

Вісник

Нехай не гасне світло науки!

ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

1 '2013

Матеріали друкуються
мовами оригіналів –
українською та російською

Науково-виробничий
фаховий журнал
2013, № 1 (68)

**ВІСНИК
ПОЛТАВСЬКОЇ
ДЕРЖАВНОЇ
АГРАРНОЇ
АКАДЕМІЇ**

**NEWS
OF THE POLTAVA
STATE
AGRARIAN
ACADEMY**

Адреса редакції:
36003, м. Полтава,
вул. Г. Сковороди, 1/3,
Полтавська державна
аграрна академія,
наукова частина,
тел. 0532-50-03-74
E-mail: visnyk@pdaa.edu.ua
<http://www.pdaa.edu.ua>

ЗАСНОВНИК –
Полтавська державна
аграрна академія.
Видається з грудня 1998 року.
Свідоцтво про державну реєстрацію
КВ № 17244-6014 ПР від 21.10.2010 р.

© «Вісник Полтавської державної
аграрної академії», 2013

Затверджено ВАК України як фахове видання з сільськогосподарських, ветеринарних, економічних і технічних наук. Журнал включений до переліку № 10 наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (додаток до постанови Президії ВАК України від 12.06.2002 р. № 1-05/6 (чинний до 01.08.2010), постанова президії ВАК України від 27.05.2009 р. № 1-05/2, від 22.12.2010 р. № 1-05/8 та від 23.02.2011 р. № 1-05/2).

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

В. І. Аранчій, головний редактор

П. В. Писаренко, заступник головного редактора

М. М. Опара, заступник головного редактора

EDITORIAL BOARD:

V. I. Aranchiy, editor-in-chief

P. V. Pysarenko, deputy editor-in-chief

M. M. Opara, deputy editor-in-chief

Редакційна колегія з галузі «Сільське господарство»:

С. Л. Войтенко, доктор сільськогосподарських наук

А. А. Гетья, доктор сільськогосподарських наук

Г. П. Жемела, доктор сільськогосподарських наук

А. В. Калініченко, доктор сільськогосподарських наук

В. М. Писаренко, доктор сільськогосподарських наук

П. В. Писаренко, доктор сільськогосподарських наук

А. А. Поліщук, доктор сільськогосподарських наук

В. П. Рибалко, доктор сільськогосподарських наук, академік НААН,
академік РАСГН

В. М. Тищенко, доктор сільськогосподарських наук

М. Я. Шевніков, доктор сільськогосподарських наук

S. L. Voytenko

A. A. Hetya

G. P. Zhemela

A. V. Kalinichenko

V. M. Pysarenko

P. V. Pysarenko

A. A. Polishchuk

V. P. Rybalko

V. M. Tishchenko

M. Ja. Shevnikov

Редакційна колегія з галузі «Ветеринарна медицина»:

В. П. Бердник, доктор ветеринарних наук

А. М. Головка, доктор ветеринарних наук, академік НААН

В. О. Євстаф'єва, доктор ветеринарних наук

Б. П. Киричко, доктор ветеринарних наук

М. В. Рубленко, доктор ветеринарних наук, академік НААН

М. В. Скрипка, доктор ветеринарних наук

V. P. Berdnyk

A. M. Golovko

V. O. Evstafyeva

B. P. Kyrychko

M. V. Rublenko

M. V. Skrypka

Редакційна колегія з галузі «Економіка»:

В. І. Аранчій , кандидат економічних наук, професор	V. I. Aranchiy
Л. М. Бойко , доктор економічних наук	L. M. Boyko
Т. М. Лозинська , доктор наук із державного управління	T. M. Lozynska
П. М. Макаренко , доктор економічних наук, член-кореспондент НААН	P. M. Makarenko
Х. З. Махмудов , доктор економічних наук	Kh. Z. Mahmudov
А. Т. Опря , доктор економічних наук	A. T. Opria
В. В. Писаренко , доктор економічних наук	V. V. Pysarenko
В. І. Перебийніс , доктор економічних наук	V. I. Perebyinis
В. Я. Плаксієнко , доктор економічних наук	V. Ya. Plaksiyenko

Редакційна колегія з галузі «Технічні науки»:

Л. Ф. Бабицький , доктор технічних наук	L. F. Babytskyi
А. Ф. Головчук , доктор технічних наук	A. F. Golovchuk
О. В. Горик , доктор технічних наук, академік академії будівництва України, академік Міжнародної академії комп'ютерних наук і систем	O. V. Goryk
В. П. Дмитриков , доктор технічних наук	V. P. Dmytrykov
А. А. Дудніков , кандидат технічних наук, професор	A. A. Dudnikov
В. І. Пастухов , доктор технічних наук	V. I. Pastuhov
А. А. Смердов , доктор технічних наук, академік академії інженерних наук України	A. A. Smerdov

Літературний редактор: *Раїса Колеснікова*
Відповідальний редактор: *Оксана Колеснікова*
Комп'ютерна верстка та дизайн: *Любов Ярова*
Переклад англійською: *Ірина Губіна*

Журнал рекомендовано до друку за рішенням вченої ради Полтавської державної аграрної академії (протокол № 16 від 20 лютого 2013 р.)

Назва, концепція, зміст і дизайн «Вісника ПДАА» є інтелектуальною власністю Полтавської державної аграрної академії і охороняється Законом України «Про авторські та суміжні права». Матеріали друкуються мовою оригіналу. При передруковуванні посилання на «Вісник ПДАА» обов'язкове. За точність цифр, географічних назв, власних імен, цитат та іншої інформації відповідає автор.

Видавець – редакційно-видавничий відділ Полтавської державної аграрної академії:
36003, м. Полтава,
вул. Г. Сковороди, 1/3,
корп. 4, каб. 509
E-mail: visnyk@pdaa.edu.ua

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

<i>Писаренко П. В., Москалець В. В.</i> Агроекологічні особливості впливу мікробних препаратів на кількісні параметри якості зерна тритикале озимого	7
<i>Шевніков М. Я., Логвиненко О. М.</i> Вплив строків, способів сівби, норм висіву різних сортів сої на її продуктивність	12
<i>Куц О. В., Зелендін Ю. Д., Вітанов О. Д.</i> Залежність споживання елементів живлення рослинами цибулі ріпчастої від способів зрошення та внесення добрив	17
<i>Писаренко П. В., Тараненко С. В., Тараненко А. О.</i> Вибір, обґрунтування та характеристика індикаторів біологічного різноманіття ґрунту	20
<i>Поспелов С. В.</i> Методы оценки продуктивности представителей рода эхинацея (Echinacea Moench) прегенеративного периода онтогенеза	24
<i>Ласло О. О.</i> Інноваційні технології в аграрному виробництві	31
<i>Силенко С. І., Силенко О. С.</i> Успадкування господарсько цінних ознак у гібридів F ₁ квасолі звичайної в умовах Лівобережної частини Лісостепу України	33
<i>Комарова І. Б.</i> Кореляційні зв'язки між господарсько цінними та морфологічними ознаками рижюю ярого	37
<i>Новицька Н. В., Барзо І. Т.</i> Оптимізація нітрогеназної активності бульбочок нуту на чорноземах типових Лісостепу України	42
<i>Сердюк М. Є., Гапріндашвілі Н. А., Гогунська П. В.</i> Вплив погодних умов на формування компонентів хімічного складу плодів сливи	44
<i>Прісс О. П., Жукова В. Ф.</i> Залежність урожайності та показників якості плодів томата від погодних умов	49
<i>Примак О. І.</i> Зародження і становлення конюшиносіяння у контексті еволюції систем землеробства в Україні та Росії	52
<i>Шоферистов Е. П., Бунчук Е. И.</i> Персик краснолистный интродукции и селекции Никитского ботанического сада – Национального научного центра	58
<i>Колесніков Л. О., Колеснікова О. Л.</i> Азіатсько-тихоокеанські елементи дендрофлори парку Полтавської державної аграрної академії	61

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

<i>Бірта Г. О., Бургу Ю. Г.</i> Фізико-хімічний та жирнокислотний склад сала	66
<i>Голуб Н. Д.</i> Комбінаційна здатність свиней великої білої породи окремих генеалогічних ліній і родин	70
<i>Усачова В. Є.</i> Продуктивність в'єтнамських вислочеревних свиней та їх помісей	73
<i>Гиря В. М.</i> Доцільність використання теорії препотентності у тваринництві	76
<i>Вацький В. Ф., Величко С. А.</i> Показники раннього онтогенезу молочної худоби і можливості їх використання для підвищення продуктивності молочних стад	80

ЗМІСТ

<i>Ткач Є. Ф.</i> Склад крові та його зв'язок із молочною продуктивністю корів різного віку та рівня продуктивності	85
<i>Дедова Л. О.</i> Оцінка материнських якостей корів створюваної симентальської м'ясної породи різних ліній	89

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

<i>Замазій А. А., Камбур М. Д., Піхтірьова А. В.</i> Удосконалення методики визначення типів вищої нервової діяльності у свиней	91
<i>Аранчій С. В., Рудяшко Д. О.</i> Епізоотологічний моніторинг лейкозу ВРХ в Україні, починаючи з 2000 року по осінь 2012 року	94
<i>Палій А. П.</i> Бактерицидні властивості хлорамінів щодо мікобактерій.....	97
<i>Паска М. З.</i> Вміст сульфгідрильних груп та глутатіону в бугайців волинської м'ясної породи різних типів вищої нервової діяльності за дії біологічно активних речовин	100
<i>Обуховська О. В.</i> Визначення рівня протективного захисту інактивованої вакцини проти респіраторного мікоплазмозу птиці в досліді на курчатах	103
<i>Богатко Н. М., Сахнюк Н. І.</i> Вплив санітарно-гігієнічного стану холодильних камер м'ясопереробних підприємств на безпечність м'ясної сировини за її зберігання	106
<i>Харів І. І.</i> Показники клітинного імунітету індиків, уражених асоціативною еймеріозо-гістомонозною інвазією та лікованих бровітаксидом сукупно з плодами розторопші плямистої	110
<i>Склярів П. М.</i> Вплив вітаміну А на морфологічний стан плаценти і плода у кіз.....	113
<i>Бордюгов К. С., Бордюгова С. С., Кот В. С.</i> Різні методи визначення овуляції у собак	116
<i>Руденко П. А.</i> Визначення чутливості до антимікробних засобів штамів молочнокислих бактерій, ізольованих від клінічно здорових котів	120
<i>Винярьська А. В.</i> Порівняльний аналіз епізоотологічної ситуації щодо кишкових гельмінтозів примітивних порід коней.....	124

ЕКОНОМІКА

<i>Брижань І. А.</i> Умови та чинники переходу України до моделі сталого розвитку	128
<i>Петросян С. А., Манучарян М. Г.</i> Система страхування от рисков инвестиционной деятельности в Армении – важная составляющая инвестиционного климата	134
<i>Казарян А. Р.</i> Повышение конкурентоспособности крестьянских хозяйств в Республике Армения....	138

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

<i>Костенко Е. М.</i> Перечисление типовых планов многофакторного эксперимента	146
<i>Ляшенко С. В., Падалка В. В.</i> Удосконалення малої механізації в технології вирощування картоплі на присадибних ділянках	151

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

<i>Пономаренко С. В.</i> Історія, закономірності та прогнозування масового розмноження основних видів шкідників капусти в Лівобережному Лісостепу України	155
<i>Авраменко Н. І.</i> Види водоростей у річці Ворскла, що викликають «цвітіння» води	158
<i>Кузьменко О. К.</i> Становлення та форми організації екологічного аудиту на сільськогосподарських підприємствах.....	163
<i>Одарюк О. О.</i> Еколого-правове регулювання раціонального використання земельних ресурсів.....	168
<i>Світницька К. В.</i> Використання лікарських рослин у процесі санації повітря птахівничих приміщень.....	171
<i>Голубцова М. В.</i> Динаміка біохімічних показників крові курей за асоціативних інвазій	174
<i>Виговська К. Л.</i> Диференційна діагностика пухлин молочних залоз у кішок.....	178
<i>Михайлютенко С. М.</i> Епізоотична ситуація щодо гельмінтозів гусей у господарствах Полтавської області.....	183

ЮВІЛЕЇ

<i>Аранчій В. І., Опара М. М., Дорогань-Писаренко Л. О., Єгорова О. В.</i> Незримий скарб душі (доктору економічних наук, професорові А. Т. Опрі – 75 років)	186
Аннотации	188
Annotation	194

УДК 631.8:631.559

© 2013

Писаренко П. В., доктор сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

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

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ НА КІЛЬКІСНІ ПАРАМЕТРИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук В. В. Лавров

Досліджено чутливість генотипів тритикале озимого на дію мікробних препаратів альбобактерину і діазобактерину за показниками якості зерна, в результаті чого сортовий набір цієї культури, який входив до дослідів, був диференційований за рівнем чутливості на дію біоагентів конкретного препарату на: чутливі (на діазобактерин: «АД 256», «Славетне»; на альбобактерин: «Вівате Носівський», «Ягуар», «Августо», «Славетне»); помірно чутливі (на діазобактерин: «Августо») та нечутливі (на діазобактерин: «Вівате Носівський», «Ягуар», «ДАУ 5»; на альбобактерин: «АД 256», «ДАУ 5»). Доведено здатність тритикале озимого сортів «АД 256», «Славетне» та «Вівате Носівський» під впливом мікробних препаратів забезпечувати на чорноземі типовому малотумусному лесокосуглинковому центральному Лісостепу України високу якість зерна.

Ключові слова: тритикале озиме, сорт, мікробні препарати, кількісні параметри якості зерна.

Постановка проблеми. Якісні параметри рослинницької продукції визначаються низкою агроекологічних факторів. По-перше, кількісні параметри якості продукції залежать від ґрунтових і кліматичних особливостей агроєкосистеми; по-друге, – від виду тієї чи іншої агротехнології вирощування та строків і своєчасності виконання складових певних операційних систем; по-третє, – від сорту, лінії чи гібриду, за умов їх своєчасного оновлення тощо. Забезпечити високу урожайність сільськогосподарських культур за якісними показниками шляхом поєднання найважливіших факторів, що їх зумовлюють, досить складно: в динаміці (у сівозміні) ці показники будуть істотно різнитися. Проте тенденція, зазвичай, зберігатиметься, порівняно з варіантами, на яких аналогічних агротехнологій не застосовано або недотримана своєчасність їх виконання. Впровадження до традиційних агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур шляхом додавання елементів біологізації дає

можливість розв'язати питання з поліпшення якості рослинницької продукції, проте непередбачувані фактори (погодно-кліматичні аномалії, агротехнічні огріхи) можуть призводити до відсутності бажаних результатів.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Найважливіша особливість екологічного землеробства полягає в активізації природних азотфіксуючих систем, завдяки яким забезпечується живлення сільськогосподарських культур переважно за рахунок біологічного азоту та фосфору [1, 9]. Досвід і практика показали, що для одержання максимальної кількості продукції з 1 га землі необхідно не тільки збільшити постачання азотних і фосфорних добрив, але й інтенсифікувати біологічне нагромадження азоту та фосфору [7, 8]. Ліквідація азотного дефіциту, що формується в результаті виносу цього елемента з ґрунту рослинами, вимивання, денітрифікації, проходить лише за рахунок впливу мінеральних добрив [11]. Важливе значення для поліпшення якісних параметрів урожаю рослинницької продукції та ґрунту має низка агротехнологій, які передбачають застосування мікробних препаратів, на основі активних штамів азотфіксуючих і фосфатмобілізуючих мікроорганізмів [2, 7]. Внесення мікробних препаратів у агрофітоценози тритикале озимого є малодослідженим аспектом, тому подальші дослідження є актуальними.

Мета досліджень – дослідити стан агрофітоценозу тритикале озимого за показниками якості зерна за прогресивних елементів агротехнології вирощування в умовах центрального Лісостепу.

Матеріали і методи досліджень. Польові та лабораторні дослідження проводили згідно з загальноприйнятими методами [3, 6]. Дослідження агротехнології вирощування проведено впродовж 2008–2011 років на стаціонарі навчально-наукового дослідного центру Білоцерківського національного аграрного університету (ННДЦ БНАУ), що в Київській області. Схема дослідів

включала 8 варіантів: 1-й – контроль; 2-й – Діазобактерин; 3-й – Альбобактерин; 4-й – Діазобактерин + Альбобактерин; 5-й – $N_{45}P_{45}K_{45}$; 6-й – $N_{45}P_{45}K_{45}$ + Діазобактерин; 7-й – $N_{45}P_{45}K_{45}$ + Альбобактерин; 8-й – $N_{45}P_{45}K_{45}$ + Діазобактерин + Альбобактерин.

Грунт дослідних ділянок – чорнозем типовий малогумусний легкосуглинковий на карбонатному лесі. Площа варіанту дослідів складала 35 м^2 , облікова – 30 м^2 .

Залежно від умов закладання дослідів, попередниками для тритикале озимого були вико-вівсяна суміш, конюшина на зелену масу.

Застосовували загальноприйнятую для Лісостепу та Полісся технологію вирощування цієї культури.

Назва сортів тритикале озимого, які були залучені до дослідів: «АД 256», «Славетне», «Вівате Носівський», «Ягуар», «Августо», «ДАУ 5».

Фенологічні спостереження проводили за методикою [10]. Морфологічні дослідження виконували за методикою І. Г. Серебрякова [10] та Ф. М. Куперман [4], аналіз структури урожаю – за методикою Н. О. Майсурина [5].

Кількісні параметри якісного складу зерна визначали методом корелятивної інфрачервоної спектроскопії у ближній ІЧ-області спектра за допомогою аналізатора NIR-4500.

Математично-статистичну обробку даних

здійснювали за О. Б. Доспеховим [3] та з використанням комп'ютерних програм Statistica-5.5 та Excel-2003.

Результати досліджень. За результатами аналізу даних із визначення якості зерна з'ясовано, що конкретний сорт тритикале озимого по-різному реагує на дію конкретного біопрепарату за однакових агрокліматичних, ґрунтових і агротехнічних умов. Це, в свою чергу, дало змогу диференціювати сортовий склад цієї культури за рівнем чутливості на дію інтродукованих, шляхом передпосівної інокуляції, мікроорганізмів.

Отже, за результатами досліджень сортовий набір тритикале озимого був структурований на: чутливі, помірно-чутливі та нечутливі залежно від дії певного біопрепарату на конкретний сорт (табл. 1).

Посіви сорту «АД 256» під впливом препарату азотфіксуючих мікроорганізмів *Azospirillum brasilense* діазобактерину забезпечують збільшення вмісту білку в зерні на 11,3 і 5,2 %, порівняно з вмістом його в зерні на варіантах без застосування мікробних препаратів і застосування препарату фосфатмобілізуєчих бактерій *Achromobacter album* 1122 – альбобактерину (табл. 2).

Застосування альбобактерину на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ зумовлює зростання крохмалю в зерні на 1,5 % порівняно з варіантом застосування лише мінеральних добрив.

1. Диференціація сортів тритикале озимого за рівнем чутливості на дію мікробних препаратів, діючими агентами яких є активні штами азотфіксуючих та фосфатмобілізуєчих мікроорганізмів, ННДЦ БНАУ, середнє за 2008–2011 рр.

Назва мікробного препарату	Рівень чутливості		
	чутливий	помірно чутливий	нечутливий
Діазобактерин	«АД 256», «Славетне»	«Августо»	«Вівате Носівський», «Ягуар», «ДАУ 5»
Альбобактерин	«Вівате Носівський», «Ягуар», «Августо»	–	«АД 256», «ДАУ 5»
Діазобактерин + Альбобактерин	«Славетне»	–	«ДАУ 5», «Августо», «Ягуар», «Вівате Носівський»

2. Вплив мікробних препаратів на кількісні характеристики якості зерна тритикале озимого «АД 256», ННДЦ БНАУ, середнє за 2008–2011 рр.

Назва варіанта	Вміст білка, %	Вміст крохмалю, %
Контроль	11,5±0,01	69,6±0,24
Діазобактерин	12,8±0,02	70,1±0,39
Альбобактерин	12,1±0,01	70,0±0,41
Діазобактерин + Альбобактерин	12,4±0,03	70,3±0,16
$N_{45}P_{45}K_{45}$	13,2±0,07	71,5±0,14
$N_{45}P_{45}K_{45}$ + Діазобактерин	12,6±0,11	70,9±0,32
$N_{45}P_{45}K_{45}$ + Альбобактерин	13,0±0,05	72,6±0,07
$N_{45}P_{45}K_{45}$ + Діазобактерин + Альбобактерин	12,7±0,12	72,0±0,54

Аналіз даних щодо якісних параметрів зерна тритикале озимого сорту «Славетне» на варіантах із застосуванням мікробних препаратів (діазобактерину та альбобактерину) показав, що вміст крохмалю та білку збільшується пропорційно їх застосуванню, порівняно з контролем. Синергетична взаємодія азотфіксуючих і фосфатомобілізуєчих мікроорганізмів біопрепаратів в агрофітоценозі цього сорту зумовлює збільшення порівняно з контролем показників вмісту білка у зерні – на 11,7 %, крохмалю – на 5,8 %, (табл. 3). З'ясовано, що посіви тритикале озимого сорту «Вівате Носівський», «Августо» та «Ягуар» суттєво реагували на дію лише мікробного препарату фосфатомобілізуєчих мікроорганізмів альбобактерину. У разі проведення аналізу даних щодо якості зерна було показано, що під впливом альбобактерину істотно ($p > 0,05$) збільшується вміст крохмалю та фосфору, при цьому вміст білка в зерні залишається сталим незалежно від варіанту досліду (табл. 4). Застосування альбобактерину на посівах сорту «Вівате Носівський» зумовлювало істотне ($p > 0,05$) зростання вмісту крохмалю та фосфору в зерні: на 4,7 і 25,2 та 3,5 і 19,0 % відповідно, порівняно з контролем і варіантом із застосуванням діазобактерину.

Аналіз даних щодо порівняння сортів за якісними параметрами урожаю зерна за умов дії конкретного мікробного препарату показав, що сорти тритикале озимого «Вівате Носівський», «Ягуар» і «Августо» істотно різняться у разі застосування фосфатомобілізуєчих мікроорганізмів

альбобактерину (рис. 1).

З рисунка 1 видно, що сорти тритикале озимого диференціюються за показником вмісту білка у зерні, найвищий вміст якого забезпечує альбобактерин у сорті Вівате Носівський, порівняно з Ягуаром та Августо. Проте найвищі показники вмісту крохмалю в зерні забезпечує сорт Августо.

Посіви сортів тритикале озимого АД 256 і Славетне за показниками якості зерна – вмісту білка та крохмалю, істотно реагують на дію діазобактерину. Проте сорт Славетне нагромаджує більше білка і крохмалю за умов комплексного застосування діазобактерину та альбобактерину, порівняно з показниками, отриманими на варіантах моноінокуляції біопрепаратами (рис. 2).

