроорганізмів із біоматеріалу від тварин, які загинули з ознаками некробактеріозу, визначити їх видовий спектр і вивчити чутливість до антибіотиків для виявлення найбільш ефективних із них для практичного застосування.

Матеріал і методи. Роботи виконані в лабораторії анаеробних інфекцій ім. В. П. Риженка ІВМ НААН. Мікробіологічні дослідження біологічного матеріалу від тварин, що загинули з підозрою на некробактеріоз, проводили загальноприйнятою методикою [15]. Дослідження з вивчення чутливості до антибіотиків одержаних і ідентифікованих польових ізолятів *F. necrophorum* і асоційованих патогенних мікроорганізмів проводили загальноприйнятим методом за використання паперових дисків [16]. Статистичну обробку результатів досліджень проводили з обчислення середніх значень (M),

середньоквадратичних відхилень (m) і використанням параметричного t -критерію Стюдента [17].

Методи досліджень: мікробіологічний, варіаційно-статистичний.

Результати досліджень. За аналізом результатів мікробіологічних досліджень нами встановлено, що захворювання із клінічними ознаками некробактеріозу реєстрували у всіх регіонах України із перебігом характерним для асоційованої інфекції (табл. 1).

Таблиця 1

Асоціанти *F. necrophorum*, ізольовані із біоматеріалу від тварин за асоційованого перебігу некробактеріозу

Вид біоматеріалу від тварин	Мікроорганізми, асоційовані з <i>F. necrophorum</i>
Кінцівки	<i>Cl. perfringens</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Str. faecalis</i> , <i>D. lanceolatus</i>
Печінка	<i>E.coli</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>D. lanceolatus</i> , <i>Clostridium spp.</i> , <i>S. cholerae suis</i>
Легені	<i>Kl. pneumoniae</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>D. lanceolatus</i> , <i>Clostridium spp.</i>
Серце	<i>E.coli</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>D. lanceolatus</i> , <i>Clostridium spp.</i>
Кишечник	<i>E.coli</i> , <i>S. typhisuis</i> , <i>C. perfringens</i> , <i>S. dublin</i> , <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Streptococcus spp.</i> , <i>S. typhimurium</i>
Брижові лімфатичні вузли	<i>E.coli</i> , <i>S. typhisuis</i> , <i>C. perfringens</i> , <i>S. enteritidis</i> , <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Streptococcus spp.</i> , <i>S. typhimurium</i>
Уражене вим'я	<i>Clostridium spp.</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Staphylococcus spp.</i>
Ексудат матки	<i>E.coli</i> , <i>S. aureus</i> , <i>B. cereus</i> , <i>Cl. perfringens</i> , <i>Streptococcus spp.</i> , <i>Clostridium spp.</i>

За одержаними даними видовий спектр мікроорганізмів в асоціаціях за участю *F. necrophorum* найчастіше був представлений *E. coli*, *Cl. perfringens*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Clostridium spp.*, трохи рідше – представниками роду сальмонел. Нами встановлено, що поява клінічних ознак некробактеріозу у тварин, в більшості випадків, спонукає спеціалістів до застосування антибіотиків. Наші багаторічні спостереження показали, що антибіотикотерапія, яку застосовують відразу за появи підозри на захворювання тварин некробактеріозом і без досліджень на чутливість до антибіотиків, завжди є малоефективною або не ефективною зовсім.

Таблиця 2

Визначення чутливості ізолятів *F. necrophorum* та мікробних асоціацій за його участю до антибіотиків, $M \pm m$, мм, $n_{1-33} = 5$