Механізм дії кожного з біопрепаратів зрозумілий. Азотфіксуючі бактерії діазобактерину *Azospirillum brasilense* забезпечують рослини тритикале біологічним азотом за рахунок функціонування ферменту нітрогенази, а бактерії альбобактерину *Achromobacter album* 1122 – біологічним фосфором. Ефективність комплексу діазобактерину та альбобактерину на посівах сорту «Славетне» можна обґрунтувати тезою провідних вчених у галузі мікробіології: процес біологічної азотфіксації потребує значних витрат енергії й тому часто лімітується нестачею фосфору, який входить до складу аденозинтрифосфornoї кислоти (АТФ) [2, 7].

Таким чином, конкретний сорт по-різному чутливий на дію певних мікробних препаратів за кількісними та якісними показниками урожаю.

3. Вплив мікробних препаратів на кількісні характеристики якості зерна тритикале озимого «Славетне», ННДЦ БНАУ, середнє за 2008–2011 рр.

Назва варіанта	Вміст білка, %	Вміст крохмалю, %
Контроль	12,8±0,05	68,9±0,31
Діазобактерин	13,7±0,04	70,5±0,12
Альбобактерин	13,4±0,02	71,5±0,41
Діазобактерин + Альбобактерин	14,3±0,03	72,9±0,25
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	14,6±0,12	72,6±0,32
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ + Діазобактерин	14,8±0,04	71,7±0,53
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ + Альбобактерин	14,7±0,08	72,8±0,07
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ + Діазобактерин + Альбобактерин	14,8±0,11	73,5±0,18

4. Вплив мікробних препаратів на кількісні характеристики якості зерна тритикале озимого Вівате Носівський, ННДЦ БНАУ, середнє за 2008–2011 рр.

Назва варіанта	Вміст білка, %	Вміст крохмалю, %	Вміст фосфору, %
Контроль	14,2±0,01	70,1±0,21	1,15±0,005
Діазобактерин	14,1±0,12	70,9±0,26	1,21±0,009
Альбобактерин	14,4±0,02	73,4±0,33	1,44±0,003
Діазобактерин + Альбобактерин	14,5±0,03	72,8±0,14	1,38±0,007

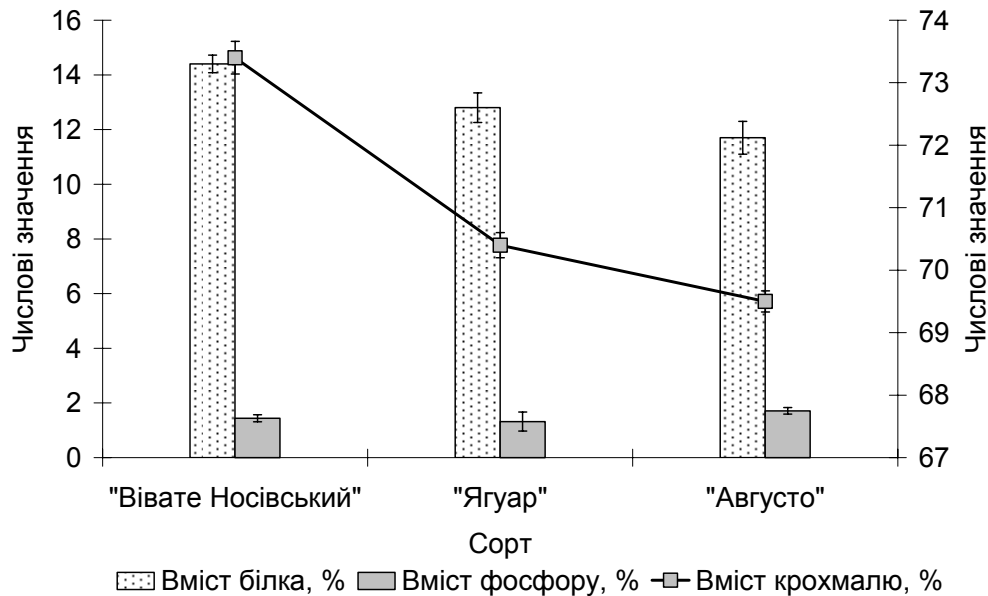


Рис. 1. Реакція сортів тритикале озимого на дію альбобактерину за кількісними параметрами якості зерна, ННДЦ БНАУ, середнє за 2008–2011 рр.

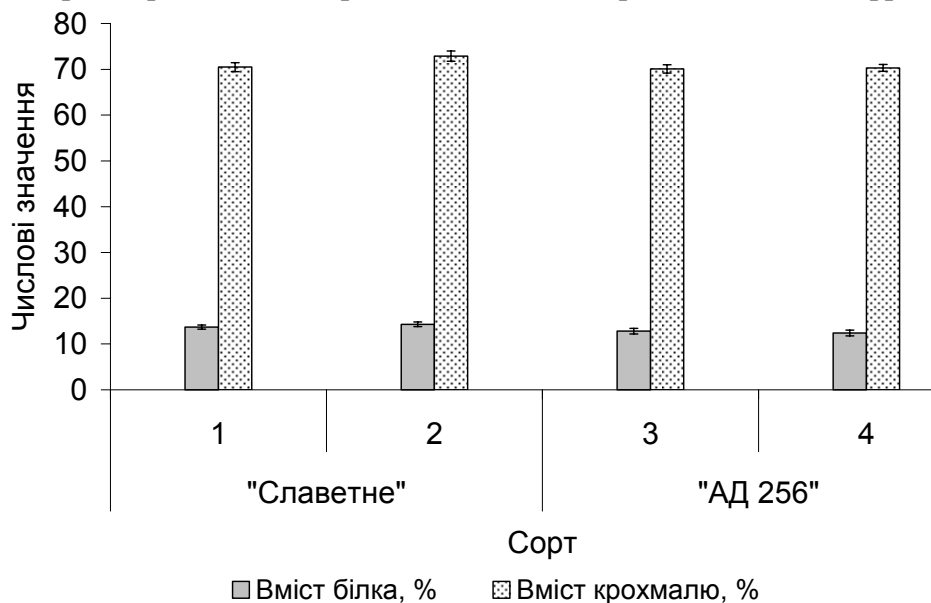


Рис. 2. Реакція тритикале озимого сортів «АД 256» і «Славетне» на дію мікробних препаратів за кількісними параметрами якості зерна, ННДЦ БНАУ, середнє за 2008–2011 рр.: 1 – контроль; 2 – діазобактерин; 3 – альбобактерин; 4 – діазобактерин + альбобактерин

Висновки. За результатами досліджень сорти тритикале озимого були диференційовані за чутливістю на дію конкретних біопрепаратів.

Для забезпечення оптимальних цільових параметрів урожаю зерна в умовах центрального Лісостепу на посівах тритикале озимого доцільно проводити передпосівну інокуляцію насіння ефективними штамами мікробних препаратів – *Azospirillum brasilense* – діазобактерину та

Achromobacter album 1122 – альбобактерину, зокрема, на посівах тритикале озимого сорту «Славетне» застосовувати комплекс мікробних препаратів – діазобактерину та альбобактерину; на посівах сортів «Августо», «Ягуар», «Вівате Носівський» застосовувати альбобактерин; «АД 256» – діазобактерин, що істотно ($p \geq 0,05$) впливає на збільшення кількісних і якісних параметрів урожайності зерна – на 3–10 %.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Аксенов С. М., Туев Н. А. Принципы построения биологических систем земледелия / Интенсивное земледелие и охрана окружающей среды: Тез. докл. респ. конф. – Волгоград, 1989. – С. 8–11.
2. Біологічний азот: монографія / [В. П. Патики, С. Я. Коць, В. В. Волкогон та ін.]; за ред. В. П. Патики. – К. : Світ, 2003. – 424 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Куперман Ф. М. Морфофизиология растений. Морфофизиологический анализ этапов органогенеза различных жизненных форм покрытосемянных растений: учеб. пособие для биол. спец. ун-тов / Ф. М. Куперман. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. школа, 1977. – 288 с.
5. Майсурия Н. А. Практикум по растениеводству / Н. А. Майсурия. – Изд. 6-е. – М. : Колос, 1970. – 446 с.
6. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури); Під ред. В. В. Волкодава. – К., 2002. – Вип. 2. – С. 64–66.
7. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: Монографія / [В. В. Волкогон, О. В. Надкернична, Т. М. Ковалевська, Л. М. Токмакова та ін.] ; за ред. В. В. Волкогона. – К. : Аграрна наука, 2006. – 312 с.
8. Наумов Г. Ф., Подоба Л. В., Гонций Т. Н. [и др.]. Агроэкологические основы использования биопрепаратов диазототрофных бактерий при выращивании ячменя и амаранта в условиях восточной Лесостепи Украины // Мікробіол. журн. – 1997. – 59, № 4. – С. 63–70.
9. Патики В. П., Токмакова Л. М. Пошук мікроорганізмів для поліпшення фосфорного живлення рослин // Бюл. Ін-ту с.-г. мікробіол. – Чернівці, 2000. – № 6. – С. 56–57.
10. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений / И. Г. Серебряков. – М. : Советская наука, 1952. – 391 с.
11. Старченков Е. Я. Рациональное сочетание азота минеральных удобрений и биологически связанного симбиотическими системами бобовых // Симбиотрофные азотфиксаторы и их использование в сельском хозяйстве: Тез. докл. респ. конф. – К., 1987. – С. 8–9.

ВІП'ЯЄМО



Адміністрація Полтавської державної аграрної академії щирозсердно вітає колектив головної державної книгозбірні сільськогосподарської та лісогосподарської літератури, третьої за своїми фондами галузевої бібліотеки світу після Національної сільськогосподарської бібліотеки США та Центральної наукової сільськогосподарської бібліотеки Російської академії сільськогосподарських наук, із вагомим державним визнанням – наданням статусу Національної.

Разом із Вами ми пишаємось унікальною науковою установою з не тільки понад мільйонним фондом наукових джерел 32-ма мовами із 59-ти країн світу, а й сучасними технічними можливостями доведення вікових надбань до користувачів.

Зичимо Вам подальших успіхів у виконанні важливої державної справи – наукового інформування українського суспільства.

УДК 633.65

© 2013

Шевніков М. Я., доктор сільськогосподарських наук,
Логвиненко О. М., аспірант*

Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ СТРОКІВ, СПОСОБІВ СІВБИ, НОРМ ВИСІВУ РІЗНИХ СОРТІВ СОЇ НА ЇЇ ПРОДУКТИВНІСТЬ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор С. М. Каленська

Запропоновані основні елементи сортової технології вирощування сої в умовах лівобережної частини Лісостепу України, зокрема строки, способи сівби та норми висіву. Норма висіву більше ніж спосіб сівби впливала на величину врожайності сої.

Підвищення норми висіву до 800 тис./га схожих насінин, особливо за сівби в пізні строки, не сприяло суттєвому підвищенню врожаю. Найбільш доцільно сою сіяти звичайним рядковим (15 см) або широкорядним (45 см) способами з нормою висіву 700 тис./га схожих насінин.

Ключові слова: соя, строки сівби, способи сівби, норми висіву, сорти, урожайність.

Постановка проблеми. У зв'язку з поширенням нових сортів сої постає питання з'ясування елементів технології вирощування, які б забезпечили високу її продуктивність. Особливе значення мають строки, способи сівби та норма висіву насіння сої. Соя, як світлолюбна культура, формує високий урожай лише за оптимальних для конкретного сорту площі живлення й густоти рослин, забезпечення вологою та поживними речовинами, а також при відповідній структурі посіву. Однак основна вимога – якнайкраще освітлення листової поверхні. З впровадженням у виробництво адаптованих ранньостиглих сортів сої виникла проблема забезпечення гарантованого щорічного формування якісного врожаю насіння до настання несприятливих для збирання умов осіннього періоду. Подальше поширення сої в умовах нестійкого зволоження лівобережної частини Лісостепу стримується недостатньо обґрунтованою зональною технологією її вирощування, передусім за ранньої сівби, де тепло є обмежуючим фактором. Потребують вивчення й процеси формування врожаю та якості насіння сої за різних строків сівби.

Спосіб сівби і густота розміщення рослин на площі залежить, в першу чергу, від особливостей сорту і метеорологічних умов, а також від взаємодії цих факторів. В останні роки спостері-

гається тенденція до звуження міжрядь і збільшення густоти рослин. Тому питання правильного вибору способу сівби та норми висіву слід вирішувати стосовно вибраного сорту й місцевості. У зв'язку з цим особливого значення набуває раціональне використання ресурсів тепла у ранньовесняний період за рахунок ранніх строків сівби. Ці міркування і є підставою для вивчення способів сівби і норм висіву сої в умовах нестійкого зволоження лівобережної частини Лісостепу України.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Для сої строк сівби має вирішальне значення, оскільки від нього залежить дружність сходів, густота рослин, рівномірність досягання, величина й якість врожаю. Основний критерій вибору строку посіву – стійке прогрівання посівного шару ґрунту. Мінімальна температура для сходів сої становить близько +10 °С за тенденції до підвищення температури ґрунту. Прогрівання посівного шару до +12–14 °С забезпечує дружне проростання насіння за наявності вологи в ньому. У разі сівби насіння у більш ранній період йому потрібно більше часу для проростання, що збільшує різке ураження рослин хворобами і шкідниками, знижує схожість насіння [1].

Вибираючи строки сівби, слід розраховувати на повне використання рослинами вегетаційного періоду, родючості ґрунту, особливостей волого забезпечення місцевості, тому що критичний період за водоспоживанням повинен припадати на фазу цвітіння-формування бобів. Дослідження, проведені в Лісостепу України, вказують, що найбільшу урожайність одержано за сівби в роки з ранньою весною наприкінці квітня, в роки з пізньою весною – у першій декаді травня [3, 5].

Раціональне розміщення рослин на площі – для створення оптимальних умов процесу фотосинтезу та функціонування кореневої системи – є предметом постійної уваги дослідників.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук М. Я. Шевніков

Відмічається, що для сої характерна властивість змінювати свою продуктивність відповідно з площею живлення. Так, у дослідях Кіровоградського інституту АПВ УААН не спостерігалось суттєвих коливань в урожайності насіння сої за збільшення ширини міжрядь від 15 до 60 см [4]. Вибираючи спосіб сівби, важливо враховувати високу пластичність сої до площі живлення, що проявляється в зміні індивідуальної продуктивності рослин. У посівах сої з оптимальною густотою й площею живлення рослин основна кількість бобів формується на головному пагоні, у зріджених – на бокових гілках. Негативна дія надмірного загущення призводить до вилягання, передчасного пожовтіння й опадання листків, неповного використання світла, вологи, поживних речовин, зниження біологічної фіксації азоту з атмосфери [2].

Збільшення норми висіву з 400 до 1200 тис./га рослин призводило до скорочення вегетаційного періоду, значного видовження рослин і зменшення врожайності насіння за рахунок утворення бобів лише у верхній частині рослин. У загущених посівах сої боби формувалися в центральній і верхній частинах стебла. Такі рослини швидко скидали листки, спостерігалось інтенсивне полягання й збільшувалися втрати за комбайнового збирання [6].

Отже, ширина міжрядь залежить від скоростиглості сорту, наявності посівної та збиральної техніки, родючості ґрунту, вологозабезпечення, здатності рослин до гілкування, характеру розміщення листків, форми й висоти рослин. Пізньостиглі сорти, схильні до вилягання і гілкування, краще ростуть за меншої густоти рослин, а ранньостиглі – більш стійкі до вилягання і ті, що не гілкуються, – за більшої густоти рослин.

Мета і методика проведення досліджень. Метою досліджень було встановлення оптимальної густоти посіву сої шляхом правильного вибору норми висіву і способу сівби, які б забезпечили оптимальний ріст і розвиток рослин та високу продуктивність. Визначаючи строки сівби, враховували, що ранній строк відповідає мінімальній температурі ґрунту (8–10 °C), за якої можливе проростання насіння сої. Оптимальний строк сівби визначали за умов прогрівання ґрунту до +12–14 °C. Пізній строк сівби відповідав підвищенню температури ґрунту до +16–18 °C. У перших двох випадках обов'язково враховували також достатнє вологозабезпечення верхнього шару ґрунту. Пізній строк сівби частіше супроводжувався низькою вологістю посівного

шару ґрунту.

Польові дослідження проводили на дослідному полі навчально-дослідного господарства «Ювілейний» Полтавської державної аграрної академії. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений середньосуглинковий із вмістом гумусу 3,7 %, $pH_{(сольове)}$ – 5,6. Метеорологічні умови в роки проведення дослідів були різноманітними й сповна характеризували особливості клімату даної місцевості.

Результати досліджень. У вирощуванні сої неабияке значення мають не тільки показники продуктивності, але й інші характеристики: висота рослин і галузнення, висота прикріплення нижніх бобів, схильність до вилягання, тривалість вегетаційного періоду. В процесі росту і розвитку рослин спостерігалась постійна зміна поширення їх підземних і наземних органів у горизонтальному й вертикальному напрямках, змінюючи об'єми простору і ґрунту залежно від величини та конфігурації площі живлення.

Важливими показниками, що впливають на величину врожаю, є висота рослин і висота прикріплення нижніх бобів. Висота рослин змінювалась під впливом способу сівби. За суцільної рядкової сівби найнижчими рослини були за висіву 500 тис./га схожих насінин (57,3–63,4 см). Збільшення норми висіву сприяло збільшенню висоти рослин до 61,4–64,3 см за висіву 600 тис./га, 60,7–64,6 см – за норми висіву 700 тис./га, 60,4–66,4 см – за висіву 800 тис./га схожих насінин залежно від сорту, строку та способу сівби (табл. 1).

Густота рослин безпосередньо впливала не тільки на висоту рослин, але й на висоту прикріплення нижніх бобів, що в значній мірі визначає втрати врожаю при механізованому збиранні. Зміна норми висіву від 500 до 800 тис./га схожих насінин за суцільної рядкової сівби сприяла збільшенню висоти прикріплення нижніх бобів від 11,7 см до 15,7 см, при широкорядній сівбі з міжряддями 45 см – від 12,0 см до 14,8 см за сівби в третій декаді квітня, відповідно, 12,2–15,7 та 11,4–15,3 – за сівби в першій декаді травня; 12,1–15,2 см та 12,6–15,5 см – за сівби в другій декаді травня. Як правило, у зріджених посівах у нижньому ярусі рослин формується значна маса врожаю насіння, – під їх вагою гілки схилиються до землі, спричиняючи втрати у ході збирання врожаю. У загущених посівах менша кількість бокових пагонів, але стебло досить тонке, що сприяє значному полягання рослин.

1. Висота рослин і висота прикріплення нижніх бобів сої залежно від строків, способів сівби та норми висіву насіння сої (середнє за 2008–2010 роки)

Спосіб сівби	Норма висіву, тис./га	Сорт Алмаз		Сорт Аметист		Сорт Антрацит	
		висота рослин, см	висота прикріплення нижнього боба, см	висота рослин, см	висота прикріплення нижнього боба, см	висота рослин, см	висота прикріплення нижнього боба, см
Строк сівби – третя декада квітня							
Рядковий, 15 см	500	57,3	11,7	53,3	11,9	60,4	13,9
	600	61,4	12,9	56,5	12,8	62,1	14,5
	700	62,6	14,1	57,1	13,6	60,7	15,4
	800	64,4	14,8	60,4	14,2	62,5	15,7
Широко-рядний, 45 см	500	58,1	12,0	58,2	12,5	61,3	14,3
	600	63,7	12,4	57,9	13,3	62,6	13,8
	700	62,9	13,8	59,5	14,0	63,0	14,4
	800	63,8	14,3	60,3	14,8	63,5	14,1
Строк сівби – перша декада травня							
Рядковий, 15 см	500	59,2	12,8	58,0	12,2	62,9	14,2
	600	61,4	13,6	59,6	13,4	64,3	14,8
	700	65,5	14,5	61,2	14,1	64,8	14,6
	800	62,9	14,4	63,7	14,7	64,5	15,7
Широко-рядний, 45 см	500	61,8	11,4	58,9	12,8	63,4	13,8
	600	59,6	13,5	64,2	13,5	63,3	14,1
	700	64,3	12,6	62,9	13,8	64,1	14,5
	800	63,1	14,8	64,3	13,6	64,7	15,3
Строк сівби – друга декада травня							
Рядковий, 15 см	500	61,0	12,7	56,8	12,1	61,8	14,3
	600	63,2	13,6	59,4	13,0	62,5	14,9
	700	64,6	14,3	62,7	13,6	63,6	14,8
	800	66,4	15,2	60,5	14,3	64,3	15,2
Широко-рядний, 45 см	500	61,8	13,4	57,2	13,1	63,0	13,0
	600	64,1	12,6	60,6	12,7	63,2	13,7
	700	62,9	13,8	62,3	13,4	64,4	15,5
	800	65,3	14,1	61,5	14,5	64,1	15,1

Урожайність сої – це величина, що залежить від індивідуальної продуктивності однієї рослини та загальної їх кількості на гектарі. Потрібне таке співвідношення вищевказаних показників, яке б забезпечило отримання максимального врожаю з одиниці площі.

У наших дослідженнях кількість бобів і насінин на одній рослині найбільшою була за мінімальної норми висіву за всіх способів сівби (кількість бобів – 22,2–24,9; кількість насінин – 45,9–47,5).

У загущених посівах даний показник був значно меншим. За збільшення густоти рослин до оптимальної продуктивність однієї рослини знижувалась, але загальна її урожайність зростала за рахунок більшої кількості рослин на одиниці площі. Характерним було також зменшення

гілок першого порядку, бобів і насіння на одній рослині. Подальше загущення сприяло видовженню і вилягання рослин, затіненню листків у нижньому та середньому ярусах, що негативно впливало на продуктивність рослин.

Коливання маси 1000 насінин визначається не лише особливостями сорту, але й способом сівби, нормою висіву та погодними умовами. У разі збільшення кількості рослин на площі маса 1000 насінин зменшувалась, при зменшенні – збільшувалась. Однак зміна у визначеному напрямі продуктивності однієї рослини при різній густоті рослин сої не сприяла зменшенню врожаю загущеного посіву. Аналізуючи співвідношення маси 1000 насінин та масу насінин з однієї рослини, найбільш раціональною виявилась норма висіву 700 тис./га схожих насінин (табл. 2).

**2. Вплив строку, способу сівби та норми висіву на показники структури врожаю сої
(середнє за 2008–2010 роки)**

Спосіб сівби	Норма висіву, тис/га	Сорт Алмаз		Сорт Аметист		Сорт Антрацит	
		маса насіння з рослини, г	маса 1000 насінин, г	маса насіння з рослини, г	маса 1000 насінин, г	маса насіння з рослини, г	маса 1000 насінин, г
Строк сівби – третя декада квітня							
Рядковий, 15 см	500	5,9	134	5,2	121	5,1	133
	600	5,5	129	5,4	137	4,9	122
	700	5,3	139	4,8	119	4,6	120
	800	4,1	113	4,5	124	4,8	135
Широко-рядний, 45 см	500	4,8	115	6,0	147	5,0	124
	600	4,5	114	4,6	114	5,3	135
	700	4,2	127	5,1	134	4,7	113
	800	4,4	130	4,3	114	4,9	134
Строк сівби – перша декада травня							
Рядковий, 15 см	500	6,3	135	5,7	128	5,2	117
	600	6,0	132	6,1	151	5,5	134
	700	5,7	141	4,9	138	5,7	155
	800	5,2	134	5,2	138	5,1	145
Широко-рядний, 45 см	500	6,6	147	5,4	110	6,1	154
	600	6,2	146	5,8	143	5,4	131
	700	5,1	142	4,0	102	5,0	133
	800	4,4	121	4,6	127	5,2	150
Строк сівби – друга декада травня							
Рядковий, 15 см	500	6,4	143	5,5	131	5,6	132
	600	5,6	143	5,1	121	5,3	130
	700	5,3	142	4,7	113	5,2	141
	800	5,0	142	4,2	116	4,7	137
Широко-рядний, 45 см	500	6,2	136	6,0	137	5,1	132
	600	6,5	151	5,3	114	4,8	130
	700	4,9	131	5,5	144	4,6	123
	800	4,7	128	4,1	115	4,9	138

Вибираючи спосіб сівби, слід враховувати високу пластичність сої до площі живлення, що проявляється в зміні індивідуальної продуктивності рослин. У посівах з оптимальною густиною і площею живлення рослин основна кількість бобів формується на головному пагоні, у зріждених – на бокових гілках. Негативна дія надмірного загущення призводить до вилягання, передчасного пожовтіння та опадання листків, неповного використання світла, вологи, поживних речовин, зниження біологічної фіксації азоту з атмосфери. Соя чутлива до зміни величини й форми площі живлення рослин у посіві. Максимальне використання продуктів фотосинтезу у неї припадає на репродуктивну стадію, тому ширина міжрядь і площа живлення рослин має бути такою, щоб рослинний покрив повністю застилав ґрунтову поверхню до початку цвітіння. У загущеному посіві боби формуються у верхній частині рослин, – наслідком цього є низька

урожайність насіння. За зріженого розміщення рослин характерне близьке до поверхні ґрунту закладання бобів, що призводить до значних втрат врожаю під час збирання.

Норма висіву більше, ніж спосіб сівби, впливала на величину врожайності сої (табл. 3). Найкращі умови склалися за висіву 700 тис./га схожих насінин. Підвищення норми висіву до 800 тис./га схожих насінин, передусім за сівби в пізні строки, не сприяло суттєвому підвищенню врожаю. Тому найдоцільніше сою сіяти звичайним рядковим (15 см) або широкорядним (45 см) способами з нормою висіву 700 тис./га схожих насінин.

Висновки:

1. Зміна густоти рослин сої впливала наступінь використання основних життєвих факторів, а їх взаємодія визначала величину врожаю та його структуру. Висота рослин змінювалася під впливом способу сівби. За суцільної рядкової

3. Урожайність насіння різних сортів сої залежно від строків, способів сівби та норми висіву (середнє за 2008–2010 роки)

Спосіб сівби	Норма висіву, тис./га	Сорт Алмаз		Сорт Аметист		Сорт Антрацит	
		урожай-ність насін-ня, ц/га	відхилення врожайнос-ті, ±ц/га	урожай-ність насін-ня, ц/га	відхилення врожайнос-ті, ±ц/га	урожай-ність насін-ня, ц/га	відхилення врожайнос-ті, ±ц/га
Строк сівби – третя декада квітня							
Рядковий, 15 см	500	19,5	-	16,1	-	17,3	-
	600	22,0	+2,5	21,6	+5,5	18,1	+0,8
	700	23,3	+3,8	21,6	+5,5	22,5	+5,2
	800	23,8	+4,3	23,4	+7,3	21,6	+4,3
Широко-рядний, 45 см	500	16,8	-	20,4	-	17,5	-
	600	19,4	+2,6	23,0	+2,6	20,7	+3,2
	700	24,8	+8,0	24,5	+4,1	24,0	+6,5
	800	24,0	+7,2	25,3	+4,9	25,4	+7,9
Строк сівби – перша декада травня							
Рядковий, 15 см	500	24,6	-	21,7	-	21,2	-
	600	28,8	+4,2	22,0	+0,3	23,1	+1,9
	700	29,1	+4,5	25,0	+3,3	28,5	+7,3
	800	31,7	+7,1	27,2	+5,5	27,5	+6,3
Широко-рядний, 45 см	500	23,8	-	21,1	-	23,2	-
	600	26,0	+2,2	22,5	+1,4	24,8	+1,6
	700	27,0	+3,2	26,4	+5,3	26,0	+2,8
	800	27,8	+4,0	28,1	+7,0	27,7	+4,5
Строк сівби – друга декада травня							
Рядковий, 15 см	500	22,4	-	18,2	-	19,0	-
	600	23,5	+1,1	19,4	+1,3	22,8	+3,8
	700	23,3	+0,9	22,1	+3,9	23,9	+4,9
	800	24,0	+1,6	23,1	+4,9	24,7	+5,7
Широко-рядний, 45 см	500	20,5	-	21,6	-	18,9	-
	600	24,3	+3,8	22,8	+1,2	22,1	+3,2
	700	29,5	+9,0	27,5	+5,9	26,5	+7,6
	800	27,7	+7,2	23,8	+2,2	24,5	+5,6
НІР ₀₅		1,3		0,9		1,2	

сівби найнижчими рослини були за висіву 500 тис./га схожих насінин (57,3–63,4 см). Збільшення норми висіву сприяло збільшенню висоти рослин до 61,4–64,3 см за висіву 600 тис./га, 60,7–64,6 см – за норми висіву 700 тис./га, 60,4–66,4 см – за висіву 800 тис./га схожих насінин залежно від сорту, строку та способу сівби.

2. Норма висіву більше, ніж спосіб сівби,

впливала на величину врожайності сої. Найкращі умови склалися за висіву 700 тис./га схожих насінин. Підвищення норми висіву до 800 тис./га схожих насінин, особливо за сівби в пізні строки, не сприяло суттєвому підвищенню врожаю. Тому найбільш доцільно сою сіяти звичайним рядковим (15 см) або широкорядним (45 см) способами з нормою висіву 700 тис./га схожих насінин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси / Анатолій Олександрович Бабич. – К. : Аграрна наука, 1996. – 200 с.
2. Бабич А. О. Проблема фотосинтезу і біологічної фіксації азоту бобовими культурами / А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко, Ф. Ф. Адамень // Вісник аграрної науки. – № 3. – 1996. – С. 34–39.
3. Грицун А. Основы возделывания сои в Приморье / Грицун А. – Владивосток : Дальневост. кн. изд-во, 1981. – 159 с. – (Монография).
4. Гроздинский А. М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ / Гроздинский А. М. – К. : Наукова думка, 1965. – 200 с. – (Монография).
5. Дерев'янський В. П. Кулісна технологія вирощування сої / В. П. Дерев'янський, Р. О. Городнюк. – К. : УкрІНТЕІ, 1994. – 16 с.
6. Камінський В. Ф. Комплексний вплив факторів інтенсифікації на формування врожаю сої у північному Лісостепу / В. Ф. Камінський // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 9. – С. 36–42.

УДК 635.25:631.17:631.8

© 2013

*Куц О. В., Зелендін Ю. Д., кандидати сільськогосподарських наук
Інститут овочівництва і баштанництва НААН*

*Вітанов О. Д., доктор сільськогосподарських наук, професор
ННЦ «Інститут агрохімії та ґрунтознавства ім. О. Н. Соколовського»*

ЗАЛЕЖНІСТЬ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИНАМИ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ВІД СПОСОБІВ ЗРОШЕННЯ ТА ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук В. Ю. Гончаренко

В умовах Лівобережного Лісостепу України застосування краплинного зрошення на фоні внесення мінеральних добрив врозкид і локально дає можливість отримувати товарну врожайність цибулі ріпчастої на рівні 28,4–28,6 т/га. Саме такі елементи технології забезпечують найактивніше використання рослинами цибулі з мінеральних добрив азоту – 26–40 %, фосфору – 4–6 і калію – 16–33 %. З підвищенням рівня урожайності зростає винос елементів живлення. За краплинного зрошення та локалізації внесення добрив споживання елементів живлення на формування одиниці врожаю становить 3,08 кг/т азоту, 1,07 кг/т фосфору та 1,74 кг/т калію.

Ключові слова: цибуля ріпчаста, краплинне зрошення, мінеральні добрива, локальне внесення, урожайність, винос, споживання, елементи живлення.

Постановка проблеми. За виносом елементів мінерального живлення цибуля ріпчаста поступається багатьом іншим овочевим рослинам, але через слаборозвинену кореневу систему вона досить вимоглива до вмісту їх у ґрунті. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов вирощування норми внесення органічних і мінеральних добрив можуть змінюватися. Раціональна науково обґрунтована система застосування добрив дає змогу підвищити врожайність овочевих рослин на 30–50 % без зниження якості продукції. Незбалансоване підвищення дози азоту за недостатнього забезпечення фосфором і калієм погіршує якість цибулин та їх лежкість [3–7].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Світовий досвід із використання краплинного поливу вказує, що за такого способу зрошення вода разом з елементами живлення (фертигації) подається до рослин краплинами й рівномірно розподіляється у ґрунті в зоні розташування кореневої системи. Краплинний полив сприяє збереженню структури ґрунту, раціональній витраті води, запобігає зволоженню поверхні рослин, а отже, ура-

женню патогенами [4, 8]. Однією з переваг краплинного зрошення є можливість використання для поливу мінералізованої води (2,5 г/л). Ефективність краплинного поливу залежить від ґрунтово-кліматичних умов, виду рослини, що зрошується, мінерального складу поливної води тощо [2].

Мета досліджень – визначити винос і споживання рослинами цибулі ріпчастої основних елементів живлення залежно від різних способів зрошення та внесення добрив.

Методика проведення досліджень. Роботу з визначення вносу та споживання основних поживних елементів рослинами цибулі ріпчастої виконували шляхом проведення польових і лабораторних досліджень у лабораторіях адаптивного овочівництва та агрохімії Інституту овочівництва і баштанництва НААН протягом 2006–2007 рр. відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві», 2001 [1]. У досліді вивчали: способи зрошення (фактор А) – без зрошення (абсолютний контроль), дощування 80–75 і 70–65 % НВ (стандарт), краплинний (80–75 і 70–65 % НВ) і способи внесення добрив (фактор В) – без добрив (контроль), внесення добрив врозкид ($N_{120}P_{180}K_{120}$), локальне внесення добрив ($N_{30}P_{90}K_{60}$ + фертигація N_{30}). Ці елементи накладали один на один «методом клітки» («всі варіанти по всіх»). Площа облікової ділянки – 10 м². Повторність у досліді – чотириразова. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений середньосуглинковий лучнуватий (за даними ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського» НААН). Потужність гумусового профілю – 94 см. Вміст гумусу в орному шарі (0–30 см) – 3,26 %, у підорному (30–50 см) – 3,00 %. Ґрунт – незасолений, несолонцюватий, малогумусний, зі сприятливими водно-фізичними властивостями. Рівень забезпеченості доступними формами фосфору й калію – підвищений. Технологія вирощування цибулі ріпчастої – загальноприйнята для Лівобережного Лісостепу України в умовах зрошення.

Результати досліджень свідчать про високу ефективність використання мінеральних добрив як у богарних умовах, так і при зрошенні (табл. 1).

Найбільший ефект від внесення добрив спостерігали на фоні краплинного зрошення. Приріст товарної урожайності від внесення добрив врозкид та локально на краплинному зрошенні становив 5,5–5,7 т/га. За поливу дощуванням на фоні внесення мінеральних добрив додатково одержано 4,4–5,5 т/га товарної продукції цибулі. Найнижчу ефективність внесення добрив відмічено в богарних умовах; прирости від добрив становили 2,0–2,1 т/га.

У середньому за роки досліджень вміст азоту в цибулинах коливався у межах 1,26–2,79 %, фосфору – 0,67–0,90 %, калію – 0,82–1,57 %, у листовій масі, відповідно, 0,35–2,63 %, 0,24–0,70 і 0,27–1,15 %. Відмічено закономірність збільшення вмісту азоту та зменшення вмісту калію в рослинах за внесення добрив на зрошуваних фонах. Мінеральні добрива та способи зрошення не

впливали на вміст фосфору в цибулинах та листовій масі рослин. На зрошуваних варіантах зафіксовано менший вміст азоту в листовій масі порівняно з незрошуваним фоном.

Зростання урожайності та відносного вмісту основних елементів живлення у цибулинах і в листках за використання добрив і зрошення сприяє збільшенню вносу поживних речовин як загального, так і з продуктивною частиною урожаю. Найбільшу інтенсивність поглинання і вносу елементів живлення визначено в разі використання добрив за краплинного зрошення, а саме: залежно від системи удобрення внос азоту становив 44,1–66,2 кг/га, фосфору – 28,6–31,2 і калію – 31,7–48,8 кг/га. На абсолютному контролі (без добрив та зрошення) внос продуктивною частиною урожаю становив для азоту 28,5 кг/га, фосфору – 7,3, калію – 10,7 кг/га. За внесення повної дози мінеральних добрив врозкид внос елементів живлення з урожаєм цибулі перевищував дані з локального застосування половинної дози добрив.

1. Внос елементів живлення рослинами цибулі ріпчастої сорту Глобус залежно від способів зрошення та удобрення (середнє за 2006–2007 рр.)

Спосіб зрошення	Спосіб удобрення	Урожайність, т/га	Внос продуктовою частиною, кг/га			Загальний внос, кг/га		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Без зрошення	без добрив (контроль)	8,8	28,5	7,3	10,7	38,0	10,6	17,9
	врозкид	10,8	42,6	12,0	13,3	46,6	14,1	20,2
	локально	10,9	28,3	10,2	13,8	40,4	12,7	19,8
Дощування	без добрив	15,9	34,6	17,3	24,1	44,0	22,0	40,8
	врозкид (стандарт)	20,3	42,8	19,4	29,2	72,3	28,3	49,5
	локально	21,4	35,8	22,4	34,4	75,7	28,7	53,5
Краплинне зрошення	без добрив	22,9	44,1	28,6	31,7	63,8	37,0	49,0
	врозкид	28,6	49,7	31,2	48,8	95,3	43,3	67,7
	локально	28,4	62,2	28,8	36,5	80,9	41,4	68,9

2. Споживання елементів живлення рослинами цибулі ріпчастої та коефіцієнти їх використання з добрив залежно від способів зрошення та удобрення (середнє за 2006–2007 рр.)

Спосіб зрошення	Спосіб удобрення	Коефіцієнт використання елементів живлення з добрив, %			Загальне споживання, кг на т		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Без зрошення	без добрив (контроль)	-	-	-	4,32	1,20	1,63
	врозкид	7	2	2	4,31	1,31	1,48
	локально	4	2	3	3,71	1,16	1,39
Дощування	без добрив	-	-	-	2,77	1,38	1,85
	врозкид (стандарт)	16	4	7	3,56	1,39	1,77
	локально	26	7	21	3,54	1,32	1,64
Краплинне зрошення	без добрив	-	-	-	2,79	1,19	1,66
	врозкид	26	4	16	3,33	1,06	1,72
	локально	40	6	33	3,08	1,07	1,74

Подібну тенденцію спостерігали й за змінами величини загального виносу азоту, фосфору та калію залежно від способів зрошення та внесення добрив. На абсолютному контролі загальний винос азоту становив 38,0 кг/га, фосфору – 10,6 кг/га, калію – 17,9 кг/га. Рослини цибулі ріпчастої найбільше споживали елементів живлення на фоні краплинного зрошення за внесення добрив врозкид (азоту – 95,3 кг/га, фосфору – 43,3 кг/га, калію – 67,7 кг/га) та локально (азоту – 80,9 кг/га, фосфору – 41,4 кг/га, калію – 68,9 кг/га).

Встановлено, що зрошення сприяє кращому використанню рослинами цибулі ріпчастої елементів живлення з добрив (табл. 2).

Найактивніше їх споживання зафіксовано за краплинного поливу в разі внесення добрив локально: використання азоту становить 40 %, фосфору – 6 і калію – 33 %. Слід відмітити, що в богарних умовах спосіб внесення добрив не впливає на зміну коефіцієнта використання поживних речовин із добрив.

На контрольному варіанті на формування 1 т товарної продукції цибулі ріпчастої витрачається 4,32 кг азоту, 1,20 кг фосфору та 1,63 кг калію. Зрошення сприяє зменшенню споживання на формування одиниці врожаю цибулі азоту й збільшує

споживання калію. Так, на варіантах без зрошення споживання азоту становило 3,71–4,32 кг/т, за поливу дощуванням – 2,77–3,56 кг/т, за краплинного зрошення – 2,79–3,33 кг/т. Споживання калію на фоні без зрошення залежно від системи удобрення коливалося в межах 1,39–1,63 кг/т, за поливу дощуванням – 1,64–1,85 кг/т, за краплинного зрошення – 1,66–1,74 кг/т. Споживання фосфору істотно зменшувалося за використання краплинного зрошення.

Висновки. Використання зрошення та внесення добрив сприяє зростанню товарної урожайності цибулі ріпчастої. Найвищий рівень урожайності цибулі отримано на фоні краплинного зрошення за внесення добрив врозкид і локально (28,4–28,6 т/га). Зростання урожайності цибулі посилює винос елементів живлення з ґрунту та добрив, однак у цьому разі використання елементів живлення на формування одиниці урожаю у більшості випадків зменшується (виключенням є зростання споживання калію за використання зрошення). За використання добрив локально на фоні дощування та краплинного зрошення відмічається найбільше використання з добрив азоту (26–40 %), фосфору (6–7 %) та калію (21–33 %).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – Х. : Основа, 2001. – 369 с.
2. Орошаемое овощеводство / С. А. Дудник, А. В. Антонов, Г. Е. Березкина [и др.]; под ред. С. А. Дудника. – К. : Урожай, 1990. – 240 с.
3. Панныков В. Д. Почва, климат, удобрение и урожай / В. Д. Панныков, В. Г. Минеев. – М. : Колос, 1977. – 416 с.
4. Ромащенко М. Капельное орошение репчатого лука / М. Ромащенко, А. Шатковский // Овощеводство. – 2008. – №3. – С. 66–68.
5. Севастьянова В. В. Вплив добрив на поживний режим ґрунту і врожай культур в овочевій сівоzmіні (повідомлення четверте) / В. В. Севастьянова, В. Ю. Гончаренко, Л. П. Ходєєва, Л. О. Ткач // Овочівництво і баштанництво : зб. – К. : Урожай, 1977. – Вип. 22. – С. 22–28.
6. Удобрение овощных культур : справочное руководство / Г. Г. Вендило, Т. А. Миканаев, В. Н. Петриченко, А. А. Скаржинский. – М. : Агропромиздат, 1986. – С. 51–82.
7. Bauer J. Erfahrungen mit der Tropfberegnung im Praxiseinsatz / J. Bauer // Rhein. Mscher. Gemuse obst Schnittblumen. – 1979. – V. 67, №7. – P. 367–369.
8. Bhalla P., Tambi K. Influence of varying plant densities with different levels of nitrogen and potassium in onion (*Allium cepa* L.) // Seeds farms. – 1982. – V.8. – №6. – P. 73–78.

УДК 332.33:332.64:167.22

© 2013

*Писаренко П. В., доктор сільськогосподарських наук, професор,
Тараненко С. В., кандидат сільськогосподарських наук,
Тараненко А. О., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ВИБІР, ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИКАТОРІВ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ҐРУНТУ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г. П. Жемела

Обґрунтовано необхідність та важливість удосконалення системи моніторингу земельних ресурсів, а саме, застосування індикаторів біологічного різноманіття ґрунту. Запропоновано перелік можливих індикаторів для оцінки біорізноманіття ґрунту та його функцій. Проаналізовано методи, що можуть бути використані й використовуються у процесі дослідження біорізноманіття ґрунту. Проведений вибір основних індикаторів для моніторингу біорізноманіття ґрунту, які загально та більш повно характеризують досліджуваний об'єкт. Здійснено обґрунтування і дається характеристика запропонованих індикаторів біорізноманіття ґрунту.

Ключові слова: моніторинг, земельні ресурси, оцінка стану, індикатори біологічного різноманіття ґрунту.

Постановка проблеми. Ґрунт – це біоорганомінеральна система, що забезпечує ріст культурних рослин і, таким чином, необхідні для існування всього живого умови. Одним з основних чинників процесу ґрунтоутворення є функціонування ґрунтової біоти, що відіграє фундаментальну роль у постачанні екосистеми і є відповідальною за виконання багатьох важливих функцій, таких як вивільнення поживних речовин з органічної речовини ґрунту, формування та підтримання структури ґрунту, вплив на хімізм і родючість ґрунту [5].

У зв'язку зі збільшенням антропогенного впливу на навколишнє природне середовище виникла необхідність в організації та проведенні моніторингу довкілля, зокрема моніторингу земельних ресурсів. На сьогодні екологічний моніторинг здійснюється державною структурою, що проводить довгострокові спостереження за станом ґрунту. Однак, на нашу думку, існує недосконалість системи моніторингу земельних ресурсів, що полягає у самій концепції розуміння ґрунту як єдиної системи, як біосферного тіла.

Останній розглядають винятково в утилітарних (споживчих) цілях як засіб для одержання сільськогосподарської продукції [2]. Це виражається у системі агрохімічних показників стану земельних ресурсів, які контролюються в даний час. Про екологічні функції ґрунтів, від яких залежить водно-сольовий баланс та умови функціонування безлічі організмів, склад повітря і в решті-решт життя, взагалі відомо мало (В. В. Медведєв) [2]. Тому в нашому дослідженні ми вважаємо доцільним розглядати екологічну складову функцій, які виконує ґрунт у системі збалансованого використання земельних ресурсів, а саме – біологічне різноманіття ґрунту, оскільки його агрофізичні та хімічні властивості характеризують відносно консервативні ознаки, що накопичилися. Біологія ґрунту відображає показники, що характеризують динамічні властивості та є індикаторами його нинішнього режиму. Тому використання біологічних індикаторів для діагностики є необхідним для загальної характеристики стану ґрунту та оцінки її родючості.

Аналіз основних досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Програма Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища (UNEP) визначає біорізноманітність ґрунту як різноманіття організмів, що заселяють ґрунт та екологічну систему, якою вони є. Це включає також видове, міжвидове різноманіття та різноманіття екосистем. Зменшення ґрунтового різноманіття загально обумовлене скороченням форм, які мешкають у ґрунті. В основі принципу біологічної діагностики ґрунту лежить уявлення про те, що ґрунт (як середовище існування) становить єдину систему, в якій мешкають популяції різних організмів. Залежно від поєднання природних факторів, що визначають ґрунтоутворюючий процес, різні ґрунти відрізняються за складом біоти, спрямованості біохімічних перетворень і вмісту тих хімічних

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П. В. Писаренко

компонентів, які є продуктами цих перетворень чи їх агентами. Даний принцип був покладений в основу вчення В. В. Докучаєва про ґрунт та біологічні фактори ґрунтоутворення.

Наразі мало відомо про те, як життя в ґрунті впливає на людську діяльність, але очевидно, що ґрунтові організми мають значний вплив на родючість ґрунту, підтримання його хімічних та оптимізування агрофізичних властивостей.

Мета дослідження – вдосконалення системи моніторингу земельних ресурсів шляхом впровадження системи індикаторів біологічного різноманіття ґрунту.