Назва антибіотика	Скорочене позначення препарату	Величина допустимих значень зон лізису (за вказівками виробника)			ізолят <i>F. necrophorum</i>		<i>F. necrophorum</i> асоційований із:					
		р	п/с	ч			<i>E.coli</i>		<i>Cl. perfringens</i>		<i>Cl. septicum, Streptococcus, Staphylococcus</i>	
					зона лізису	результат	зона лізису	результат	зона лізису	результат	зона лізису	результат
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Карбеніцилін	КАР	10	11–16	17	9,2±0,4	р	12,7±0,4	п/с	13,0±0,2	п/с	12,6±0,2	п/с
Нетілміцин	НТУ	12	13–14	15	10,4±0,3	р	12,8±0,4	п/с	13,3±0,2	п/с	13,1±0,4	п/с
Гентаміцин	ГЕМ	13	14–15	16	14,2±0,2	п/с	14,2±0,2	п/с	14,3±0,2	п/с	14,4±0,2	п/с
Сизоміцин	СІЗ	14	14–16	17	15,1±0,3	п/с	15,4±0,3	п/с	15,0±0,4	п/с	12,4±0,4	п/с
Амікацин	АН	14	15–16	17	13,3±0,2	р	13,3±0,2	р	13,7±0,3	р	14,0±0,3	р
Неоміцин	НЕО	12	13–16	17	12,0±0,3	р	11,3±0,2	р	11,3±0,3	р	11,7±0,3	р
Канаміцин	КАН	14	15–18	19	13,9±0,1	р	14,2±0,1	р	14,2±0,2	р	13,7±0,1	р
Тобраміцин	ТОБ	14	15–16	17	13,5±0,2	Р	13,7±0,3	р	13,5±0,2	р	14,2±0,2	р
Азітроміцин	АРН	13	14–17	18	16,2±0,3	п/с	14,4±0,2	п/с	14,4±0,2	п/с	16,3±0,2	п/с
Еритроміцин	ЕПІ	17	18–21	22	15,5±0,2	р	15,2±0,6	р	15,6±0,2	р	16,7±0,2	р
Кліндоміцин	КЛ	14	15–20	21	13,5±0,2	р	16,1±0,3	п/с	13,7±0,1	р	16,5±0,4	р
Доксицилін	ДОК	15	16–19	20	17,1±0,3	п/с	17,4±0,2	п/с	16,0±0,2	п/с	16,0±0,2	п/с
Тетрациклін	ТЕТ	16	17–21	22	15,7±0,3	р	15,6±0,3	р	16,0±0,2	р	14,9±0,1	р
Офлоксацин	ФО	12	13-16	17	12,0±0,3	р	11,3±0,2	п/с	11,3±0,3	п/с	11,7±0,3	р
Пефлоксацин	ПЕФ	12	13–16	17	15,6±0,2	п/с	14,0±0,5	п/с	15,4±0,2	п/с	13,5±0,2	п/с
Ципрофлоксацин	ЦПІ	15	16–20	21	22,1±0,8	ч	16,9±0,1	п/с	22,3±0,2	ч	21,3±0,2	ч

Продовження таблиці 2.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Норфлоксацин	НОР	12	13–16	17	17,9±0,1	ч	17,0±0,1	ч	17,0±0,1	ч	16,9±0,1	ч
Цефтриаксон	ЦРО	14	15–20	21	21,2±0,4	ч	15,9±0,1	п/с	15,6±0,1	п/с	16,8±1,0	п/с
Цефалексин	ЦФЛ	14	15–18	19	19,0±0,1	ч	17,2±0,1	п/с	15,3±0,1	п/с	15,5±0,2	п/с
Цефотаксим	ЦТК	14	15–20	21	23,6±0,2	ч	17,1±0,1	п/с	15,3±0,1	п/с	15,2±0,1	п/с
Цефоперазон	ЦПР	14	15–18	19	22,3±0,7	ч	16,0±0,1	п/с	15,1±0,1	п/с	16,0±0,1	п/с
Цефазолін	ЦЗ	14	15–17	18	17,3±0,2	п/с	15,3±0,1	п/с	15,6±0,1	п/с	16,1±0,1	п/с
Цефаклорон	ЦЕФ	14	15–17	18	17,2±0,1	п/с	15,2±0,2	п/с	15,1±0,1	п/с	15,8±0,2	п/с
Цефтазідім	ЦЕ	14	15–17	18	17,8±0,1	п/с	15,6±0,1	п/с	15,0±0,3	п/с	15,6±0,2	п/с
Фурадонін	ФД	15	16–18	20	15,7±0,1	р	13,8±0,3	р	14,5±0,2	р	14,9±0,1	р
Фузідін	ФУЗ	16	17–20	21	16,7±0,2	р	15,2±0,1	р	15,0±0,1	р	15,2±0,1	р
Кларітроміцин	КЛА	13	14–17	18	13,8±0,1	р	12,9±0,1	р	12,5±0,1	р	12,9±0,1	р
Ломефлоксацин	ЛОМ	18	19–21	22	21,3±0,1	п/с	19,6±0,1	п/с	19,1±0,1	п/с	19,6±0,2	п/с
Левовфлоксацин	ЛФЦ	12	13–16	17	16,4±0,3	п/с	12,8±0,2	п/с	12,9±0,3	п/с	13,7±0,1	п/с
Левоміцетин	ЛЕВ	15	16–18	19	15,8±0,1	р	14,9±0,1	р	14,5±0,1	р	14,9±0,1	р
Іміпенем	ІМ	15	16–19	20	25,3±0,4	ч	20,7±0,2	ч	19,6±0,3	п/с	20,2±0,3	ч
Рифампіцин	РІФ	12	13–15	16	12,8±0,1	р	11,7±0,1	р	11,4±0,2	р	11,6±0,2	р
Рокситроміцин	ПКН	14	15–19	20	13,3±0,2	р	12,6±0,2	р	12,1±0,1	р	12,2±0,1	р
Цефепім	ЦПН	14	15–17	18	16,5±0,2	п/с	15,0±0,1	п/с	14,8±0,2	п/с	15,2±0,1	п/с