Завдання дослідження – визначення та обґрунтування індикаторів для оцінки стану біологічного різноманіття ґрунтів Полтавської області.

Результати дослідження. Дослідження з вивчення індикаторів ґрунтового біорізноманіття проводились українськими та європейськими вченими, зокрема таких держав, як Франція, Німеччина, Нідерланди. Визначено понад 90 можливих індикаторів біорізноманіття ґрунту. Дані індикатори розподілені на групи відповідно до основних розділів класичної екології ґрунту: біологічного різноманіття (чисельності) та біологічних функцій ґрунту.

I. Індикатори біологічного різноманіття ґрунту:

- макрофауна: дощові черв'яки (*Lumbricina*);
- мезофауна: колемболи (*Collembola*), кліщі (*Acari*), енхітреїди (*Enchytraeidae*) та інші членистоногі (*Arthropoda*) розміром 0,1–2 мм;
- мікрофауна: нематоди (*Nematoda*) та найпростіші (*Protista*);

- мікрофлора: бактерії та гриби;
- рослини.

II. Індикатори біологічних функцій ґрунту:

- біологічна активність ґрунту: інтенсивність розкладання ляного полотна, інтенсивність виділення CO₂, токсичність ґрунту;
- стан органічної речовини ґрунту (деградація, кількість, розподілення, вміст гумусу);
- активність ґрунтової фауни: біогенна структура, активність споживання O₂;
- ферментативна активність ґрунту.

Мікрофауна включає в себе багатоклітинні мікроскопічні тварини (коловоротки, нематоди). Це все гідробіоти, що проживають у вологому середовищі, порах чи камерах, атмосфера яких насичена водяним паром. Представники мікрофауни в силу своїх малих розмірів не впливають активно на фізичні властивості ґрунту.

Мезофауна об'єднує значну та багаточисельну частину ґрунтового різноманіття. В основному до мезофауни відносять дрібних комах, окремих

багатоніжок, мокриць, павуків, енхітреїд.

Макрофауна відіграє основну роль у функціонуванні ґрунту, включаючи мікробну активність, кругообіг поживних речовин, складання ґрунту, формування гумусу та органічної речовини. Найбільш розповсюджені представники макрофауни – гризуни, комахоїдні, комахи, двопарноногі, кліщі, молюски, багатоніжки, павуки та кільчасті черви [3].

Мікрофлора відіграє критичну роль серед ґрунтових функцій: вона підтримує біогеохімічний цикл і ріст рослин.

У цілому всі ґрунтові організми та функції, що виконує ґрунт, відображають стан ґрунтової екосистеми й заслуговують на оцінку та вивчення. Однак, із практичних міркувань, було вирішено вибрати мінімальну кількість екологічних груп для проведення дослідів із визначення ґрунтового біорізноманіття. Залежно від наявності матеріалів, обладнання та спеціальних вимог, нами був вибраний мінімальний набір індикаторів для проведення досліджень стану біорізноманіття ґрунтів Полтавської області.

Для біологічного різноманіття ґрунту:

- індикатор Б1 – чисельність дощових черв'яків (*Lumbricina*), шт./м². Визначає зміни в чисельності ґрунтової макрофауни;

- індикатор Б2 – чисельність ногохвісток (*Collembola*), шт./м². Визначає зміни в чисельності ґрунтової мезофауни;

- індикатор Б3 – різноманітність ґрунтової мікрофлори, кількість в 1 г ґрунту. Визначає зміни в чисельності мікробиотів та бактеріальної мікрофлори.

Для характеристики біологічних функцій ґрунту:

- індикатор Б4 – біологічна активність ґрунту: інтенсивність розкладання ляного полотна, % розкладання від загальної маси. Визначає зміни в ґрунтових функціях.

Характеристика запропонованих індикаторів:

Індикатор Б1 – чисельність дощових черв'яків

Перетворення органічної речовини відмираючих рослин, включаючи два взаємопов'язаних, невід'ємних один від другого процесів – розклад та гуміфікація, що відбувається в результаті діяльності ґрунтових мікроорганізмів та безхребетних тварин. Раніше основним фактором трансформації органічної речовини в ґрунті вважалися мікроорганізми. Дослідження, проведені М. С. Гіляровим, Г. Ф. Курчевою, Є. М. Мішустиним, М. М. Кононовою та ін., показали, що безхребетні тварини, які населяють ґрунт, мають не менше значення, ніж мікроорганізми. В загальному процесі трансформації органічної речовини

в ґрунті вони доповнюють один одного. Дощовий черв'як є найважливішим представником макрофауни, що бере найактивнішу участь у ґрунтоутворюючому процесі та відновленні родючості. Наявність дощових черв'яків у ґрунті є показником здорового й добре функціонуючого ґрунту. За нормального функціонування ґрунту активність дощових черв'яків визначається:

- подрібненням рослинних залишків, стимулюючи розпад біомаси та вивільнення поживних речовин;
- продукуванням агрегатів, багатих азотом, фосфором та калієм, а також інших мікроелементів;
- поліпшенням стабільності ґрунту, пористості та вологостримуючої здатності за рахунок створення ходів та «склеювання» частинок ґрунту;
- перемішуванням ґрунту, відповідно знижуючи небезпеку виникнення захворювань та поглиблюючи розміщення органічної речовини;
- поліпшенням інфільтрації води та сприянням росту коренів внаслідок формування каналів у ґрунті, викладених поживними речовинами.

Отже, дощового черв'яка можна назвати «головним інженером» ґрунту, а зміни в їхній чисельності мають вплив на окремі ґрунтові властивості. Дощовий черв'як – найбільший ґрунтовий безхребетний, який робить простішим відбір проб і визначення необхідної інформації. Проведення дослідів із дощовими черв'яками прості й зрозумілі та не потребують додаткових спеціалізованих навичок або залучення інших спеціалістів. Тому чисельність дощових черв'яків – один із першочергових індикаторів для оцінки стану біорізноманіття ґрунту.

Індикатор Б2 – чисельність ногохвісток (Collembola)

Collembola (ногохвістки) – це багаточисельна група мікрочленистоногих, що налічує декілька десятків тисяч видів і підвидів. Основним середовищем існування ногохвісток є верхній шар ґрунту та органічний матеріал, що піддається розкладанню на його поверхні. *Collembola* відіграє важливу роль у біогеоценозах, впливаючи на гумусоутворюючі процеси. Ногохвістки, які беруть активну участь у формуванні мікроструктури ґрунту та розпаді органічної речовини, на сьогодні визнані однією з провідних груп, що використовуються для моніторингу ґрунтового блоку екосистем [9].

Collembola – одна з небагатьох груп мікрочленистоногих, що зберігає високу чисельність та видове різноманіття оброблюваних ґрунтів. В агроценозах для комплексу ногохвісток характерна різка зміна складу й чисельності під впли-

вом зміни культур, типу обробітку, внесення добрив. Сапрофагія, мікрофагія – найбільш типові способи харчування для мікрочленистоногих, що пояснює їх тісний зв'язок із ґрунтом і практично відсутність прямої залежності від типу рослинного покриву. Споживання колемболами грибів, бактерій прискорює їх мінералізацію. Здатність захоплювати з їжею мінеральні частинки надає ногохвісткам роль важливих ґрунтоутворюючих організмів, а результати їх життєдіяльності перетворюються на дрібні структурні елементи ґрунту. Мікрочленистоногі відіграють значну роль у ланцюгах живлення ґрунтового шару біогеоценозу, оскільки самі є ґрунтовою базою для багатьох представників більш високих трофічних рівнів [3].

Отже, в комплексі агроценозів, що складають мезофауну ґрунту, ногохвістки (*Collembola*) є найбільш чисельними й, відповідно, відіграють вагому роль у трансформації органічної речовини. В силу своїх фізичних особливостей (високий рівень смертності та швидкий приріст чисельності) колемболи найбільш чутливо й швидко реагують на зміни гідротермічного та хімічного складу ґрунту, через що вважаються хорошими індикаторами його екологічного стану й потенціальної родючості [4].

Індикатор Б3 – різноманітність ґрунтової мікрофлори

ґрунт представляє собою біоорганомінеральну систему, що забезпечує ріст культурних рослин і, таким чином, необхідні для існування всього живого умови. Одним з основних чинників процесу ґрунтоутворення є функціонування ґрунтової мікрофлори, вміст якої в 1 г, згідно з даними Е. М. Мішустіна [8], сягає мільярдів клітин. У ґрунті зустрічаються всі форми мікроорганізмів, які є на Землі: бактерії, віруси, актиноміцети, дріжджі, гриби, прості, рослини.

Мікроорганізми – надзвичайно важливі чинники формування родючості ґрунту. Наявність у ґрунтових екосистемах найрізноманітніших груп мікроорганізмів, які відрізняються за біологічною та біохімічною специфічністю, обумовлює їх виключне значення у процесах, що відбуваються в ґрунті [6]. Вони беруть участь у колообізі азоту, мобілізації фосфору з органічних та важкорозчинних неорганічних сполук (від 15 до 75 % фосфору ґрунту знаходиться у формі важкорозчинних неорганічних сполук: фосфату кальцію, заліза, алюмінію, що входять до складу низки мінералів) [7]; підвищенні доступності калію для рослин; трансформації рослинних решток; беруть участь у формуванні структури

грунту, утворенні гумусу та його мінералізації. Це свідчить про значний вплив мікроорганізмів на формування ґрунту та підтримання його родючості.

Індикатор Б4 – біологічна активність ґрунту

Біологічна активність характеризує мікробіологічні, фізіологічні та біохімічні властивості ґрунту, його особливості та стан. Показники біологічної активності досить різноманітні. Загальний рівень біологічної активності можна охарактеризувати двома групами показників: перша – чисельність різних груп мікроорганізмів, кожна з яких має здатність трансформувати певні речовини; друга – показники сумарної діяльності мікроорганізмів (продукти мікробного синтезу, розпаду та ін.). До показників сумарного ефекту діяльності ґрунтових мікроорганізмів можна віднести: нітрифікаційну здатність, інтенсивність розпаду лляної тканини, протезну активність, а також токсичність ґрунту. Найбільш універсальними інтегральними показниками діяльності ґрунтових організмів є: інтенсивність виділення CO₂ (продукування ними вуглекислого газу) та інтенсивність розпаду лляної тканини (целюлозорозчеплююча здатність).

Інтенсивність розпаду лляної тканини (метод аплікацій) свідчить про функціонування целюлозних мікроорганізмів. Активність останніх у значній мірі визначається наявністю в ґрунті доступних поживних речовин, передусім, азотних. Таким чином можна стверджувати, що даний метод висвітлює перебіг мікробіологічних процесів загалом [7]. Отже, показник біологічної ак-

тивності ґрунту, а саме, інтенсивність розпаду лляної тканини, є широким показником ґрунтової активності, що корелює з такими показниками, як вміст органічної речовини ґрунту та його біомаси [1]. Процес визначення діяльності целюлозорозчеплюючих мікроорганізмів – простий і доступний, не потребує спеціальних вимог. Тому в нашому дослідженні інтенсивність розпаду лляної тканини використовується як основний індикатор загальної біологічної активності ґрунту.

Висновки:

1. Моніторинг біологічного різноманіття ґрунту є важливою складовою моніторингу навколишнього середовища, зокрема моніторингу земельних ресурсів. З екологічної точки зору, впровадження індикаторів біологічного різноманіття ґрунту – важлива умова удосконалення системи моніторингу та оцінки стану ґрунтів.

2. У нашому дослідженні запропоновано перелік індикаторів, які загалом дають оцінку стану біологічного різноманіття ґрунту. Вибрані індикатори характеризують як чисельність біорізноманіття, так і біологічні функції ґрунту в цілому.

3. Для визначення стану біологічного різноманіття ґрунтів Полтавської області було запропоновано індикатори: чисельність дощових черв'яків (*Lumbricina*), чисельність ногохвісток (*Collembola*), різноманітність ґрунтової мікрофлори; для характеристики біологічних функцій ґрунту – біологічна активність ґрунту (інтенсивність розкладання лляного полотна).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Агропочвоведение / В. Д. Муха, Н. И. Картамышев, И. С. Кочетов [и др.] – М. : Колос, 1994. – 528 с.
2. Гамкало З. Г. Екологічна якість ґрунту: концепція, терміни, оцінка / З. Г. Гамкало // Журнал агробіології та екології. – 2007. – Т. 3, № 1–2. – С. 21–31.
3. Гиляров М. С. Зоологический метод диагностики почв / Гиляров М. С. – М. : Наука, 1969. – 277 с.
4. Кузнецова Н. А. Организация сообществ почвообитающих коллембол / Кузнецова Н. А. – М. : ГНО «Прометей» МПГУ, 2005. – 244 с.
5. Звягинцев Д. Г. Биология почв / Д. Г. Звягинцев, Г. М. Зенова. – М. : МГУ, – 2005. – 445 с.
6. Миненко А. К. К вопросу о действии азотных удобрений на биологическую активность почвы / А. К. Миненко // Науч. тр. НИИСХ ЦРНЗ. – 1970. – Вып. XX, Т. 2. – С. 12–24.
7. Мишустин Е. Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия. / Е. Н. Мишустин. – М. : Наука, – 1972. – 343 с.
8. Лабораторно-практичні заняття по землеробству / О. Г. Кротінов, І. Г. Максимчук, Ю. П. Монько [та ін.] – К. : В-во УСГА, 1993. – 278 с.
9. Кузнецова Н. А. Многолетняя динамика коллембол в лесной и луговой экосистемах: популяции / Н. А. Кузнецова // Зоологический журнал. – 2007. – Т. 86, №1. – С. 30–43.

УДК 633.88+58.087

© 2013

Поспелов С. В., кандидат сельскохозяйственных наук
Полтавская государственная аграрная академия

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОДУКТИВНОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ЭХИНАЦЕЯ (*Echinacea Moench*) ПРЕГЕНЕРАТИВНОГО ПЕРИОДА ОНТОГЕНЕЗА

Рецензент – кандидат сельскохозяйственных наук Н. Н. Маренич

За багаторічними дослідженнями ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench,) сорту Зірка Миколи Вавилова та ехінацеї блідої (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) сорту Красуня Прерій вперше розроблені й запатентовані методи визначення продуктивності рослин прегенеративного періоду онтогенезу. Методики засновані на регресійних моделях із високими коефіцієнтами детермінації, на підставі яких можна без пошкодження рослин провести оцінку продуктивності надземної частини та кореневої системи протягом вегетаційного періоду. Вихідними даними для розрахунків слугують показники довжини і ширини листової пластинки, їх кількість, а також сума температур вище 5 °C і кількість діб від сівби.

Ключевые слова: эхинацея пурпурная, *Echinacea purpurea* (L.) Moench, Зирка Мыколы Вавилова, эхинацея бледная, *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt., Красуня прерий, продуктивность надземной части, продуктивность корневой системы, корреляция.

Постановка проблемы. Представители рода Эхинацея (*Echinacea Moench*) достаточно давно используются для разработки и получения лекарственных средств и БАДов, а в последнее время находят все большее применение в кормопроизводстве, пчеловодстве, озеленении и гармонизации окружающей среды [10–12]. При проведении ботанических исследований и в агрономической практике нередко стоит задача изучения продуктивности надземной массы и корневой системы. Существуют классические методы постановки мелкоделяночных и полевых опытов [1, 15], которые предусматривают учёт продуктивности путем уборки надземной массы и выкапывания корневой системы растений с единицы площади. Однако в ботанических коллекциях, селекционных программах, интродукционных исследованиях, где количество опытных растений ограничено, нередко требуется системное наблюдение за одними и теми же растениями в онтогенезе. В этих случаях предложены методы оценки продукционных процессов с

помощью математических зависимостей на основе коррелятивных связей между признаками [17]. Для эхинацеи такие методы практически не разработаны, и в задачу наших исследований входило изучить продуктивность эхинацеи, применив для этого регрессионный и корреляционный анализы.

Анализ основных исследований и публикаций по данной проблеме. Ранее нами было установлено, что продуктивность эхинацеи зависит от агрометеорологических факторов [8]. Так, масса надземной части (МНЧ) достоверно коррелирует с количеством осадков от начала календарного года ($r = 0,459$) и от даты сева ($r = 0,589$). Масса корневой системы (МКС) еще более тесно связана с накоплением почвенной влаги ($r = 0,499$ и $r = 0,640$ соответственно). Коэффициент корреляции МНЧ с температурами выше 0 °C составил $r = 0,664$, выше 5 °C – $r = 0,675$ и выше 10 °C – $r = 0,684$, что свидетельствует о значимости данного фактора для развития эхинацеи. Взаимосвязи МКС с температурами ($r = 0,691–0,698$) также довольно высокие. В то же время не выявлено достоверных связей продуктивности с гидротермическим коэффициентом [8].

Наблюдаются также высокие корреляции во время вегетационного периода между массой черешков и длиной ($r = 0,850$), черешков и шириной ($r = 0,738$) листовой пластинки, количеством листьев ($r = 0,734$). Выявлены более существенные взаимосвязи между массой черешков и массой корневой системы ($r = 0,824$), надземной части ($r = 0,952$) и площадью листьев ($r = 0,952$), что свидетельствует об их роли в продукционном процессе [8].

При изучении эхинацеи в Литве установлена зависимость диаметра корневой системы от диаметра надземной части ($r = 0,945$), глубины проникновения корней от высоты надземной части ($r = 0,916$). Развитие надземной части прямо связано с развитием корневой системы ($r = 0,993$) [2].

Цель исследований: на основе многолетних данных по изучению роста и развития эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) и эхинацеи бледной (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) первого года вегетации разработать расчётные методы оценки их продуктивности.

Методика исследований. Изучение продуктивности проводили в условиях СК «Радянський» Кобелякского района Полтавской области на промышленных плантациях эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) сорта Зирка Мыколы Вавилова и эхинацеи бледной (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) сорта Красуня Прэрий в 2000–2004 годы. Почвы представлены черноземами выщелоченными среднего механического состава с содержанием гумуса 2,45–2,84 %, pH водным – 6,4. Предшественником была пшеница озимая. Семена высевали свекловичной сеялкой ССТ-12Б с нормой высева 8–10 кг/га. Ширина междурядий 45 сантиметров. Во время вегетации проводили междурядную обработку почвы, подкормки и ручные прополки. На протяжении онтогенеза периодически отбирали по 25 растений, которые взвешивали на аналитических весах, оценивая массу надземной массы и корневой системы. Одновременно измеряли длину листовых пластинок, их ширину и количество листьев. Полученные данные усредняли по каждому из отборов. Рассчитывали также сумму температур выше 5 °C и количество дней от сева. Используя полученные за годы исследований данные, выявляли зависимости продуктивности растений с морфометрическими данными и условиями среды методами регрессионного и корреляционного анализа с помощью пакета статистического анализа программы EXEL и Statistica 6.0. Оценку существенности различий проводили по t-критерию Стьюдента [3].

Результаты исследований. По данным регрессионного анализа, площадь листьев эхинацеи можно с высокой точностью рассчитать, зная длину и ширину листовой пластинки [13], что свидетельствует о связи линейных размеров с продукционными процессами у эхинацеи.

Используя многолетние данные собственных наблюдений, мы провели корреляционный и регрессионный анализ взаимосвязи продуктивности надземной массы и корневой системы у эхинацеи пурпурной и эхинацеи бледной с морфометрическими показателями растений в разные периоды онтогенеза и агрометеорологическими показателями на протяжении вегетационного периода.

Установлено, что продуктивность надземной массы эхинацеи пурпурной можно с высокой точностью (коэффициент детерминации $R^2 = 0,9899$) оценить без повреждения растений, используя показатели длины листовой пластинки, её ширину, количество листьев на растении, сумму температур выше 50 °C и количество дней от сева (рис. 1).

Оценку проводят по зависимости:

$$\text{ПНМ} = (0,0029 \times \frac{\text{ДЛ} \times \text{ШЛ} \times \text{КЛ} \times \sum T_5}{\text{ДС}}) + 0,6845$$

где: ПНМ – продуктивность надземной массы, г;
ДЛ – средняя длина листовой пластинки растения, см;

ШЛ – средняя ширина листовой пластинки растений, см;

КЛ – количество листьев на растении, шт.;

$\sum T_5$ – сумма температур выше 50 °C на момент определения, град;

ДС – количество дней от сева на момент определения.

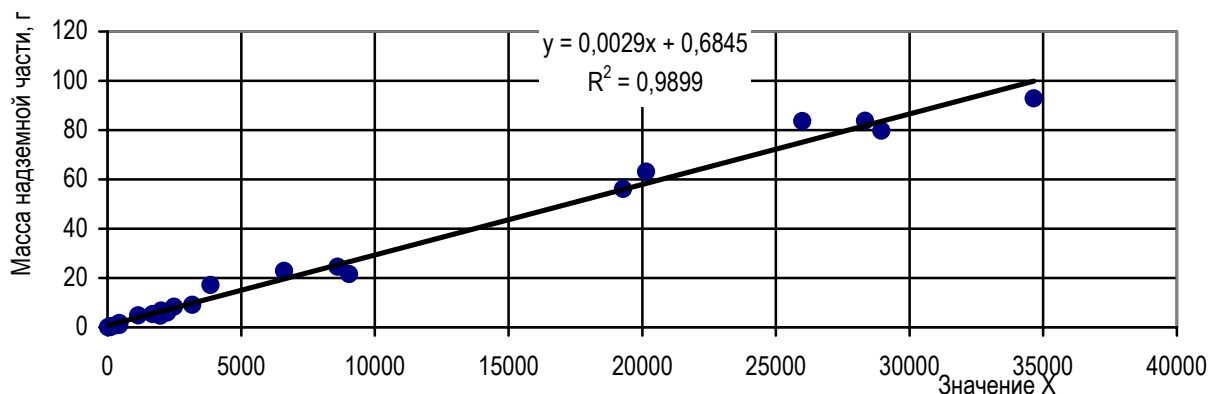


Рис. 1. Зависимость продуктивности надземной массы эхинацеи пурпурной от расчетных факторов

Достоверность полученных расчётов иллюстрируется данными таблицы 1. Используя фактические данные, были проведены расчеты разработанным методом и сравнение с результатами весового метода определения. Следует отметить, что достоверность статистической оценки между показателями составляет 0,021 и не превышает теоретического значения 4,03, что свидетельствует о достоверности расчетов. Во время опытов было установлено, что с помощью установленной нами закономерности можно проводить оценку продуктивности, начиная с ранних фаз развития эхинацеи пурпурной и до её перехода в генеративный период. Представленная разработка защищена патентом Украины №32863 [7].

Аналогичные расчеты были проведены нами с целью разработки продуктивности корневой системы эхинацеи пурпурной. Было установлено, что данный показатель можно с высокой точностью (коэффициент детерминации $R^2 = 0,976$) оценить без повреждения растений, определив количество листьев на растении и количество

дней от сева (рис. 2).

Оценку проводят по зависимости:

$$\text{ПКС} = 0,0058 (\text{КЛ} \times \text{ДС}) - 2,1244,$$

где: ПКС – продуктивность корневой системы, г;

КЛ – количество листьев на растении, шт.;

ДС – количество дней от сева на момент определения.