Примітка. П / с – помірна чутливість; ч – чутливість; р – резистентність

Це підтверджено результатами наших досліджень з вивчення чутливості до антибіотиків стосовно виділених польових ізолятів *F. necrophorum* і його асоціантів, які вказують на дуже обмежений перелік ефективних антибіотичних препаратів, оскільки із 34-ох досліджених, лише у 7-и: ципрофлоксацину, норфлоксацину, цефтриаксону, цефалексину, цефотаксиму, цефоперазону і імipенему, був виявлений певний ступінь бактерицидної дії на згадані мікроорганізми (табл. 2).

Із визначених ефективних антибіотиків найвищий рівень бактерицидності спостерігався у норфлоксацину (група фторхімолонів), який показав повну інактивацію *F. necrophorum* та асоційованих із ним патогенів.

Високі бактерицидні властивості були притаманні іншому представнику згаданої групи – ципрофлоксацину, проте за його дії на асоціацію *F. necrophorum* і *E. coli*, мікроорганізми проявляли помірну стійкість. Нами була виявлена висока бактерицидність антибіотиків групи хлорхімолонів через блокування ферменту ДНК-гідрази у бактеріальній стінці клітин *F. necrophorum*, що призводило до порушення її синтезу та загибелі збудника. Високу антибактеріальну дію на культури *F. necrophorum* і асоціацій за його участю проявляв препарат імipенем, який є представником групи карбопенемів. Завдячуючи високому ступеню протидії цього антибіотика ферменту β-лактамазі, який продукує збудник некробактеріозу для захисної функції, а також значна афінність антибіотика імipенему до білків, які володіють здатністю зв'язувати пеніциліни, згаданий антибіотичний препарат забезпечував потужну антимікробну дію на польові ізоляти *F. necrophorum* і його асоціації з *E. coli*.

Мікробні спільноти патогенних фузобактерій і збудників *Cl. septicum* та *Streptococcus spp.* виявилися менш чутливими до дії імipенему, оскільки у них виявлена помірна стійкість до препарату.

Потужну бактерицидну дію проявляли антибіотики цефалоспоринової групи – цефтриаксон, цефалексин, цефотаксим і цефоперазон. Бактерицидна активність цефтриаксону обумовлена стійкістю препарату до дії β-лактамаз

та властивістю порушувати синтез мурену, внаслідок чого у фузобактерій втрачалася здатність до формування власних бактеріальних стінок. Цефтриаксон повністю знешкоджував ізоляти *F. necrophorum*. Однак, мікробні асоціації *E. coli*, *Cl. perfringens*, *Cl. septicum*, *Streptococcus spp.* за його участю, через симбіотичні властивості виявились помірно стійкими до антибіотиків цефалоспоринового ряду. Аналогічні результати одержані за визначення чутливості *F. necrophorum* та асоціантів за його участю стосовно

цефотаксима і цефалексина, антимікробна дія яких пов'язана із пригніченням активності фермента транспептидази та блокуванням синтезу пептидоглікану, що порушує утворення мукопептидів клітинної стінки бактерій. Згадані антибіотики проявляють стійкість до β -лактамаз, продукованих *F. necrophorum*, чим пояснюється високий рівень їхнього бактерицидного ефекту.