В таблице 2 приведены фактические данные оценки массы корневой системы, сделанные весовым методом и с помощью предлагаемого расчетного метода. Они свидетельствуют: в результате статистической оценки полученных данных, различия между показателями составляет 0,012, что не превышает теоретического значения 3,707 и подтверждает достоверность опыта. Преимуществом метода является возможность оценки продуктивности на протяжении всего прегенеративного периода онтогенеза. Описанный способ защищён патентом Украины № 32860 [4].

1. Оценка продуктивности надземной массы эхинацеи пурпурной

Сроки наблюдений	Длина листовых пластинок, см	Ширина листовых пластинок, см	Количество листьев на растении, шт.	Сумма температур выше 5°C, град	Количество дней от сева	Продуктивность надземной массы, г (расчетным способом)	Продуктивность надземной массы, г (весовым способом)
Июнь 2002	4,74	2,84	3,88	536,2	63	1,97	1,67
Июль 2002	10,24	5,66	5,00	1030,7	94	9,90	9,11
Август 2002	11,21	5,52	11,07	1432,3	114	25,6	24,6
Сентябрь 2002	13,02	5,26	21,12	2066,5	155	56,6	56,04
Июнь 2003	2,47	1,53	2,5	356,7	48	1,03	0,41
Июль 2003	8,36	4,86	3,84	1007,2	78	6,53	6,75
Август 2003	14,65	7,29	19,6	1701,3	123	84,6	79,8
Сентябрь 2003	15,28	6,48	19,92	2108,9	160	76,1	83,62
$t_{\text{факт.}}$							0,021
$t_{0,01}$							3,49

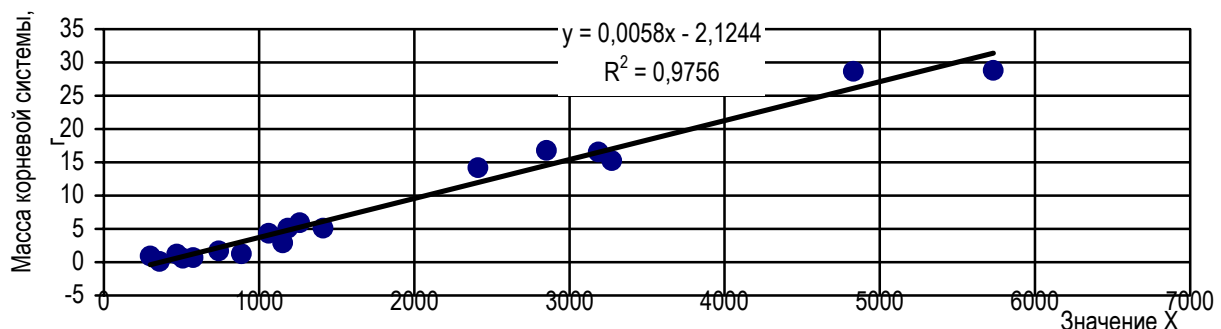


Рис. 2. Зависимость продуктивности корневой системы эхинацеи пурпурной от расчетных факторов

2. Оценка продуктивности корневой системы эхинацеи пурпурной

Сроки наблюдений	Количество листьев на растении, шт.	Количество дней от сева	Продуктивность корневой системы, г (расчетным методом)	Продуктивность корневой системы, г (весовым методом)
Июль 2001	10,4	102	4,32	4,04
Сентябрь 2001	38,2	150	28,81	31,12
Июль 2002	11,07	114	5,89	5,20
Сентябрь 2002	21,12	155	15,23	16,86
Июль 2003	5,6	91	0,58	00,83
Август 2003	9,72	122	5,11	4,75
Сентябрь 2003	18,76	152	16,8	14,41
$t_{\text{факт.}}$				0,012
$t_{0,01}$				3,707

Следует отметить, что по многим биологическим, фармацевтическим показателям и хозяйственно ценным признакам эхинацея бледная имеет преимущества в сравнении с эхинацеей пурпурной [9]. Благодаря засухоустойчивости ее можно с успехом выращивать там, где эхинацея пурпурная не может продуктивно развиваться. Вертикально удлиненное корневище удобно для выкапывания, мытья и последующей переработки. Наличие в них фенольных соединений (гликозид эхинакозид, производные гидроксикоричных кислот) и полисахаридного комплекса ставит её в один ряд с таким видом как эхинацея узколистая (*Echinacea angustifolia* DC.), рынок сырья которой в мире пополняется исключительно за счет заготовки сырья в природной флоре Канады [16]. Поэтому изучение и внедрение в производство эхинацеи бледной перспективно для лекарственного растениеводства Украины.

Нами было установлено, что продуктивность надземной массы эхинацеи бледной первого года вегетации с высокой точностью (коэффициент детерминации $R^2 = 0,989$) можно оценить без

повреждения растений, определив среднюю ширину листьев на растении и их количество (рис. 3). Дальнейшее определение проводят по зависимости:

$$\text{ПНМ} = 0,7628 (\text{ШЛ} \times \text{КЛ}) - 3,3304,$$

где: ПНМ – продуктивность надземной массы, г;

ШЛ – средняя ширина листьев на растении, см;

КЛ – количество листьев на растении, шт.

Приведенные в таблице 3 результаты свидетельствуют, что масса надземной части, определенная с помощью зависимости, находится в границах ошибки опыта с продуктивностью, оцененной весовым методом. Об этом свидетельствуют данные расчета t-критерия Стьюдента. Фактические результаты расчета составляют 0,091, что не превышает теоретическое значение 4,03. Это дает нам основание сделать вывод, что разработанный нами метод можно использовать для оценки продуктивности надземной массы эхинацеи бледной прегенеративного периода онтогенеза. Описанный метод защищен патентом Украины № 32862 [6].

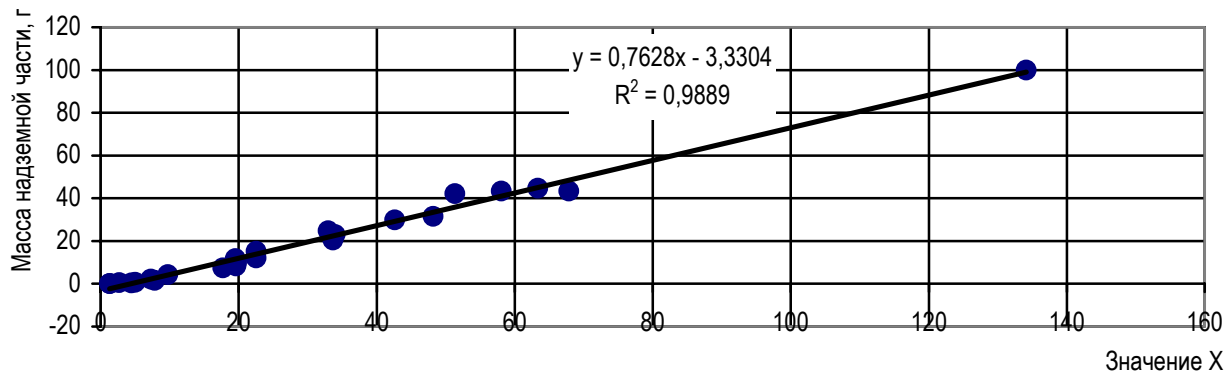


Рис. 3. Зависимость продуктивности надземной массы эхинацеи бледной от расчетных факторов

3. Оценка продуктивности надземной массы эхинацеи бледной

Сроки наблюдений	Ширина листьев, см	Количество листьев, шт.	Продуктивность надземной массы, г (расчётным методом)	Продуктивность надземной массы, г (весовым методом)
Июль 2002	2,79	7	11,56	11,7
Август 2002	3,17	10,7	22,54	22,9
Сентябрь 2002	3,15	20,1	44,95	44,6
Июль 2003	1,61	4,5	2,20	2,2
Август 2003	3,34	6,7	13,75	15,1
Сентябрь 2003	3,73	8,8	21,71	24,8
t_{факт.}				0,091
t_{0,01}				4,03

Особенности образования и развития корневой системы эхинацеи бледной изучены нами довольно подробно [9, 14]. Нам известен только один метод, с помощью которого можно определить продуктивность корневой системы: модельные растения выкапывают, отмывают корневую систему и взвешивают на лабораторных весах. Однако, весовой метод также не дает полного представления о размерах корневой системы, поскольку трудно методически правильно отобрать пробы. В связи с этим для эхинацеи бледной мы предлагаем оценивать продуктивность корневой системы по массе одного сантиметра

корня, которая рассчитывается как отношение массы корневища к его длине. Данный показатель правильнее отображает характер развития корневой системы и не зависит от глубины выкапывания корневища, поскольку у эхинацеи бледной оно проникает в почву на глубину более одного метра.

Регрессионный анализ позволил установить, что продуктивность корневой системы эхинацеи бледной первого года вегетации, выраженный через массу одного сантиметра корня, тесно связанный с количеством листьев на растении (коэффициент детерминации $R^2=0,934$) (рис. 4).

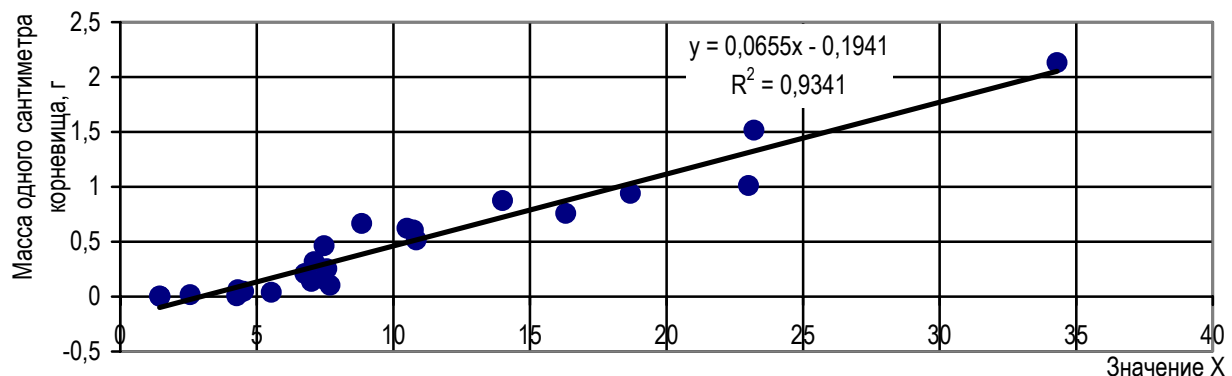


Рис. 4. Зависимость продуктивной системы эхинацеи бледной от расчетных факторов

4. Оценка продуктивности корневой системы эхинацеи бледной

Сроки наблюдений	Количество листьев на растении, шт.	Продуктивность корневой системы, г (расчетным способом)	Продуктивность корневой системы, г (весовым методом)
Август 2000	7,56	6,03	5,35
Сентябрь 2000	10,84	10,32	10,87
Август 2001	10,73	10,17	9,03
Июль 2002	6,76	4,97	4,29
Сентябрь 2002	16,31	17,49	16,38
Август 2003	10,5	9,87	11,02
Сентябрь 2003	14,00	14,45	14,69
t_{0,01}		4,03	
t_{факт}		0,1009	

Дальнейшую оценку проводят по зависимости:

$$\text{ПКС} = (0,0655 \times \text{КЛ} - 0,1941) \times \text{В},$$

где: ПКС – продуктивность корневой системы, г;

КЛ – количество листьев на растении, шт.;

В – расчетная глубина корневой системы, см.

Результаты определения массы корневой системы расчетным методом и весовым методом приведены в таблице 4. Они позволяют сделать вывод об отсутствии существенных различий, о чем свидетельствуют расчеты t-критерия Стьюдента ($t_{\text{факт}}=0,1009$), что гораздо ниже по сравнению с $t_{0,01} = 4,03$. Таким образом, расчетный метод определения с помощью формулы позволяет с достаточной точностью оценить массу корневой системы эхинацеи бледной, учитывая глубину проникновения корневищ с корнями. Новизна его защищена патентом Украины № 32861 [5].

Следует заметить, что приведенные выше зависимости для оценки продуктивности эхинацеи бледной и эхинацеи пурпурной можно использовать для прогнозирования урожая эхинацеи.

Для этого нужно провести расчет следующим образом:

$$\text{УНМ} = \frac{\text{ПНМ} \times \text{А} \times 22222}{1000}$$

$$\text{или } \text{УКС} = \frac{\text{ПКС} \times \text{А} \times 22222}{1000},$$

где: УНМ – урожайность надземной массы, кг/га;
УКС – урожайность корневой системы, кг/га;

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Доспехов Б. А. Методика опытного дела / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1988. – 240 с.
2. Лапинскене Н. А. Характеристика подземной части эхинацеи пурпурной в условиях интродукции в Литве / Н. А. Лапинскене, О. А. Рагажинскене, С. Римкене // Изучение и использование эхинацеи. Материалы Международной научн. конф. (Полтава, 21–24 сентября 1998 г.). – Полтава: Верстка, 1998. – С. 24–26.
3. Литтл Т. М. Сельскохозяйственное опытное дело. Планирование и анализ / Т. М. Литтл, Ф. Дж. Хиллз. – М. : Колос, 1981. – 320 с.
4. Пат. на винахід №32860, Україна, МПК А01G7/00. Спосіб оцінки продуктивності кореневої системи ехінацеї пурпурової прегенеративного періоду онтогенезу / Поспелов С. В. – Заявник і патентовласник Полтавська державна аграрна академія. – №u200710826; заявл. 01.10.2007; опубл. 10.06.2008. – Бюл. №11.
5. Пат. на винахід №32861, Україна, МПК А01G7/00. Спосіб оцінки продуктивності коре-

А – количество растений на 1 погонный метр, шт.;

22222 – коэффициент пересчёта на 1 гектар;

1000 – коэффициент пересчёта в килограммы.

Чтобы провизорно оценить урожайность эхинацеи, достаточно определить среднее количество растений на одном погонном метре и подставить полученные данные в формулы. Подобные расчеты одинаково удобно проводить как на опытных делянках, так и в условиях промышленных плантаций.

Выводы:

1. На основании многолетних исследований была выявлена взаимосвязь продуктивности надземной массы и корневой системы эхинацеи с морфометрическими показателями растений, что позволило разработать и запатентовать новые методы оценки продуктивности растений.

2. Исходными данными для расчета продуктивности эхинацеи пурпурной служат показатели длины и ширины листовой пластинки, их количество, а также сумма температур выше 5 °С и количество дней от сева.

3. Для расчета продуктивности эхинацеи бледной необходимо на модельных растениях проводить подсчет количества листьев и определять ширины листовой пластинки.

4. Преимуществом предлагаемых новых методов является отсутствие повреждения растений и возможность оценивать как продуктивность ограниченного числа растений, так и урожайность в условиях промышленных плантаций.

невої системи ехінацеї блідої прегенеративного періоду онтогенезу / Поспелов С. В. – Заявник і патентовласник Полтавська державна аграрна академія. – №u200710831; заявл. 01.10.2007; опубл. 10.06.2008. – Бюл. №11.

6. Пат. на винахід №32862, Україна, МПК (2006) А01G7/00. Спосіб оцінки продуктивності надземної маси ехінацеї блідої прегенеративного періоду онтогенезу / Поспелов С. В. – Заявник і патентовласник Полтавська державна аграрна академія. – №u200710834; заявл. 01.10.2007; опубл. 10.06.2008. – Бюл. №11.

7. Пат. на винахід №32863, Україна, МПК (2006) А01G7/00. Спосіб оцінки продуктивності надземної маси ехінацеї пурпурової прегенеративного періоду онтогенезу / Поспелов С. В. – Заявник і патентовласник Полтавська державна аграрна академія. – №u200710876; заявл. 01.10.2007; опубл. 10.06.2008. – Бюл. №11.

8. Поспелов С. В. Еколого-біологічні особливості ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.)

- Moench) першого року вегетації в умовах Лісостепу України / С. В. Поспелов // Садівництво. – К., 2005. – Вип. 57. – С. 155–162.
9. *Поспелов С. В.* Итоги изучения эхинацеи бледной (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) в Полтавской государственной аграрной академии / С. В. Поспелов, В. Н. Самородов // Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень: матеріали Міжнародної наук. конф., присв. 90-річчю Дослідн. ст. лікар. рослин УААН, Березоточа, 12–14 лип. 2006 р. – К., 2006. – С. 329–334.
10. *Поспелов С. В.* Використання ехінацеї в тваринництві: напрямки досліджень і здобутки науковців України / С. В. Поспелов, В. М. Самородов // Підсумки н.-д. роботи за 2008 р.: матеріали наук.-практ. конф. проф.-виклад. складу Полтав. держ. аграр. акад., 22–23 квітня 2009 р. – Полтава, 2009. – С. 44–48.
11. *Поспелов С. В.* Медоносні властивості ехінацеї та їх використання для створення функціональних фітоценозів / С. В. Поспелов, В. М. Самородов // Підсумки н.-д. роботи за 2008 р.: матеріали наук.-практ. конф. проф.-виклад. складу Полтав. держ. аграр. акад., 22–23 квітня 2009 р. – Полтава, 2009. – С. 37–39.
12. *Поспелов С. В.* Поліфункціональне використання представників роду *Echinacea* Moench / С. В. Поспелов, В. М. Самородов // Учебная и воспитательная роль ботанических садов и дендропарков: Материалы Международной науч. конф., 21–24 сентября 2009 г. – Симферополь : Таврич. нац. ун-т, 2009. – С. 78–80.
13. *Поспелов С. В.* Математический метод расчета площади листьев эхинацеи пурпурной / С. В. Поспелов, В. Н. Самородов, С. А. Кравченко // Вивчення онтогенезу рослин природних і культурних флор у ботанічних закладах і дендропарках Євразії: матеріали XII Міжнародної наук. конф. – Полтава, 2000. – С. 250–252.
14. *Самородов В. Н.* Эхинацея в Украине: полувековой опыт интродукции и возделывания / В. Н. Самородов, С. В. Поспелов. – Полтава: Вёрстка. – 1999. – 52 с.
15. *Станков Н. З.* Корневая система полевых культур / Н. З. Станков. – М. : Колос, 1989. – 280 с.
16. Фитохимический состав представителей рода эхинацея (*Echinacea* Moench) и его фармакологические свойства (обзор) / В. Н. Самородов, С. В. Поспелов, Г. Ф. Моисеева [и др.] // Хим.-фармац. журнал. – 1996. – Т. 30, №4. – С. 32–37.
17. *Франс Дж.* Математические модели в сельском хозяйстве / Дж. Франс, Дж. Торнли. – М. : Агропромиздат, 1987. – 400 с.

УДК 631.92

© 2013

Ласло О. О., кандидат сільськогосподарських наук

Полтавська державна аграрна академія

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М. М. Маренич*

Комплексні технології виробництва сільськогосподарської продукції, що одержали назву «точне землеробство» (Precision Farming), визнані світовою сільськогосподарською наукою як досить ефективні передові технології, що переводять аграрний бізнес на більш високий якісний рівень. Ці технології є інструментом реалізації трьох основних задач, що зумовлюють успіх в умовах сучасного ринку: наявність своєчасної об'єктивної інформації, здатність прийняти правильні управлінські рішення й можливість реалізувати їх на практиці. Рішення цих трьох взаємозалежних задач можливе за рахунок застосування спеціалізованих технічних засобів і програмного забезпечення.

Ключові слова: високоточне землеробство, супутникові технології, система паралельного водіння, стандартні сигнали WAAS/EGNOS, платні сигнали Omnistar HP/XP, піноутворюючі матеріали, система візуального водіння.

Постановка проблеми. В європейських країнах уже давно звучить у науковому обігу новомодне «Precision Farming», що перекладається українською як «високоточне землеробство» [1]. Його можна розподілити на такі складові:

- точне керування технікою;
- аналіз та управління факторами, що впливають на родючість ґрунту;
- планування, контроль та аналітика [2].

Власне, це комплекс заходів, що дають можливість накопичувати об'єктивну інформацію, аналізувати її та приймати швидкі й ефективні рішення. За своєю суттю визначення ідентичне промисловим ERP (системи підтримки прийняття рішень). Тільки як адаптувати це для сільського господарства?

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Згідно з аналізом наукових джерел із теми, найбільш важливим є проблеми, що виникають у ході роботи в полі. Низька кваліфікація працівників і відсутність бажання працювати негативно впливають на прибуток підприємства. Точне керування технікою знижує вплив людського фактора на якість роботи, хоча не виключає його повністю [2].

Не менш важливим є, власне, повна відсутність достовірної інформації про землю в обробітку, – особливо проблемна така ситуація у великих підприємствах, керівники яких не знають точних розмірів орендованих площ та їх якісних характеристик.

Інформація надзвичайно важлива для спеціалістів, які роблять прогнози й аналізують урожайність. Саме ці дані і є базою для розробки технологічних карт по кожному конкретному полю та культурі, інакше – перевитрат не уникнути [1, 2].

Як свідчить інноваційний досвід, використання супутникових технологій у сільському господарстві не тільки можливе, а й надзвичайно ефективне.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень є порівняння інноваційних і традиційних систем у рослинництві.

Завдання досліджень – визначити переваги систем паралельного та візуального водіння у порівнянні з традиційною.

Методи досліджень. У дослідженнях використовували порівняльний метод систем паралельного візуального й традиційного водіння з наступним аналізом їх недоліків і переваг.

Результати досліджень. Обладнання, яке ми надалі будемо називати системами паралельного водіння, працює на українських полях уже сьогодні. Починаючи від найпростіших, із ручним керуванням, – до складних автопілотів, що мають реальну точність цілком достатню для вирощування сільськогосподарських культур.

Найпростіший прилад складається з терміна-ла-супутникового приймача, що встановлюється в кабіні трактора на лобовому склі (чи в будь-якому іншому зручному місці) й показує трактористу, як крутити кермо, щоб трактор/агрегат рухався якомога рівніше.

Такий прилад не має складного для читання дисплею, адже водіння відбувається в ручному режимі й трактористу бажано надавати йому якомога менше уваги; в ідеалі прилад повинен знаходитися на боковому склі, а команди на керування тракторист сприймає боковим зором

(після нетривалого тренування).

Для чого потрібен такий прилад? Уявімо собі технологічну операцію по догляду за рослинами – внесення інсектицидів: 18-метровий оприскувач повинен рівномірним шаром покрити поле. Щоб тракторист їхав не «на око», на полі розставляють так звані маяки (працівники, які відміряють лінії, рівні ширині агрегату), на які, в свою чергу, орієнтується механізатор. На практиці, зазвичай, усе складніше – після обробітку агроном стикається з такими проблемами, як пропуски та перекриття. Як би сумлінно працівник не відміряв лінію, він помиляється й відстань між лініями може бути і 17 метрів, і 19. Як правило, на полі використовується щонайменше 2 маяки, кожен із яких помиляється по-своєму. Крім того помиляється і сам механізатор, адже маяк може знаходитися на відстані до півкілометра, а то й більше. Знову ж таки виникають пропуски й перекриття.