Резистентність ізолятів збудника *F. necrophorum* та асоційованих із ним патогенних мікроорганізмів щодо більшості антибіотичних препаратів вказують на складність знешкодження цієї інфекції.

Висновки. 1. Досліджений видовий спектр мікроорганізмів в мікробіоценозах за участю *F. necrophorum*, представлений збудниками *E. coli*, *Streptococcus spp.*, *Cl. perfringens*, *Staphylococcus spp.*, *Clostridium spp.*, дуже рідко – сальмонелами різних видів.

2. Виявлено, що ізоляти *F. necrophorum* самотійно та у асоціаціях із *E. coli*, *Cl. perfringens*, *Cl. septicum*, *Streptococcus spp.* із 34-х різновидностей антибіотиків проявляють чутливість до 7-и препаратів: норфлуксацину і ципрофлуксацину (група фторхімолонів), іміпенему (група карбопенемів), цефтриаксону, цефалексину, цефотаксиму і цефоперазому (група цефалоспоринів), завдячуючи своєму механізму дії блокують фактори захисту бактерій – ферменти та синтез життєво необхідних сполук.

3. Доведена необхідність перевірки на чутливість до антибіотиків польових ізолятів *F. necrophorum* та асоційованих з ним мікроорганізмів, які

циркулюють в тваринницьких господарствах за ускладненого перебігу некробактеріозу, для визначення рівня бактерицидної дії антибіотиків і проведення ефективної антибіотикотерапії.

Перспективи подальших досліджень полягає у пошуку комбінацій антибіотиків для досягнення високого терапевтичного ефекту після їхнього застосування тваринам, хворим на некробактеріоз з ускладненим перебігом.

Список використаних джерел:

1. Gürgen M. The overuse of antibiotics in patients with chronic wounds // EWMA Journal. 2010. – V.10, N 2. – P. 51.
2. Риженко Г. Ф. Вивчення антибіотикочутливості мікроорганізмів виділених від свиней / Г. Ф. Риженко, Л. С. Мілько, В. В. Риженко та ін. // Ветеринарна біотехнологія. – Бюл. №15. – 2009. – 452с. – Бібліограф. : С. 336-352.
3. Риженко В. П. Етіопатогенетичні особливості формування мікробіоценозів за некробактеріозу, ускладненого асоціативною мікрофлорою / В. П. Риженко, Г. Ф. Риженко, О. І. Горбатюк, Б. М. Терешко, В. О. Андріяшук, О. М. Жовнір, С. М. Тютюн, Н. А. Теплюк, Л. С. Мілько, П. П. Каменчук // Ветеринарна біотехнологія. – Бюл. № 22. – 2013. – С. 456-467.
4. Hibbing M. E., Fuqua C., Parsek M. R., Peterson S. B. Bacterial competition: surviving and thriving in the microbial jungle // Nat. Rev. Microbiol. 2010. – N 8(1). – P. 15-25.
5. T. Mazigula, S. Nychyk, V. Rizhenko, V. Postoienco, A. Rozumnuk Epizootic Monitoring of Porcine Bacterial Diseases on the Territory of Ukraine // 2014 ASM Biodefense and Emerging Diseases Research Meeting, January 27-29. – Washington, DC. – 2014. – P. 71.
6. Colwell R. R. Bacterial death revisited // Nonculturable microorganisms in the environment / Ed. D. Y. Grimes. – Washington D. C.: ASM Press, 2000. – P. 325-342.
7. Айшпур О. Є. Чутливість роду *Proteus* до антибактеріальних препаратів / О. Є. Айшпур, Н. В. Сапон, І. Ю. Муштук, І. А. Зоценко, О. Н. Шеремет // Ветеринарна біотехнологія. – Київ. – Бюл. № 28. – 2016. – С. 13-20.
8. Бактеріальні асоціації за некробактеріозу у корів (поширення, етіопатогенез, профілактика та засоби лікування): Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. вет. наук за спец. 16.00.03 / Л. Г. Улько. – Харків, 2013. – 42 с.
9. Lebrun M. The expression of *Clostridium perfringens* consensus beta2-toxin is associated with bovine enterotoxaemia syndrome / M. Lebrun, P. Filee, B. Mousset, D. Desmecht, M. Galleni / Vet. Microbiol. – 2007. – N 120. – P. 151-157.
10. All-Charrakh A. Prevalence of verotoxine-producing *Escherichia coli* (VTEC) in a survey of dairy cattle in Najaf, Iraq / A. All-Charrakh, A. All-Muhana // Iranian journal of Microbiology. – 2010. – N 2-3. – P. 130-136.
11. Chen J. Epsilon-Toxin production by *Clostridium perfringens* type D strain CN3718 is dependent upon the age operon but not the VirS/VirR two-component regulatory system / J. Chen, J. I. Rood, B. A. McClane // mBio. – 2011. – N 2-3. – P. 1-11.
12. Wiegand C., Abel' M., Ruth P., Hipler U.-C. Analysis of *Staphylococcus aureus* adaptation capacity to antiseptics by microplate-laser-nephelometry // EWMA Journal. – 2010. – V.10, N 2. – P. 51.
13. Марчук О. О. Вплив антибіотиків на рівень антилізоцимної активності сальмонел / О. О. Марчук, У. М. Яненко, В. М. Яненко та ін. // Ветеринарна біотехнологія. – Бюл. № 17. – 2010. – С. 154-160.