Не найкращий вихід і використання пінного маркера, – при довжині штанги в дев'ять метрів оператор просто не бачить, чи кінець штанги йде саме над маркером, чи ні. Важко працювати на пізніх стадіях вегетації рослин, коли піна провалюється. Впливає також і вітер – піна лягає нерівно. Для пінного маркера необхідні витратні матеріали (піноутворюючі засоби), які складно зберігати.

Останній (але від цього не менш важливий момент) – це час внесення хімічних засобів. У 70 відсотках випадків їх бажано вносити за температури 17–20 °C у безвітряну погоду, щоб досягти максимального ефекту. Відповідь? Працювати вночі. В цьому випадку використання маяків взагалі безперспективне.

Використання найпростішої системи паралельного водіння дозволяє працювати вночі або за поганої видимості, зменшити перекриття з 1,5 м (звичайна величина) до 30 см, на полі площею 100 гектарів загальне перекриття зменшується з 7,5 до 1,5 гектара. Це дає реальну економію хі-

мічних засобів, пального та робочого часу.

Не можна не згадати й про системи візуального водіння, що не використовують супутники, а обладнані цифровими камерами й мають точність 3–5 сантиметрів. Понад усе ефективні вони в овочівництві.

Наприклад, догляд за картоплею: система обладнана камерами, ніколи не зріже рядок, адже вона його «сприймає» візуально, на відміну від супутникових систем, які просто фізично не можуть знати конфігурацію рядка, якщо той нерівний.

Не менш важливою для роботи є точність сигналів. Основні види сигналів: безкоштовні сигнали; платні сигнали; базові станції та РТК.

Загальноприйнятий стандартний сигнал WAAS/EGNOS працює на всій території України і є безкоштовним, щоправда, він перебуває ще на стадії тестування [1]. Найчастіше його використовують для обприскування/внесення добрив чи посіву широкозахватними агрегатами. Поправка E-Diff, розроблена спеціально для зон із проблемним покриттям (лісосмуги, електроопори, тощо). Платні сигнали Omnistar HP/XP дають точність 6–16 см, цілком достатню для посіву, проте вони чутливі до наявності лісосмуг [2]. Перед тим як визначитися, з яким сигналом потрібно працювати, треба зважити всі за і проти.

Висновок. Таким чином, рішення задачі автоматизації процесів планування, диспетчеризації, обліку й контролю у сільськогосподарському виробництві, що пропонується, є комплексним і ґрунтується на використанні геоінформаційних систем, систем супутникової навігації (GPS), систем передачі даних по каналах GSM/GPRS, комп'ютеризованого диспетчерського центру й різних датчиків, що встановлюються на сільськогосподарській техніці. Розгортання комплексу програмно-технічних засобів можна проводити поетапно, підключаючи на кожному з етапів необхідні компоненти програмного забезпечення.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Использование GPS в сельском хозяйстве – точное земледелие [Электронный ресурс]. – [http:// garmin.km.ua](http://garmin.km.ua)

2. Точное земледелие [Электронный ресурс]. – [http:// www.technoserv.ru](http://www.technoserv.ru)

УДК 635.652.2:631.527

© 2013

Силенко С. І., Силенко О. С., кандидати сільськогосподарських наук

Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

УСПАДКУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК У ГІБРИДІВ F_1 КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В. М. Тищенко

Доведено, що ступінь фенотипового домінування у гібридів F_1 може варіювати від $h_r > +1$ до $h_r < -1$ залежно від компонентів схрещування. Встановлено, що переважна більшість гібридів F_1 тривалість вегетаційного періоду та його міжфазних періодів успадковують за типами позитивного наддомінування та позитивним домінуванням. Успадкування висоти рослин відбувається за типами позитивного домінування, проміжного успадкування та за типом негативного домінування. Характер успадкування висоти прикріплення нижнього ярусу бобів у значній мірі визначається поєднанням батьківських компонентів. Так, у першому поколінні у гібридних комбінаціях спостерігається явище наддомінування. За ознаками урожайності та її елементів (урожайність насіння, маса насіння з рослини, маса 1000 насінин, кількість бобів на рослині, кількість насінин із рослини, кількість насінин у бобі) у всіх без виключення гібридів першого покоління спостерігався гетерозис.

Ключові слова: квасоля звичайна, селекція, гібридизація, успадкування, гібрид, господарсько цінні ознаки.

Постановка проблеми. У процесі детального вивчення культури з'явилася необхідність у покращанні існуючих сортів і отриманні нових форм методом гібридизації. Даний метод дає змогу об'єднати ознаки двох і більше сортів, уможливорює поліпшення нових сортів. Не дивлячись на суттєві труднощі, що виникають у ході схрещування, селекціонери досить широко застосовують гібридизацію для створення сортів і форм із комплексом корисних ознак. За сучасних умов виробництва гібридизація сільськогосподарських культур є головним методом селекції квасолі. Тому, щоб мати можливість у прогнозуванні кінцевого результату гібридизації, необхідно знати, як успадковуються ознаки за певних умов розвитку.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Теоретично формотворчий процес за внутрішньовидової гібридизації, що ґрунтується на неза-

лежному комбінуванні генів, безмежний. Однак різні типи взаємодії генів, явище зчепленого успадкування, генетичні й фізіологічні кореляції значною мірою обмежують потенційну можливість перекомбінування ознак у гібридних організмах [1].

Вивчення кількісних ознак, що контролюються полімерними генами, досить ускладнюється внаслідок їх значної мінливості, що залежить від умов середовища [4], а загальна картина їх успадкування й мінливість маскується модифікуючою дією гетерозису в першому поколінні.

Ступінь фенотипового домінування як показник для оцінки селекційного матеріалу на ранніх етапах випробування використовується в багатьох культурах. Дослідження за цим показником підтверджують можливість його використання для підбору пар для схрещування, а також для швидкої оцінки гібридних нащадків [3].

Мета роботи: дослідити особливості успадкування цінних господарських ознак у міжсорткових гібридів першого покоління квасолі звичайної.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження проведено на Устимівській дослідній станції рослинництва. Матеріалом для досліджень стали чотири сортозразки квасолі звичайної різного еколого-географічного походження, зокрема Мавка (Україна), Порумбеца, Відбір з Ізмайловської місцевої (Молдова) і Poroto «Gropogo» (Аргентина) та п'ять гібридних комбінацій, отриманих у результаті проведених міжсорткових діалельних схрещувань. Схрещування проводилися рано вранці до початку розтріскування пильників, із кастрацією материнських квіток і подальшим запиленням батьківським пилом за методикою Т. Buishand [7]. У дослідях сортозразки і гібриди висівалися в трьохкратній повторності з площею ділянки 1,35 м². Спостереження й облік на дослідних посівах виконано у відповідності з методикою польового дослідження Б. А. Доспехова [2]. Під час вегетації проводили фенологічні спостереження гібридів та їх батьківських форм [5]. У лабораторних умовах проведено структурний аналіз 30 рослин у

кожному повторенні. Для характеристики гібридного матеріалу визначали ступінь гетерозису за формулою:

$$\Gamma = \frac{F_1 - P_{\max}}{P_{\max}}, \%$$

де: F_1 – значення ознаки у гібрида; $P_{\max}$ – найбільше значення одного з батьків.

Ступінь фенотипового домінування обчислювали за формулою В. Griffing [8]:

$$hp = \frac{F_1 - Mr}{P_{\max} - Mr},$$

де: hp – ступінь домінування; F_1 – значення ознаки у гібрида; Mr – середнє значення обох батьків; $P_{\max}$ – найбільше значення одного з батьків.

Групування отриманих даних проводили відповідно до класифікації G. M. Beil., R. E. Atkins [6]:

Клас домінування	Числове значення hp
Гетерозис (наддомінування)	$hp > +1$
Часткове позитивне домінування	$+0,5 < hp \leq +1$
Проміжне успадкування	$-0,5 \leq hp \leq 0,5$
Часткове від'ємне успадкування	$-1 \leq hp < -0,5$
Депресія	$hp < -1$

Результати досліджень. Із метою створення різного вихідного матеріалу використано метод внутрішньовидової гібридизації з залученням кращих сортотразків квасолі звичайної – джерел господарсько цінних ознак, виділених у результаті трирічного вивчення.

1. Успадкування тривалості вегетаційного періоду та його міжфазних періодів гібридами F_1 у різних комбінаціях схрещування

Гібридні комбінації	Періоди														
	«сходи – цвітіння»					«цвітіння – досягання»					«сходи – досягання»				
	діб			$\Gamma, \%$	hp	діб			$\Gamma, \%$	hp	діб			$\Gamma, \%$	hp
	P_1	P_2	F_1			P_1	P_2	F_1			P_1	P_2	F_1		
Порумбеца / Poroto «Groporo»	44	49	44	-10,2	-1,5	46	37	45	-2,2	+0,8	90	86	89	-1,1	-0,5
Poroto «Groporo» / Відбір з Ізмайловської місцевої	49	45	46	-6,1	-0,5	37	47	45	-4,3	+0,6	86	92	91	-1,1	-1,1
Poroto «Groporo» / Мавка	49	40	44	-10,2	-0,3	37	44	54	+22,7	+4,3	86	84	98	+14,0	+13,0
Відбір з Ізмайловської місцевої / Порумбеца	45	44	46	+2,2	+1,0	47	46	52	+10,6	+6,0	92	90	98	+6,5	+6,0
Порумбеца / Відбір з Ізмайловської місцевої	44	45	46	+2,2	+1,0	46	47	48	+2,1	+2,0	90	92	94	+2,2	+3,0

Примітка: P_1 – материнська форма, P_2 – батьківська форма, F_1 – гібрид, Γ – ступінь гетерозису, hp – ступінь домінування

Успадкування тривалості міжфазних періодів та повного вегетаційного періоду. Вивчаючи закономірності успадкування міжфазних періодів і повного вегетаційного періоду вегетації ми відмітили різні типи успадкування у гібридів F_1 (табл. 1). Встановлено, що успадкування періоду «сходи – цвітіння» гібридами першого покоління, в залежності від комбінації схрещування, відбувається за типом часткового позитивного домінування (Відбір з Ізмайловської місцевої / Порумбеца, Порумбеца / Відбір з Ізмайловської місцевої), негативне наддомінування (Порумбеца / Poroto «Groporo») та за типом проміжного успадкування (Poroto «Groporo» / Відбір з Ізмайловської місцевої, Poroto «Groporo» / Мавка). Другий міжфазний період («цвітіння – досягання») у гібридів F_1 успадковується за типом часткового позитивного домінування або вони переважають за цим показником пізньостиглих батьків.

Тривалість вегетаційного періоду у більшості випадків успадковувався за типом наддомінування, однак у гібридних комбінаціях Порумбеца / Poroto «Groporo» та Poroto «Groporo» / Відбір з Ізмайловської місцевої цей період був на рівні одного з пізньостиглих батьків. Із наведених показників ступеню домінування видно, що на скорочення тривалості вегетаційного періоду сильніше впливає період «сходи – цвітіння».

Отже, успадкування тривалості вегетаційного періоду та його міжфазних періодів гібридами F_1 відбувається за всіма типами домінування, хоча переважає тип позитивного наддомінування. Це дає можливість відібрати в наступних поколіннях трансгресивні форми за даними ознаками.

Успадкування ознак, що характеризують придатність квасолі до механізованого вирощування. Для створення сортів, придатних до механізованого вирощування, отримано п'ять гібридних комбінацій. В усіх отриманих комбінаціях із сортозразками, що володіють різним типом куща з різною стійкістю до полягання, в F_1 домінували індетермінантний тип рослин і полягання. Успадкування висоти рослин у гібридних комбінаціях відбувається за типом позитивного домінування (Порумбеца / Poroto «Groporo», Poroto «Groporo» / Мавка), проміжне успадкування (Poroto «Groporo» / Відбір з Ізмайловської місцевої, Відбір з Ізмайловської місцевої / Порумбеца) та за типом негативного домінування (Порумбеца / Відбір з Із-

майловської місцевої) (табл. 2). Чіткої закономірності в успадкуванні висоти рослин нами не встановлено.

У наших дослідках характер успадкування висоти прикріплення нижнього ярусу бобів у значній мірі визначається поєднанням батьківських компонентів. Так, у першому поколінні у гібридних комбінаціях Poroto «Groporo» / Мавка, Poroto «Groporo» / Відбір з Ізмайловської місцевої, Відбір з Ізмайловської місцевої / Порумбеца, Порумбеца / Відбір з Ізмайловської місцевої спостерігається явище наддомінування. В комбінації Порумбеца / Poroto «Groporo» успадкування відбувається за типом позитивного домінування.

2. Успадкування ознак придатності до механізованого вирощування гібридами F_1

Гібридні комбінації	Ознаки									
	висота рослин					висота прикріплення нижнього ярусу бобів				
	см			Г, %	hp	см			Г, %	hp
	P ₁	P ₂	F ₁			P ₁	P ₂	F ₁		
Порумбеца / Poroto «Groporo»	106	96	105	-0,9	+0,8	10	9	10	0,0	+1,0
Poroto «Groporo» / Відбір з Ізмайловської місцевої	96	131	110	-16,0	-0,03	9	11	12	+9,1	+2,0
Poroto «Groporo» / Мавка	96	60	95	-1,0	+0,9	9	8	11	+22,2	+5,0
Відбір з Ізмайловської місцевої / Порумбеца	131	106	115	-12,2	-0,3	11	10	13	+18,2	+5,0
Порумбеца / Відбір з Ізмайловської місцевої	106	131	102	-3,8	-1,3	10	11	12	+9,1	+3,0

Примітка: P₁ – материнська форма, P₂ – батьківська форма, F₁ – гібрид, Г – ступінь гетерозису, hp – ступінь домінування

3. Успадкування елементів структури врожаю гібридами F_1

Гібридні комбінації	Урожайність насіння		Маса насіння з рослини		Маса 1000 насінин		Кількість бобів на рослині		Кількість насінин із рослини		Кількість насінин у бобі	
	hp	тип успадкування	hp	тип успадкування	hp	тип успадкування	hp	тип успадкування	hp	тип успадкування	hp	тип успадкування
Порумбеца / Poroto «Groporo»	+10,3	Г	+25,0	Г	-0,2	П	+33,0	Г	+10,0	Г	+0,8	ПД
Poroto «Groporo» / Відбір з Ізмайловської місцевої	+3,3	Г	+1,4	Г	-0,4	П	+0,1	ПД	+1,0	ПД	+8,2	Г
Poroto «Groporo» / Мавка	+5,0	Г	+6,9	Г	+8,7	Г	+2,1	Г	+15,2	Г	+0,4	П
Відбір з Ізмайловської місцевої / Порумбеца	+5,2	Г	+6,3	Г	-6,0	Д	+1,9	Г	+4,2	Г	+4,0	Г
Порумбеца / Відбір з Ізмайловської місцевої	+3,6	Г	+4,8	Г	-3,5	Д	+0,7	ПД	+2,1	Г	+3,0	Г

Примітка: hp – ступінь домінування, Г – гетерозис (наддомінування), ПД – часткове позитивне домінування, П – проміжне успадкування

Успадкування елементів структури врожаю. В своїх дослідках ми вивчали ступінь домінування елементів структури урожаю, щоб простежити загальні закономірності успадкування даних ознак. Встановлено, що в усіх п'яти комбінаціях проявився гетерозисний ефект за урожайністю насіння та масою насіння з рослини (табл. 3).

Ступінь домінування маси 1000 насінин у більшості гібридів F_1 від'ємна (тобто, направлена в сторону дрібнонасінності), лише у гібридній комбінації Poroto «Gropogo» / Мавка спостерігали гетерозисний ефект. Це пояснюється тим, що за поєднання дрібнонасінних батьківських компонентів проявляється гетерозис. Успадкування кількості бобів на рослині відбувається за типами наддомінування та позитивним домінуванням.

За кількістю насінин із рослини практично в усіх комбінаціях схрещування проявився гетерозис, лише в комбінації Poroto «Gropogo» / Відбір з Ізмайловської місцевої успадкування відбувається за типом позитивного домінування. Аналіз показав, що успадкування за кількістю насінин у бобі в гібридів квасолі різний. Так, гетерозис за даною ознакою спостерігається у комбінації Poroto «Gropogo» / Відбір з Ізмайловської місцевої, Відбір з Ізмайловської місцевої / Порумбеца, Порумбеца / Відбір з Ізмайловської місцевої, позитивне домінування відмічено у гібридній ком-

бінації Порумбеца / Poroto «Gropogo» і проміжне успадкування спостерігається у гібридній комбінації Poroto «Gropogo» / Мавка.

Таким чином, проведені дослідження показали, що за внутрішньовидової гібридизації гетерозис за елементами урожайності проявляється досить часто.

Висновки: 1. Встановлено, що переважна більшість гібридів F_1 тривалість вегетаційного періоду та його міжфазних періодів успадковують за типами позитивного наддомінування та позитивним домінуванням. Це дасть нам змогу відібрати в наступних поколіннях трансгресивні форми за цими ознаками.

2. Гібриди F_1 успадковують висоту рослини за типами позитивного домінування, проміжного успадкування та за типом негативного домінування. Характер успадкування висоти прикріплення нижнього ярусу бобів у значній мірі визначається поєднанням батьківських компонентів. Так, у першому поколінні у гібридних комбінаціях спостерігається явище наддомінування.

3. За ознаками урожайності та її елементів (урожайність насіння, маса насіння з рослини, маса 1000 насінин, кількість бобів на рослині, кількість насінин із рослини, кількість насінин у бобі) в усіх без винятку гібридів першого покоління спостерігався гетерозис.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Васильківський С. П. Розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу в селекції зернових культур / С. П. Васильківський, В. А. Влащенко // Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. Ремесла. – К. : Аграрна наука, 2002. – Вип. 2. – С. 12–17.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 588 с.
4. Мазер К. Биометрическая генетика / К. Мазер,

Дж. Джинкс. – М. : Мир, 1985 – 463 с.

5. Широкий уніфікований класифікатор України роду *Phaseolus* L. – X., 2004. – 49 с.

6. Beil G. M. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum / G. M. Beil, R. E. Atkins // Iowa State Journal. – 1965. – N 39. – P. 3.

7. Buishand T. J. The crossing of beans (*Phaseolus* spp.) / T. J. Buishand // Euphytica. – 1956. – V. 5. – P. 41–50.

8. Griffing B. Analysis of quantitative gene-action by constant parent regression and related techniques / B. Griffing // Genetics. – 1950. – V. 35. – P. 303–321.

УДК 633.852:631.527

© 2013

Комарова І. Б., кандидат сільськогосподарських наук

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України

**КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИМИ
ТА МОРФОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ РИЖІЮ ЯРОГО***Рецензент – кандидат біологічних наук В. В. Рожкован*

Встановлено суттєві кореляційні взаємозалежності між морфологічними ознаками рижію ярого – кількістю гілок і стручків на рослині, висотою рослини і штамбу та зв'язок господарсько цінних показників (урожайності, виходу олії, маси насіння з однієї рослини й маси 1000 насінин) зі ступенем прояву морфологічних параметрів. Урожайність і вихід олії позитивно корелюють із кількістю стручків і висотою рослини. Маса насіння з однієї рослини, що є складовою врожайності, істотно позитивно корелює із загальною кількістю стручків та гілок і негативно – з висотою штамбу. Одержано математичні моделі залежності господарсько цінних показників від морфологічних ознак.

Ключові слова: рижій ярий, господарсько цінні показники, морфологічні ознаки, кореляційні зв'язки.

Постановка проблеми. Одержувані нині натуральні рослинні олії ще далеко не повністю задовольняють різноманітні потреби людини як за кількістю, так і за якісним складом. Рослинні олії є одним із найвисококалорійніших продуктів і, поряд із білками й вуглеводами тваринного походження, становлять основу раціонального харчування. Крім того вони знаходять широке застосування майже в усіх без винятку областях техніки й промисловості. Чим багатший і різноманітніший асортимент технічних виробів і харчових продуктів, тим більш різноманітною повинна бути сировина для їхнього виробництва, у тому числі технічна й харчова олія високої якості [4].

Не останнє місце в якості джерела олійної сировини належить рижію – олійній культурі сімейства капустяних, яка відрізняється від інших невибагливістю до умов вирощування, швидкістю, стійкістю до ураження хворобами та шкідниками. Вона майже не потребує використання пестицидів, не засмічує поля й зарекомендувала себе непоганим попередником. Завдяки унікальному співвідношенню жирних кислот рижієва олія є цінним харчовим продуктом, але використовується також у металургії, лакофарбовому виробництві, парфумерно-косметичній

галузі, в якості енергоносія і таке інше [5].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Тривалий час дослідженню рижію не приділялося значної уваги. Фундаментальні роботи Є. М. Синської [8], Г. С. Воскресенської [2], І. В. Бородини [1] стосовно систематики, морфології, біології, агротехніки цієї культури відносяться до середини минулого сторіччя. Авторами була відзначена позитивна кореляція між числом гілок на рослині й числом стручків, між числом стручків і врожаєм насіння. Рослини з підвищеним ступенем розгалуження й більше врожайні були отримані й вивчалися також в інших рослин сімейства хрестоцвітих. Повернення інтересу до цієї культури відбулося наприкінці 90-х років. У США дослідженнями встановлена позитивна кореляція між урожайністю й виходом олії та негативні кореляційні залежності цих ознак із масою тисячі насінин [9].

У Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НААН України створений цінний генофонд рижію посівного. Нові форми і сортозразки характеризуються високим потенціалом продуктивності, пластичністю і відрізняються за морфологічними особливостями [7]. Для подальшої селекційної роботи необхідним є визначення зв'язків між урожайними характеристиками та ступенем прояву морфологічних ознак.

Метою наших досліджень було встановлення кореляційних взаємозалежностей між господарсько цінними та морфологічними показниками рижію ярого: кількістю стручків на рослині, кількістю гілок, висотою рослин і штамбу з урожайністю та виходом олії.

Матеріал та методи досліджень. Матеріалом для досліджень були 140 колекційних сортозразків ярого рижію. Методами досліджень, що використовувалися при цьому, були: польовий (для визначення урожайності та виходу олії, морфологічних ознак); лабораторний (для визначення маси насіння з однієї рослини та маси 1000 насінин, вмісту олії в насінні); математико-статистичний (проведення аналізу та оцінки ре-

зультатів досліджень). У ході проведення польових досліджень використовувалися загальноприйняті методики польових досліджень [3, 6], у лабораторних – відповідні методики і стандарти, для статистичної обробки, аналізу та представлення матеріалу було використано програму Statistica.

Результати досліджень. Мінливість морфологічних показників колекційних сортосразків рижю ярого в умовах південного сходу України за такими ознаками як висота рослин і штамбу, кількість гілок першого порядку, кількість стручків на рослині є досить істотною. Зміна ступеню прояву ознак спостерігались у залежності від генотипу, а також від погодних умов [5]. Із метою оцінки рижю ярого за господарсько цінними ознаками, а саме: урожайністю, виходом олії, масою насіння з однієї рослини, масою 1000 насінин та їх взаємопов'язань із морфологічними (висотою рослини і штамбу, кількістю гілок і

стручків на рослині), отримані дані досліджуваних показників перевірялися на взаємозалежність визначенням коефіцієнта кореляції, який показує силу лінійного зв'язку між ними.

Величини корелятивних взаємозв'язків зі значенням їхньої вірогідності між морфологічними показниками представлено кореляційною матрицею, наведеною у табл. 1.

Для візуалізації кореляційного зв'язку між досліджуваними параметрами, наведеними у табл. 1, на рис. 1 представлено графічне відображення цієї матриці.

З аналізу отриманих даних видно, що максимальним за силою та позитивним є кореляційний зв'язок кількості стручків на рослині з кількістю гілок ($r=0,82$, $p<0,001$). У той же час спостерігається дещо нижча за величиною, але статистично достовірна негативна кореляція між кількістю стручків на рослині та висотою штамбу ($r=-0,31$, $p=0,001$).

1. Кореляційна матриця досліджуваних морфологічних показників рижю ярого

Назва параметра	Висота рослини, см	Висота штамбу, см	Кількість гілок, шт.
Висота штамбу, см	0,48 <0,001	–	–
Кількість гілок, шт.	0,04 0,709	-0,43 <0,001	–
Кількість стручків на рослині, шт.	0,29 0,003	-0,31 0,001	0,82 <0,001

Примітка. Тут і далі у таблицях коефіцієнтів кореляції у чисельнику наведені величини корелятивних взаємозв'язків, у знаменнику – визначення значення їхньої вірогідності. Жирним шрифтом виділені кореляції, істотні на 5 %-му рівні значущості.

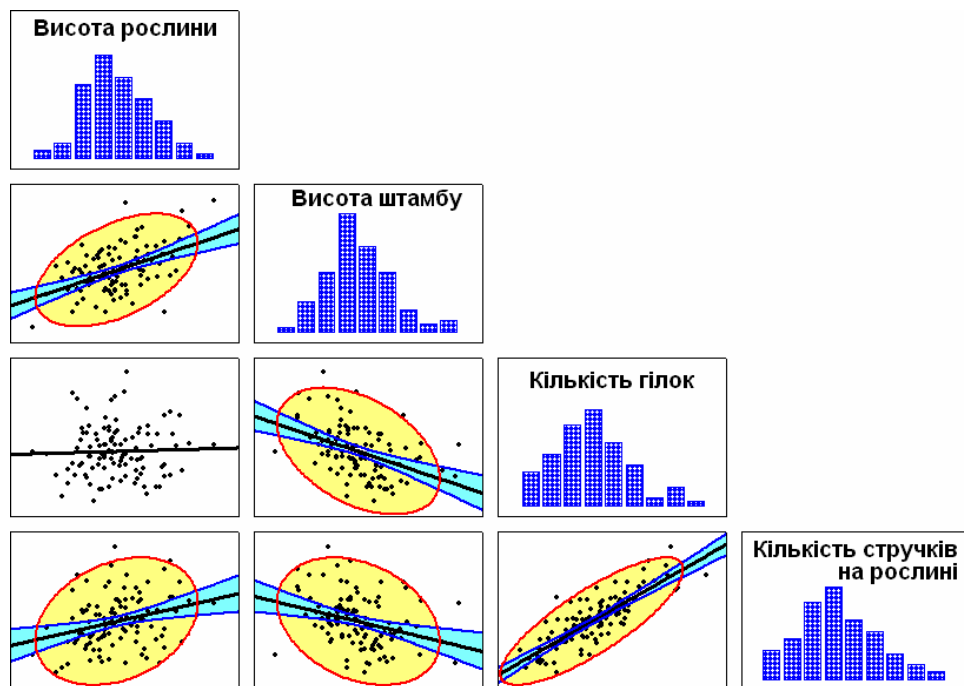


Рис. 1. Графічне представлення кореляційної матриці морфологічних показників рижю ярого

Негативною кореляцією ($r = -0,43$, $p < 0,001$) характеризується також зв'язок між висотою штамбу та кількістю гілок, тобто, однією з ознак, від якої залежить загальна кількість стручків на рослині. Істотно впливає на ступінь прояву цієї ознаки також висота рослин ($r = 0,29$, $p = 0,003$). Досить високим є кореляційний зв'язок висоти рослин із висотою штамбу ($r = 0,48$, $p < 0,001$). Інші взаємозалежності виявилися неістотними.

Таким чином, установлено, що з метою створення високоврожайних сортів рижню першочергово слід звертати увагу на вихідний матеріал, що характеризується більшою кількістю стручків, більшою кількістю гілок, а також більшою висотою рослин і меншою висотою штамбу.

Крім того було досліджено взаємозалежність між господарсько цінними показниками, а саме: урожайністю, виходом олії, масою насіння з однієї рослини й масою 1000 насінин із морфологічними показниками. Результати досліджень представлено у табл. 2 і на рис. 2.

За результатами досліджень простежується прямий кореляційний вплив висоти рослин на урожайність ($r = 0,30$, $p = 0,006$) і на тісно пов'язаний з урожайністю вихід олії ($r = 0,25$, $p = 0,022$). Ознака маси насіння з однієї рослини, що є складовою врожайності, істотно позитивно корелює із загальною кількістю стручків ($r = 0,50$, $p < 0,001$), кількістю гілок ($r = 0,49$, $p < 0,001$) і негативно – з висотою штамбу ($r = -0,33$, $p = 0,003$).

2. Кореляційна матриця взаємозв'язку господарсько цінних і морфологічних показників

Назва параметра	Висота рослини, см	Висота штамбу, см	Кількість гілок, шт.	Кількість стручків на рослині, шт.
Урожайність, т/га	<u>0,30</u> <u>0,006</u>	<u>0,02</u> <u>0,848</u>	<u>-0,01</u> <u>0,948</u>	<u>0,22</u> <u>0,047</u>
Вихід олії, кг/га	<u>0,25</u> <u>0,022</u>	<u>-0,03</u> <u>0,771</u>	<u>-0,01</u> <u>0,931</u>	<u>0,18</u> <u>0,048</u>
Маса насіння з однієї рослини, г	<u>0,13</u> <u>0,256</u>	<u>-0,33</u> <u>0,003</u>	<u>0,49</u> <u><0,001</u>	<u>0,50</u> <u><0,001</u>
Маса 1000 насінин, г	<u>0,08</u> <u>0,486</u>	<u>0,01</u> <u>0,956</u>	<u>-0,21</u> <u>0,045</u>	<u>-0,29</u> <u>0,008</u>

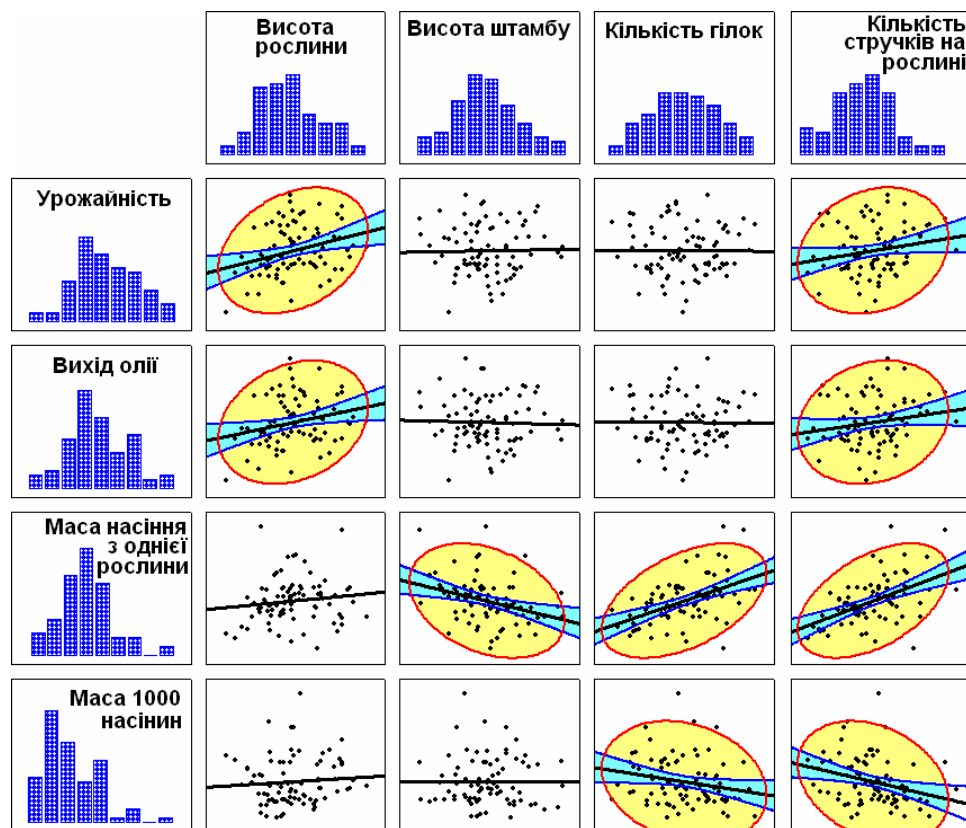


Рис. 2. Графічне представлення кореляційної матриці взаємозв'язку господарсько цінних і морфологічних показників

Урожайність та вихід олії позитивно корелюють також із загальною кількістю стручків (відповідно, $r = 0,22$ при $p = 0,047$ та $r = 0,18$ при $p = 0,048$). Цікава тенденція простежується стосовно взаємозалежності між масою 1000 насінин та морфологічними показниками, а саме: істотна негативна кореляція спостерігається з кількістю стручків ($r = -0,29$, $p = 0,008$) і навіть із кількістю гілок ($r = -0,21$, $p = 0,045$); висота рослин та штамбу істотного впливу на цю ознаку не мають.

Кореляційні залежності, наведені в табл. 2 і відповідно на рис. 2, мають лінійний характер. Проте, як правило, для більшої точності математичних моделей залежностей між досліджуваними факторами використовуються рівняння другого порядку.

За допомогою множинної регресії було побудовано математичні моделі залежності господарсько цінних показників від морфологічних ознак, з якими існують істотні кореляційні взаємозалежності (табл. 2). За даними результатів досліджень морфологічні показники змінювалися у межах: висота рослини H – від 56,7 до 75,6 см, висота штамбу h – 8,10–22,7 см, кількість гілок на одній рослині z – від 6,8 до 11,8 шт., загальна кількість стручків на рослині n – від 79,8 до 207,2 штук.

Так, математична модель урожайності M (т/га) у функціональній залежності від висоти рослини H і загальної кількості стручків n має вигляд:

$$M = 0,7945 - 0,0005H - 0,0072n + 7,328 \cdot 10^{-5}H^2 + 5,344 \cdot 10^{-5}Hn + 1,796 \cdot 10^{-5}n^2. \quad (1)$$

Математична модель залежності маси 1000 насінин m_{1000} (г) від кількості гілок на рос-

лині z і загальної кількості стручків n описується виразом:

$$m_{1000} = -0,467 + 0,574z - 0,011n - 0,02z^2 - 0,001zn + 7,084 \cdot 10^{-5}n^2. \quad (2)$$

Коефіцієнти кореляції рівнянь (1) і (2), відповідно, становлять 0,37 і 0,23, значення критерію Фішера $F_{05(5,93)}$, відповідно, дорівнюють 3,036 і 3,824 при відповідних фактичних рівнях значимості 0,014 та 0,044, які менше 0,05, що свідчить про адекватність обох математичних моделей.

Аналіз отриманих закономірностей у математичних моделях (1)–(2) зручніше виконувати за графічною інтерпретацією (рис. 3).

Аналіз даних рис. 3 а свідчить про лінійну залежність урожайності ріжню ярого від висоти рослини. Залежність урожайності від загальної кількості стручків при малій висоті рослини (55 см) має вигляд дещо увігнутої параболи з мінімумом у межах 110 шт. зі зростанням, починаючи з висоти 70 см. Такий характер залежності пояснюється істотністю кореляції між загальною кількістю стручків на рослині й масою насіння на ній.

Залежність маси 1000 насінин від кількості стручків характеризується увігнутою параблою, яка за максимальної кількості гілок зі зменшенням загальної кількості стручків лише зростає. Від кількості гілок аналізований показник змінюється за опуклою параблою, досягаючи максимуму при мінімальній кількості стручків і максимальній гілок (рис. 3 б). Зростання ж показника у точці мінімальної кількості гілок і максимальної стручків пояснюється сідлоподібним характером параболічної поверхні.

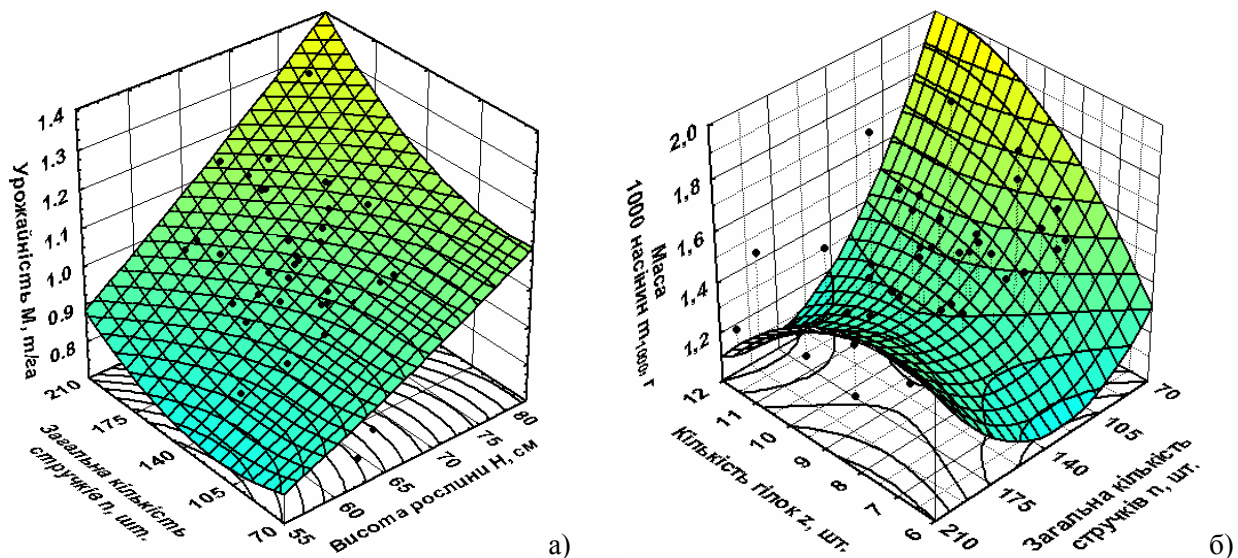


Рис. 3. Взаємозв'язок урожайності з висотою рослини і загальною кількістю стручків (а) та маси 1000 насінин із загальною кількістю стручків і кількістю гілок (б)

Висновки:

1. Встановлено суттєві кореляційні взаємозалежності між морфологічними показниками рижію ярого – кількістю гілок, висотою рослини і штамбу та ними і господарсько цінними показниками (урожайністю, виходом олії, масою насіння з однієї рослини й масою 1000 насінин).

2. Виявлено тісний кореляційний зв'язок між загальною кількістю стручків на рослині з кількістю гілок ($r = 0,82$, $p < 0,001$). Відмічено позитивну кореляцію між висотою рослини й уро-

жайністю ($r = 0,30$, $p = 0,006$) та виходом олії ($r = 0,25$, $p = 0,022$). Маса насіння з однієї рослини істотно позитивно корелює із загальною кількістю стручків ($r = 0,50$, $p < 0,001$) і кількістю гілок ($r = 0,49$, $p < 0,001$) й негативно – з висотою штамбу ($r = -0,33$, $p = 0,003$).

3. Отримані математичні моделі залежності господарсько цінних показників від морфологічних ознак дають змогу прогнозувати одержання потрібних показників у процесі селекційно-генетичних робіт.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бородин И. В.* Рыжик / Бородин И. В. – Новосибирск : Новосиб. обл. гос. изд-во, 1952. – 88 с.
2. *Воскресенская Г. С.* Рыжик / Воскресенская Г. С. – М. : Сельхозгиз, 1952. – 47 с.
3. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 365 с.
4. *Комарова І. Б.* Рижій – альтернативна олійна культура та перспективи його використання / І. Б. Комарова, В. В. Рожкован // Пропозиція. – 2003. – №1. – С. 46–47.
5. *Комарова І. Б.* Мінливість ознак рижію ярого та створення нового вихідного матеріалу методом хімічного мутагенезу: дис. ... канд. с.-г. наук : спец. 06.01.05 / Комарова Ірина Борисівна. – Запоріжжя, 2010. – 204 с.
6. Особливості проведення досліджень з хрестоцвітими олійними культурами / Сайко В.Ф., Камінський В. Ф., Вишнівський П. С. [та ін.] / За ред. П. С. Вишнівського – К. : ТОВ «Козарі». – 2011. – 76 с.
7. *Рахметов Д., Самойленко И.* Рыжей – альтернативная масличная культура // Зерно. – 2012. – № 2. – С. 50–55.
8. *Синская Е. Н.* Рыжик / Евгения Николаевна Синская // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции – Л., 1928. – Т. 19. – Вып. 3. – С. 535–554.
9. *Vollmann J., A. Damboeck, A. Eckl, H. Schrems, P. Ruckebauer.* Improvement of *Camelina sativa*, an underexploited oilseed. – 1996. – P. 357–362. – In: J. Janick (ed.), Progress in new crops. ASHS Press, Alexandria, VA.

УДК 631.5:635.657

© 2013

*Новицька Н. В., кандидат сільськогосподарських наук,
Барзо І. Т., аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОПТИМІЗАЦІЯ НІТРОГЕНАЗНОЇ АКТИВНОСТІ БУЛЬБОЧОК НУТУ НА ЧОРНОЗЕМАХ ТИПОВИХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В. М. Рожко

Висвітлено результати досліджень впливу мінеральних добрив та інокуляції насіння на ефективність нітрагінізації та врожайності нуту сорту Розанна. Встановлено, що внесення азотних добрив на чорноземах типових Правобережного Лісостепу України сприяє взаємодії мінерального азоту з природною популяцією бульбочкових бактерій. Урожайність нуту сорту Розанна на варіантах без удобрення та при застосуванні інокуляції була вищою, ніж на варіантах з внесенням добрив у нормі $N_{30}P_{60}K_{60}$ без інокуляції насіння.

Ключові слова: мінеральні добрива, інокуляція насіння, маса бульбочок, кількість бульбочок, нітрогеназна активність, урожайність.

Постановка проблеми. До нинішнього часу дискусійним залишається питання необхідності застосування азотних добрив у процесі вирощування бобових культур. Відомо, що азотні сполуки впливають на формування й функціонування бобово-ризобіального комплексу на всіх етапах формування та функціонування симбіозу, починаючи з утворення ризосфери та бульбочок і закінчуючи процесом активної азотфіксації [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Науковці Московської сільськогосподарської академії ім. Тимірязєва в польових та вегетаційних дослідках вивчали поведінку симбіонтів бобових культур за внесення різних доз азотних добрив. Ними встановлено, що підвищення в ґрунті вмісту розчинних азотовмісних з'єднань за оптимальних умов вирощування рослин у польових умовах не перешкоджає їх симбіозу із бульбочковими бактеріями. Зниження частки атмосферного азоту, який засвоюють рослини за підвищеної забезпеченості мінеральним азотом, має лише відносний характер [6]. Абсолютна кількість азоту, що засвоюється бактеріями з атмосфери, практично не знижується, у деяких випадках навіть підвищується порівняно з рослинами, які вирощують у присутності бульбочкових бактерій, але без внесення у ґрунт азотних добрив. Цієї ж думки дотримується Н. Н. Бабич [1], стверджуючи, що за умови створення сприят-

ливого для бобових культур режиму азотного живлення можна досягти високих урожаїв. Тому не доцільно відмовлятися ні від одного, ні від іншого джерела надходження азоту.

Разом із цим, на думку В. І Січкара, О. В. Бушулян, С. В. Дідович та ін. [2, 3], внесення азотних добрив у нормах понад 60 кг/га в південних регіонах України пригнічує розвиток бульбочкових бактерій, негативно впливаючи на ріст, розвиток і формування врожаю бобових культур. Численними дослідженнями з різними бобовими культурами чітко доведена інгібуюча дія мінерального азоту на рівень азотфіксації. Високі дози азотних мінеральних добрив зменшують кількість бульбочок на коренях, їх масу, а також нітрогеназну активність. Останні дослідження підтвердили цю тенденцію і для нуту [2].

Мета досліджень полягала у з'ясуванні впливу азотного мінерального живлення на ефективність нітрагінізації та врожайності нуту сорту Розанна.

Матеріали і методи досліджень. Польові дослідження проводили у 2010–2011 роках на полях кафедри рослинництва у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція». Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий малогумусний. Агрохімічні показники (0–30 см): гумус за Тюрніним – 4,38–4,53 %; рН (сольове) – 6,8–7,3; смість поглинання 30,7–32,5 мг-екв. на 100 г ґрунту. У шарі 0–20 см загального азоту міститься 0,27–0,31 %, фосфору – 0,15–0,25 %, калію – 2,3–2,5 % [5].

Агротехніка у досліді – загальноприйнята для північного Лісостепу [4]. Нут висівали за температури ґрунту на глибині загортання насіння 6–8 °С сівалкою «Клен» із нормою висіву 500 тис. насінин на 1 гектар. Мінеральні добрива вносили згідно зі схемою досліді: 1) контроль (без добрив); 2) NPK – 30:60:60; 3) NPK – 60:60:60; 4) NPK – 90:60:60; 5) NPK – 120:60:60, вносили під основний обробіток ґрунту та під весняну культивуацію.

Варіанти досліджень включали також обробку насінневого матеріалу бульбочковими бактеріями для нуту (ризобіфіт – 1,5–1,7 л робочого розчину на 100–150 кг насіння шляхом замочування насіння в день сівби).

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор С. М. Каленська

Вплив мінерального азоту на ефективність симбіотичної азотфіксації та формування врожаю нуту сорту Розанна (2010–2012 рр.)

Варіант досліджу	Кількість бульбочок, одиниць / рослину		Біомаса бульбочок, мг/ рослину		Н.А.*, нМоль етилену на рослину за годину		Урожай зерна, т/га	
	б/і	і	б/і	і	б/і	і	б/і	і
Контроль	0	12,7	0	324	0	1725	2,68	2,91
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	0	16,0	0	561	0	3109	2,87	3,10
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	0	17,2	0	673	0	3971	3,16	3,41
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	0	8,0	0	47	0	10	3,04	3,07
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	0	1,4	0	2	0	0	2,88	2,90

Примітка: * Н.А. – нітрогеназна активність

Результати досліджень. Проведені дослідження свідчать, що внесення азотних добрив на чорноземах типових Правобережного Лісостепу України сприяє взаємодії мінерального азоту з природною популяцією бульбочкових бактерій. У середньому за роки досліджень на всіх варіантах без інокуляції насіння та з низькими і середніми дозами азотних добрив врожайність нуту сорту Розанна була нижчою, порівняно з варіантами удобрення, на яких інокуляцію насіння застосовували. Без штучного зараження насіння бактеріями на бульбочки на коренях нуту не утворювалися, відповідно, й нітрогеназна активність не відбулася, – тому врожай на цих варіантах формувалася виключно за рахунок мінерального живлення рослини. У варіантах із застосуванням інокуляції відмічено помітний приріст урожаю. Так, найвищу врожайність нуту (3,41 т/га) відмічено на варіанті досліджу за внесення добрив у дозі N₆₀P₆₀K₆₀ та інокуляції насіння. На даному варіанті основні показники симбіотичної діяльності сягнули найвищої в досліді відмітки: кількість бульбочок – 17,2 шт./рослину, біомаса бульбочок – 673 мг/рослину та нітрогеназна активність становила 3971 нМоль етилену/год. (див. табл.).