14. Айшпур О. Є. Порівняння результатів визначення антимікробних властивостей препаратів для лікування маститів корів / О. Є. Айшпур, І. Ю. Муштук, Н. О. Шеремет. // Архіваріус. – Київ. – 2016. – С. 9-15.
15. Івченко В. М. Загальні методи мікробіологічних досліджень у лабораторіях ветеринарної медицини / В. М. Івченко, Г. М. Денисенко, В. В. Шарандак, О. І. Горбатюк // Методичні рекомендації. – Біла Церква, 2003. – 64 с. – Бібліограф.: С 62-64.
16. Риженко В. П. Визначення чутливості анаеробних мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів: Методичні рекомендації / В. П. Риженко, Г. Ф. Риженко, О. І. Горбатюк та ін. – Київ, 2011. – 48с. – Бібліограф.: С. 5-10.
17. Ойвин И. А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований / И. А. Ойвин // Патологическая физиология и экспериментальная терапия.– 1960.– № 4. – С. 396-401.

А. М. Жовнир, О. И. Горбатюк, Г. Ф. Рыженко, В. А. Андрияшук, Т. Н. Уховская, С. Н. Тютюн. **Видовой спектр микроорганизмов при усложненном течении некробактериоза и их чувствительность к антибиотикам**

*В статье показаны результаты микробиологических исследований биоматериала от сельскохозяйственных животных, погибших с признаками некробактериоза и подтверждено усложненное течение заболевания, поскольку были выделены и идентифицированы изоляты *F. necrophorum* и ассоциированные с ним патогенные микроорганизмы *E. coli*, *Streptococcus spp.*, *Cl. perfringens*, *Staphylococcus spp.*, *Clostridium spp.* У материалах статьи подан анализ результатов по изучению чувствительности выделенных возбудителей к 34-м разновидностям антибиотиков, из которых бактерицидное действие на возбудителя некробактериоза и других представителей микробных ассоциаций с его участием, проявляли только 7 из них: норфлоксацин, ципрофлоксацин, имипенем, цефтриаксон, цефалексин, цефотаксим и цефоперазон, что свидетельствует о сложностях борьбы с такой инфекцией.*

Ключевые слова: некробактериоз, *F. necrophorum*, микробные ассоциации, антибиотики, антибиотикочувствительность.

O. Zhovnir, S. Nychyk, O. Gorbatiuk, H. Ryzhenko, V. Andriyashchuk, T. Ukhovska, S. Tyutyun. **Special spectrum of microorganisms at a complication of necrobacteriosis and their sensitivity to antibiotics**

*This article shows the results of biomaterials microbiological studies from farm animals that died with signs of necrobacillosis with confirmation the complication of the disease, because of isolates of *F. necrophorum* and associated pathogenic microorganisms *E. coli*, *Streptococcus spp.*, *Cl. perfringens*, *Staphylococcus spp.* and *Clostridium spp.* were isolated and identified. The article's results analysis of the sensitivity study of the isolated pathogens to 34 varieties of antibiotics, bactericidal action on the agent of necrobacteriosis and other representatives of the microbial associations, showed only 7 of them: norfloxacin, ciprofloxacin and imipenem, and cefoperazim, which testifies about the complexity of the infection treatment.*

Key words: necrobacteriosis, *F. necrophorum* microbial associations, antibiotics, antibiotic susceptibility.

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ТЕРИТОРІЇ СВК ПЛЕМЗАВОДУ АГРОФІРМА «МИГ-СЕРВІС-АГРО»

*М. М. Поручник, викладач Технологіко-економічного коледжу
Миколаївський національний аграрний університет*

При виборі ділянки для ферм і будівництва тваринницьких приміщень передбачаються такі вимоги, які були б ефективні в господарсько-економічному і будівельному відношенні, а також забезпечували б можливість створення найбільш сприятливих гігієнічних умов для тварин, здійснення всіх ветеринарно-санітарних і профілактичних заходів. У статті наведено дослідження свинарського сільськогосподарського кооперативу і представлена санітарно-гігієнічна оцінка його території.

Ключові слова: *санітарно-гігієнічна оцінка території, проектування тваринницьких підприємств, рельєф, ґрунт, санітарно-захисна зона, норма.*

Постановка проблеми. Ділянки під будівництво вибирають відповідно до основ земельного та водного законодавства України, а також з урахуванням проектів районного планування і забудови сільськогосподарських пунктів. За організацію вибору ділянки під будівництво, підготовку необхідного матеріалу і повноту узгодження намічених проектних рішень несе відповідальність замовник проекту. В комплекс робіт по виборі ділянки під будівництво входить: економічні розрахунки і інженерні обстеження; техніко-економічні порівняння варіантів можливого розміщення підприємства на різних майданчиках і визначення оптимального; проектні пропозиції з необхідними схемами генерального плану підприємства.

На підставі підготовлених матеріалів і розрахунків проектна організація погоджує з відповідними органами намічені рішення по обраному ділянці щодо місця розташування і розмірів, можливості використання місцевих трудових і матеріальних ресурсів, виробничого і господарського кооперування, проведення трас нових комунікацій, заходів з охорони навколишнього середовища, приведення земельної ділянки у стан, придатний для використання за призначенням [1, с. 35; 3, с. 20].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. При проектуванні тваринницьких підприємств, а також окремих їх будівель і споруд, що входять до їх складу, крім відомих норм технологічного проектування необхідно керуватися чинними нормами: «Об'єкт ветеринарної медицини», «Системи видалення, обробки, підготовки та використання гною», «Об'єкти для заготівлі, зберігання та приготування кормів для тваринництва», а також іншими нормативними документами, в яких викладені спеціальні вимоги до проектно-технологічних рішень [6, с. 15].

Дослідження Чорного М. В. дозволили обґрунтувати гігієнічні нормативи, що увійшли до ветеринарної законодавства, використані при проектуванні і будівництві тваринницьких об'єктів, охорони повітряного середовища [7].

Як зазначає Нужнова Т. І. Зооветеринарні відстані між фермами та іншими сільськогосподарськими об'єктами визначають згідно Загальносоюзними нормами технологічного проектування за видами тварин. Для індивідуальних господарств з невеликою кількістю тварин проектів немає і не розроблені зооветеринарні вимоги [2, 5].

Мета статті. Дати санітарно-гігієнічну оцінку території племзаводу СВК Агрофірми «Миг-Сервіс-Агро» Новоодеського району Миколаївської області. Привернути увагу зооветспеціалістів галузі свинарство на роль і значення дотримання гігієнічно-санітарних правил і технологічних прийомів, що забезпечують високу продуктивність тварин.

Виклад основного матеріалу. В результаті інженерно-технічній оцінці території враховують, що розміри ділянки повинні бути достатніми для розміщення всього комплексу будівель підприємства і припускають можливість його розвитку і розширення. Правильне рішення цього питання на тривалий час визначати санітарно-гігієнічні умови утримання тварин в господарстві. Передбачена перспектива розширення території племзаводу СВК Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро».

Рекомендується рівний рельєф території з невеликим нахилом (0,3-1%), що дозволяє вести будівництво з зменшеним об'ємом земельних робіт і відводити поверхневі води в сторону, протилежну житловій зоні. Територія ділянки землі передбачена злегка підвищена, це сприяє відведенню талих і дощових вод в сторону, протилежну житловій зоні, а також інсоляції території підприємства.

Грунт під ділянкою даного господарства сухий, міцний, добре водо- і повітропроникний з низьким рівнем ґрунтових вод не менше 1,5 м від підосви фундаменту і ці вимоги впливають на стан мікроклімату в тваринницьких приміщеннях. У ґрунтовому покриві даної території переважають чорноземи.

На території свиноферми врахований фактор повітряного режиму. Роза вітрів, тобто напрямок вітрів в зимовий період до фасадів тваринницьких приміщень передбачений правильно.

Поряд з фермою не існує інші підприємства, тому ступінь забрудненості атмосферного повітря від діючих поруч об'єктів не має.

Не рекомендується планувати територію під ферму, на яких раніше розміщувалися тваринницькі ферми, скотомогильники, гноєсховища. При будівництві племзаводу СВК Агрофірми «Миг-Сервіс-Агро» це питання враховане.

При санітарно-гігієнічній оцінці території ферми особливу увагу слід звертати на розміщення свинарського підприємства щодо населеного пункту. Тваринницькі підприємства необхідно розміщувати відповідно до «Санітарних норм проектування промислових підприємств». Призначення санітарно-захисної зони – забезпечити охорону повітря, ґрунтові води, ґрунту від забруднення промисловими відходами. Тому тваринницькі підприємства не слід розміщувати з підвітряного боку по відношенню до житлової території, місць перебування людей. Відстань тваринницького об'єкта щодо населеного пункту складає більше 1000 м – санітарно-захисна зона відповідає нормативу.

Треба звернути увагу на ветеринарні розриви між тваринницькими підприємствами та іншими об'єктами. Призначення ветеринарних розривів –

захистити поголів'я від занесення інфекції з інших компаній і створити оптимальні умови для роботи обслуговуючого персоналу та утримання тварин. Мінімальними зооветеринарними розрив між підприємством і залізницею, автомобільними дорогами першої та другої категорії – 300 м. Оцінюючи цей показник можна відзначити, що автомобільна дорога знаходиться на відстані 200 м, нормативи даного спостереження не підтримані.

Велике значення при санітарно-гігієнічній оцінці ділянки має водний фактор, тобто наявність відкритих водойм або артезіанських басейнів. На території тваринницького об'єкта одна водонапірна вежа. Тваринницький об'єкт забезпечено водопостачанням. Система водопостачання – централізована.

Детального вивчення потребують епізоотичні відомості – земельної ділянки в минулому до збудників інфекційних хвороб, наприклад сибірська виразка, емкар. Ветеринарний лікар племзаводу СВК Агрофірми «Міг-Сервіс-Агро» два рази в рік відбирає середню пробу ґрунту для дослідження на наявність інфекційних збудників. Це питання враховане і дана ділянка благополучна в гігієнічному відношенні.

За рельєфом ділянку ферми повинна бути нижче житлових, громадських будівель, з підвітряного боку від них, але вище території гноєсховища. Так, це питання врахований при виборі ділянки свинарській ферми.

Для захисту від занесення збудників інфекції племзавод СВК Миг-Сервіс-Агро» належить до підприємства закритого типу, тобто повністю заборонено перебувати на її території особам, транспортам, які не пов'язані з обслуговуванням тварин. У господарстві ця вимога строго підтримується.

Територію ферми обов'язково огорожують парканом висотою не менше 1,8 м (з цією метою використовують бетонні панелі, металеві сітки і будь-який місцевий матеріал). Свинарське підприємство має огорожу території ферми і це бетонні панелі висотою 2 м.

За вимогами благоустрою ділянки ферми треба звернути увагу на присутність і устаткування санітарного контролю для робітників ферми. Вхід

на територію ферми проводиться через ветеринарно-санітарний пропускник. Ветеринарно-санітарний пропускник обладнаний водопроводом, теплою водою, витяжною системою вентиляції, електроосвітлення, душем, кімнатами для зберігання спецодягу, туалетом.

Звертаємо увагу на обладнання дезінфекційного бар'єру для в'їзду автотранспорту на територію ферми, яких щодня треба очищати і заповнювати, наприклад 2% розчином їдкого натру. Спостерігаємо на ділянці, на якому передбачено місце для дезінфекційного бар'єру для в'їзду автотранспорту на територію ферми, який очищають і заповнюють дезінфікуючим 10% розчином хлорного вапна два рази в тиждень.

Територію ферми треба поділити на зони: виробничу, адміністративно-господарську, зберігання і підготовки кормів, зону зберігання і обробки гною. На тваринницькому об'єкті це враховано, зони присутні відповідно до класифікації, але вони не мають огорожі.

Територія ферми асфальтована, що підтверджує зручність під'їзду транспорту до приміщень і пересування обслуговуючого персоналу. Приміщення на території ферми розташовані компактно з метою зниження втрат на будівництво під'їзних шляхів, що дозволяє економити земельну площу і будівельні матеріали.

Розриви між виробничими спорудами повинні бути в межах протипожежних нормативів 9-18 м в залежності від вогнестійкості будівель і споруд. Допустимі розриви не менше 20 м при павільйонної забудові. І на цій території протипожежний норматив між виробничими спорудами врахований, між тваринницькими приміщеннями він становить 10 м.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Результати досліджень дозволяють стверджувати, що вибір ділянки землі під будівництво племзаводу СВК «Миг-Сервіс-Агро» підтверджені техніко-економічними розрахунками. При цьому фахівці господарства врахували найбільш економічне використання земель та відшкодування збитків внаслідок вилучення земельних

ділянок та втрат сільськогосподарського виробництва. Благоустрій території ферми відповідає санітарно-гігієнічним вимогам.

Список використаних джерел:

1. Високос М. П. Практикум для лабораторно-практичних занять з гігієни тварин / М. П. Високос, М. В. Чорний, М. О. Захаренко. – Харків : Еспада, 2003. – 218 с.
2. Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми). ВНТП-АПК-02.05. – К. : Міністерство аграрної політики України, 2005. – 98 с.
3. Гігієна тварин / [М. В. Демчук, М. В. Чорний, М. О. Захаренко, М. П. Високос]. – Харків : Еспада, 2006. – 520 с.
4. Загальна ветеринарна профілактика / [М. В. Демчук, О. В. Козенко, О. Г. Богачик та ін.]. – Львів : СПОЛОМ, 2012. – 360 с.
5. Нужнова Т. И. Загрязнение воздушного бассейна семейных и индивидуальных хозяйств / Т. И. Нужнова // Ветеринария. – 1991. – № 12. – С. 15.
6. Польовий Л. В. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва : практикум / Л. В. Польовий, О. С. Яремчук, М. О. Захаренко. – Вінниця : ВДАУ, 2009. – 320 с.
7. Чорний М. Зоогігієна: наука і навчальна дисципліна / М. Чорний // Ветеринарна медицина. – 1998. – № 7. – С. 5.

М. Н. Поручник. Санитарно-гигиеническая оценка территории сельскохозяйственного кооператива Агрофирма «Миг-Сервис-Агро».

При выборе участка для ферм и строительстве животноводческих помещений предусматриваются такие требования, которые были бы эффективны в хозяйственно-экономическом и строительном отношении, а также обеспечивали бы возможность создания наиболее благоприятных гигиенических условий для животных, осуществления всех ветеринарно-санитарных и профилактических мероприятий. В статье приведены исследования свиноводческого сельскохозяйственного кооператива и представлена санитарно-гигиеническая оценка его территории.

Ключевые слова: санитарно-гигиеническая оценка территории, проектирование животноводческих предприятий, рельеф, почва, санитарно-защитная зона, норма.

M. Poruchnik. Sanitary and hygienic assessment of the territory of the agricultural cooperative Agrofirma "Mig-Service-Agro".

When choosing a site for farms and building cattle-breeding premises, such requirements are provided that would be effective in economic, economic and construction respect, and would ensure the creation of the most favorable hygienic conditions for animals, the implementation of all veterinary-sanitary and preventive measures. In the article, studies of the sanitary and hygienic assessment of the territory at the pig farming cooperative are presented.

Key words: sanitary and hygienic assessment of the territory, design of livestock enterprises, relief, soil, sanitary protection zone, norm.

Наукове видання

***Біологічні аспекти технологій тваринництва
і виробництва продукції***

**Матеріали IV міжнародної
науково-практичної конференції**

**м. Миколаїв,
26-27 жовтня 2017**

Технічний редактор

С. П. Кот

Комп'ютерна верстка

С. П. Кот

Підписано до друку 27.11.2017 р. Зам. № _____
Формат 60×84/16 Ум. друк. арк. 12,1
Наклад 100 примірників

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.