Подальше збільшення добрив до N₁₂₀P₆₀K₆₀ призвело до зниження урожайності нуту, поскільки азотні добрива у нормі від 90 кг/га д.р. і вище пригнічують азотфіксацію, де бульбочки хоча й утворювалися у незначній кількості, проте нітрогеназ-

на активність майже не відбувалася. Тому на варіантах із максимальними дозами азотних добрив, як за використання інокуляції насіння, так і без неї, урожайність даного сорту знаходилася майже на одному рівні. Так як азотфіксації з повітря не відбувалося через відсутність нітрогеназної активності, то на цих варіантах рослини мали виключно мінеральну форму живлення.

Підсумовуючи результати досліджень, слід зауважити, що збільшення норм внесення азотних добрив позитивно впливає на формування врожаю нуту до певної межі. Зокрема, збільшення норм азотних добрив до N₆₀ на фоні P₆₀K₆₀ сприяє підвищенню врожаю, проте подальше збільшення до N₁₂₀ призводить до зниження цього показника. Застосування інокуляції насіння у поєднанні з внесенням певних доз мінеральних добрив (N₃₀–N₆₀ на фоні P₆₀K₆₀) сприяло одержанню значних приростів урожайності зерна досліджуваної культури.

Висновки. Проведені дослідження свідчать, що урожайність нуту сорту Розанна на варіантах без удобрення та при застосуванні інокуляції була дещо вищою, ніж на варіантах із внесенням добрив у нормі N₃₀P₆₀K₆₀ без інокуляції насіння. Тому очевидним як з економічної, так і з екологічної точок зору доцільніше при вирощуванні нуту використовувати природний азот за передпосівної інокуляції насіння на противагу використанню мінерального азоту.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бабич Н. Н. Бактеризация – прием повышения производства белка // Зерновые культуры. – 1997. – № 3. – С. 19–20.
2. Бушулян О. В., Січкара В. І. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування: Монографія. – Одеса, 2009. – 248 с.
3. Дідович С. В., Портянко С. І., Дідович О. М. Вплив мінерального азоту на ефективність симбіозу нуту (*Cicer arietinum* L.) з *Mesorhizobium ciceri* // Тези наук. конф. молодих учених (Ужгород, 1–3 грудня 2005 р.). – Ужгород, 2005. – С. 48–49.
4. Довідник з вирощування зернових та зернобо-

бових культур / [В. В. Лихочвор, М. І. Бомба, С. В. Дубковецький та ін.]. – Львів : Українські технології, 1999. – 408 с.

5. Дубровіна Н. Я. Ґрунти агрономічної дослідної станції «Митниця» Васильківського району Київської області // Наукові праці Укр. с.-г. академії. – Вип. 123 / Біологія і агротехніка польових культур в Поліссі і Лісостепу УРСР / Н. Я. Дубровіна, О. М. Аксіом. – К., 1974. – С. 3–17.

6. Шпаар Д., Элмер Ф., Постников А [и др.]. Зернобобовые культуры / Под общей редакцией Д. Шпаара. – Мн. : ФУАинформ, 2000. – 264 с.

УДК 634.11:678.048

© 2013

*Сердюк М. Є., Гапріндашвілі Н. А., кандидати сільськогосподарських наук,
Гогунська П. В., аспірант**

Таврійський державний агротехнологічний університет

ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПЛОДІВ СЛИВИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук В. В. Калитка

Досліджено вплив суми активних температур вище 10 °С, кількості опадів та гідротермічного коефіцієнта (ГТК) на формування сухих розчинних речовин, органічних кислот, цукрів та аскорбінової кислоти плодів сливи. Результати кореляційного аналізу дають можливість стверджувати, що найбільш істотний вплив на формування показників хімічного складу плодів сливи в умовах південного Степу України мають не погодні умови всього вегетаційного періоду, а умови останнього місяця перед збиранням плодів, коли найбільш активно відбувається формування їх якості.

Ключові слова: *плоди сливи, погодні умови, сухі розчинні речовини, цукри, кислоти, вітамін С.*

Постановка проблеми. В останні роки плодівництво південного Степу України все частіше піддається впливу негативних абіотичних стресорів. У цій зоні все частіше спостерігаються критичні мінімальні температури взимку, заморозки у весняний період, посушливі періоди в другу половину літа. Надлишок або нестача тепла і кількості опадів у період вегетації плодівих дерев призводить до негативних наслідків, які ведуть до порушення нормального функціонування рослин, погіршення хімічного складу і збереженості плодів. Тому вивчення особливостей погодних умов зони південного Степу України та їх впливу на процеси формування якості плодів має істотне значення для подальшого розвитку галузі плодівництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Сучасна харчова технологія розглядає плоди як життєво необхідні продукти, оскільки вони є основним джерелом багатьох вітамінів, мінеральних солей, органічних кислот, ароматичних речовин і легко засвоюваних вуглеводів. Чимало речовин, що містяться в плодах, можуть не мати значення в харчовому відношенні, але визначають такі важливі властивості як стійкість до хвороб, передчасного дозрівання, а також їх леж-

кість. Хімічний склад плодів і овочів залежить від багатьох факторів: їх сортових та видових особливостей, агротехніки вирощування, зони вирощування тощо [10].

За даними багатьох авторів, істотний вплив на формування хімічного складу мають погодні умови у вегетаційний період. Характеризуються вони сумою активних температур вище 10 °С, кількістю опадів, а також гідротермічним коефіцієнтом [4, 6]. Проте в літературних джерелах відсутні дані про вплив цих погодних факторів на формування компонентів хімічного складу плодів, вирощених в умовах південного Степу України. У зв'язку з цим очевидна актуальність виявлення взаємозв'язку між зазначеними показниками.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було встановлення закономірностей формування компонентів хімічного складу плодів сливи у період вегетації.

Для реалізації поставленої мети було необхідним вирішити наступні завдання: проаналізувати погодні умови вегетаційного періоду; визначити вміст сухих розчинних речовин, цукрів, органічних кислот та вітаміну С у плодах сливи під час збирання; встановити взаємозв'язок між процесами формування компонентів хімічного складу плодів сливи у період вегетації та погодними умовами.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження виконувалися в 2008–2011 рр. на базі кафедри «Технології переробки та зберігання продукції сільського господарства» Таврійського державного агротехнологічного університету. Для досліджень були обрані плоди сливи сорту Волошка, який внесено до реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [1], вирощені в умовах Дослідного підприємства «Дослідне господарство «Мелітопольське». Щоденні метеорологічні дані за період із 2008 по 2011 рр. зібрані на Мелітопольській метеостанції.

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук М. Є. Сердюк

Визначення показників хімічного складу плодів виконували за наступними методиками: масову частку сухих розчинних речовин – рефрактометром [5]; масову частку редукуючих цукрів, сахарози – за ДСТУ4954:2008 [7]; масову частку титрованих кислот – за ДСТУ 4957:2008 [8]; масову частку вітаміну С – за ГОСТ 24556 – 89 [9]. У ході аналізу та обробки експериментальних даних користувалися методами варіаційної статистики: математичну обробку проводили за Ф. Лакінім [3], парний кореляційний аналіз – за Б. А. Доспеховим [2], використовуючи комп'ютерні програми «MS office Excel 2007», пакет «Statistica 6» і персональний комп'ютер.

Результати досліджень. Державне підприємство «Дослідне господарство «Мелітопольське» знаходиться у південно-західній частині Мелітопольського району Запорізької області. Район розташований у південній степовій зоні України з характерним рівнинним ландшафтом. Клімат даного регіону – атлантично-континентальний із високим температурним режимом. Середньорічна температура повітря становить 9,1–9,9 °С. Абсолютний річний максимум температури становить 39,5 °С (28.07.1971, 02.08.1998, 07.08.2010). Найтеплішими місяцями є червень та серпень, із середньомісячними температурами від 20,5 до 23,1 °С. Абсолютний річний мінімум температури (мінус 31 °С) відзначався 14 січня 1950 року. Найбільш холодні місяці – січень і лютий, із середньомісячною температурою 2,7–4,5 °С нижче нуля. Середньорічна сума активних температур вище 10 °С із квітня по жовтень складає 3316 °С. Погодні умови регіону характеризуються значним перепадом температур у лютому та березні, коли дерева, як правило, виходять із стану вимушеного спокою й можуть пошкоджуватися низькими температурами. Такі температури з різкими перепадами характерні й для грудня. Це (разом із заморозками) іноді створює стресові ситуації, що призводять до загибелі врожаїв кісточкових культур. За кількістю опадів район відноситься до зони з недостатнім зволоженням:

на рік середня кількість опадів складає 475 мм. Середньорічна вологість повітря – 73 %. Посушливість клімату обумовлена пануванням сухих північно-східних і східних вітрів. Середньорічна швидкість вітру – 3,7 м/с. Недостатня кількість вологи в ґрунті негативно позначається на продуктивності плодкових дерев, тому дефіцит вологи можна компенсувати лише за рахунок зрошення, яке, на жаль, у зв'язку з економічними проблемами застосовується тільки у деяких господарствах регіону.

Результати наших досліджень свідчать про нестабільність погодних умов вегетаційних періодів дослідних років (табл. 1).

Формування врожаю 2008 року розпочалося восени 2007 року. Середньомісячна температура жовтня цього року була на 2,6 °С вищою, листопада – на 1,2 °С нижчою за середньобагаторічну, а грудня – майже не відрізнялася від неї. Стосовно опадів, то їх кількість у жовтні та листопаді цього року майже не відрізнялася від багаторічної кількості, а в грудні перевищувала на 10,8 міліметра.

Січень 2008 року відрізнявся більш низькою температурою повітря, лютий – вищою від середньобагаторічних показників. Кількість опадів за ці місяці була на 55,4 мм нижче норми. Деревя сливи таку зиму витримали без пошкоджень. Весняний період цього року мало відрізнявся від середніх багаторічних даних за температурою повітря. Перехід середньодобових температур через 10 °С відбувся у другій декаді квітня. За весняні місяці випало 147,3 мм опадів, тоді як середні багаторічні показники за період складають 113 міліметрів. Літо характеризувалося високими температурами повітря й незначною кількістю опадів. Сума активних температур на час збирання врожаю складала 2942 °С (табл. 1). Кількість опадів за вегетаційний період становила 153,7 мм, за місяць до збирання плодів сливи – 2,7 мм. ГТК дорівнював 0,52, що характеризує вегетаційний період 2008 року як період із нестійким зволоженням.

Погодні умови вегетаційного періоду плодів сливи

Роки	Суми активних температур, °С		Сумарна кількість опадів, мм		Гідротермічний коефіцієнт	
	за весь період	за місяць до збору	за весь період	за місяць до збору	за весь період	за місяць до збору
2008	2942	723	154	2,7	0,52	0,03
2009	2723	585	131	23,4	0,48	0,4
2010	3167	785	252	5,6	0,79	0,07
2011	2647	679	295	30,3	1,12	0,45

Середньомісячні температури жовтня та листопада 2008 року були на 1,6 °C вищими, а грудня на 0,5 °C нижчими за багаторічні.

Перша декада січня 2009 року характеризувалася сильними морозами, а в другій та третій декадах температура повітря була вище середньої багаторічної.

Лютий та березень характеризувалися підвищеними температурами повітря.

Перехід середньодобових температур через 10 °C відбувся у третій декаді квітня.

У травні 2009 року було відзначене різке й досить тривале зниження температури до негативного рівня (весняні заморозки), що припало на період цвітіння культури і мало негативний вплив на формування майбутнього врожаю.

Середньомісячні температури червня та липня на 2,7 °C перевищували середні багаторічні температури.

Сума активних температур на час збирання врожаю складала 2723 °C (табл. 1).

Кількість опадів за вегетаційний період була не високою – 130,6 мм.

Водночас достатньо висока кількість опадів відзначалася за місяць до збирання плодів сливи (23,4 мм).

ГТК за вегетаційний період дорівнював 0,48, що характеризує вегетаційний період 2009 року як період із нестійким зволоженням.

Середньомісячні температури жовтня та листопада 2009 року були на 2,5 °C, а грудня – на 0,8 °C вищими за багаторічні.

Січень 2010 року характеризувався низькими температурами повітря, а середньомісячні температури лютого і всіх весняних та літніх (особливо) місяців значно перевищували багаторічні.

Причому, 7 серпня був зафіксований абсолютний максимум температур – плюс 41 °C.

Кількість опадів за вегетаційний період 2010 року становила 252 мм, але опади випадали нерівномірно: в травні (в період цвітіння культури) випало 108,3 мм, а за місяць до збирання врожаю – всього 5,6 мм опадів.

ГТК за вегетаційний період дорівнював 0,79, що характеризує вегетаційний період 2010 року як період із недостатнім зволоженням.

Жовтень 2010 року характеризувався низькими температурами (на 2,1 °C нижче багаторічних) і значними опадами (на 57,4 мм більше багаторічних).

Середньомісячні температури листопада цього року були на 5,7 °C, а грудня – на 2,3 °C вищими за багаторічні.

Січень, лютий, а також квітень 2011 року ха-

рактеризувалися значно нижчими температурами від багаторічних даних.

До того ж низькі температури квітня відсунули початок вегетаційного періоду плодівих дерев майже на два тижні.

Негативну роль на якість врожаю 2011 року мала й велика кількість опадів у травні місяці, що припало на період цвітіння.

У цей же період була зафіксована і надмірно висока відносна вологість повітря.

Літні місяці характеризувалися високими температурами повітря й нестабільними опадами.

Кількість опадів за місяць до збирання плодів становила 30,3 мм, а за вегетаційний період 295,4 мм.

Сума активних температур за вегетаційний період 2011 року становила 2647, ГТК – 1,12, що характеризує його як період із достатнім зволоженням.

Отже, кліматичні ресурси дослідного регіону у період із 2008 по 2011 роки були непостійними й значно відрізнялися від багаторічних, що мало негативні наслідки щодо формування врожаю та хімічного складу плодів сливи.

Під час закладання продукції на зберігання нами були визначені показники хімічного складу плодів сливи, які мають найбільший вплив на формування їх якості:

- сухі розчинні речовини (СРР),
- цукри,
- органічні кислоти,
- вітамін С.

Із даних таблиці 2 видно, що найвищий вміст сухих розчинних речовин та цукрів відзначався у 2008 та 2010 роках, а кислот та вітаміну С – у 2009 та 2011 роках.

У результаті кореляційного аналізу (див. рис.) був виявлений тісний позитивний зв'язок між вмістом сухих розчинних речовин і цукрів та сумою активних температур за вегетаційний період ($r = 0,92 \pm 0,11$ – для СРР, $r = 0,76 \pm 0,21$ – для цукрів).

Між кількістю опадів і ГТК вегетаційного періоду й цими показниками тісних кореляційних зв'язків не виявлено.

Ще більш істотний вплив на накопичення СРР і цукрів мали погодні умови останнього місяця перед збиранням врожаю.

Був установлений тісний позитивний зв'язок між кількістю СРР і цукрів та сумою активних температур протягом цього періоду ($r = 0,87 \pm 0,15$ – для СРР, $r = 0,96 \pm 0,12$ – для цукрів), а також тісний негативний зв'язок цих показників із кількістю опадів і ГТК ($r = -0,71 \pm 0,11$ та $r = -0,76 \pm 0,19$ відповідно для СРР, $r = -0,66 \pm 0,14$ та $r = -0,74 \pm 0,12$

2. Вміст компонентів хімічного складу плодів сливи сорту Волошка

Роки досліджень	Вміст компонентів			
	СРР, %	органічні кислоти, %	цукри, %	вітамін С, мг/100 г
2008	18,535±0,025	0,478±0,011	9,515±0,078	8,897±0,036
2009	17,569±0,015	0,867±0,035	7,250±0,010	11,297±0,089
2010	19,569±0,065	0,496±0,098	10,257±0,025	9,515±0,056
2011	18,098±0,045	0,889±0,078	8,914±0,097	10,120±0,021
HP ₀₅	0,092	0,14	0,14	0,12

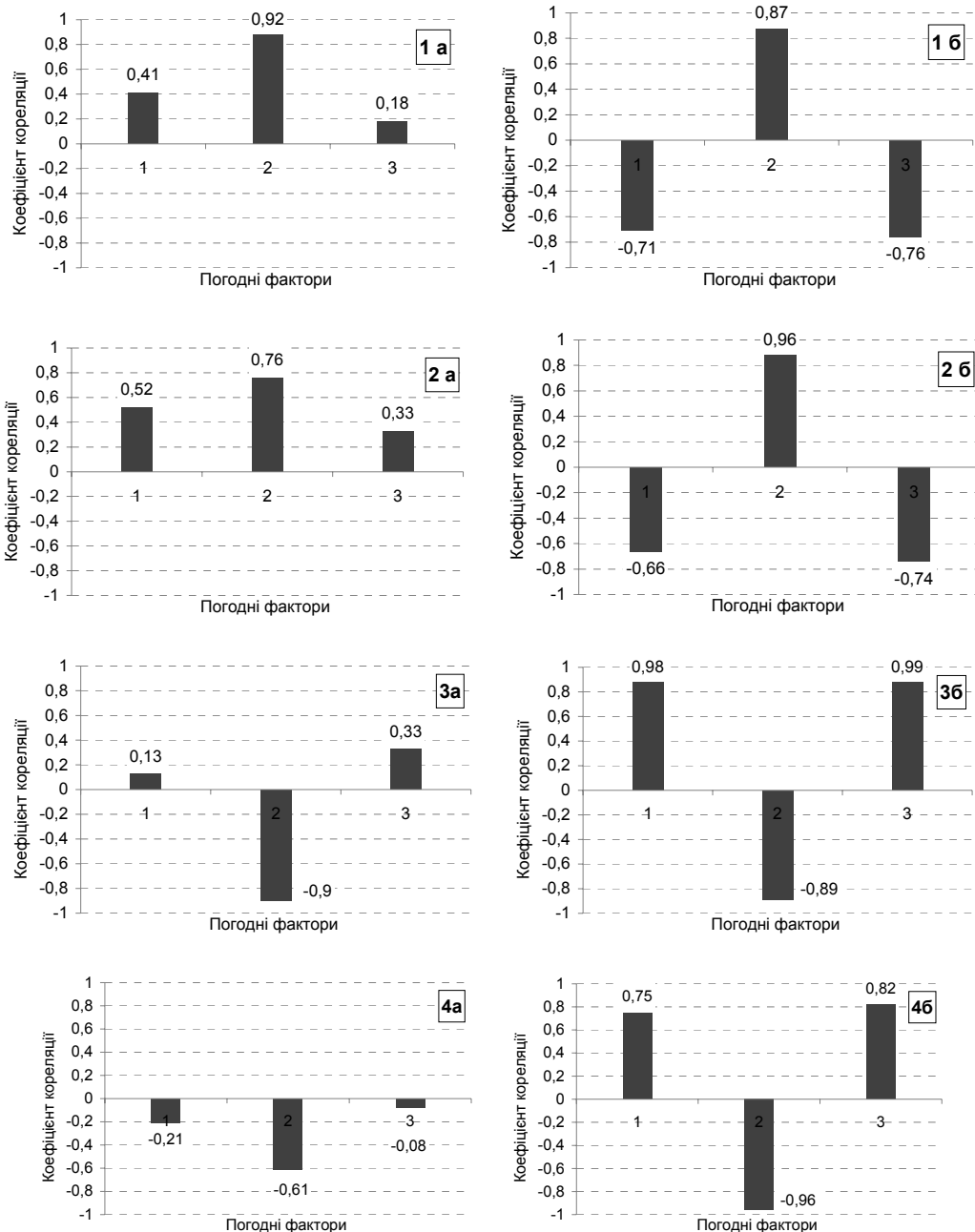


Рис. Кореляційна залежність накопичення СРР (1), вмісту цукрів (2), вмісту органічних кислот (3), вмісту вітаміну С (4) плодів сливи сорту Волошка від погодних умов вегетаційного періоду (а) та останнього місяця перед збиранням (б):
1 – кількість опадів, 2 – сума активних температур, 3 – ГТК

відповідно для цукрів). На накопичення органічних кислот та вітаміну С більш суттєвий вплив мали погодні умови останнього місяця перед збиранням (див. рис.). Причому між вмістом кислот та сумою активних температур зв'язок був негативним ($r = -0,89 \pm 0,11$ – для титрованих кислот, $r = -0,96 \pm 0,12$ – для вітаміну С), а кількістю опадів та ГТК – позитивним ($r = 0,98 \pm 0,13$ і $r = 0,99 \pm 0,12$ відповідно для кислот, $r = 0,75 \pm 0,11$ і $r = 0,82 \pm 0,15$ відповідно). Натомість, тісної кореляції між зазначеними показниками та погод-

ними умовами всього вегетаційного періоду не було виявлено.

Висновок. Результати кореляційного аналізу дають можливість стверджувати, що найбільш істотний вплив на формування показників хімічного складу плодів сливи в умовах південного Степу України мають не погодні умови всього вегетаційного періоду, а умови останнього місяця перед збиранням плодів, коли найбільш активно відбувається формування їх якості.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2012 році. – К. : Елефа, 2012. – 230 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.
4. Найченко В. М. Залежність деяких показників якості плодів сливи та чорної смородини від погодних умов / В. М. Найченко // Садівництво. – 1999. – Вип. 49. – С. 147–153.
5. Найченко В. М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства / В. М. Найченко. – К. : ФАДА ЛТД, 2001. – 211 с.
6. Причко Т. Г. Формирование качественных показателей плодов яблони в зависимости от погодных условий периода вегетации / Т. Г. Причко, Л. Д. Чалая // Плодоводство и виноградарство Юга России. Тематический сетевой электронный научный журнал СКЗНИИС и В. – 2012. – № 13(1).
7. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення цукрів. Технічні умови: ДСТУ 4954:2008. – [Чинний від 21.09.09]. – К. : Госпотребстандарт, 2009. – 22 с.
8. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення титрованої кислоти. Технічні умови : ДСТУ 4957:2008. – [Чинний від 1.07.09]. – К. : Госпотребстандарт, 2009. – 14 с.
9. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. Технические условия : ГОСТ 24556-89. – [Введ. с 01.01.90]. – К. : Госстандарт Украины, 1990. – 18 с.
10. Ширко Т. С. Биохимия и качество плодов / Т. С. Ширко, И. В. Ярошевич. – М. : Наука и техника, 1991. – 294 с.

УДК [631.563:635.156]:678.048

© 2013

*Прісс О. П., Жукова В. Ф., кандидати сільськогосподарських наук
Таврійський державний агротехнологічний університет*

ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ ТА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПЛОДІВ ТОМАТА ВІД ПОГОДНИХ УМОВ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М. Є. Сердюк

Досліджено вплив погодних умов на врожайність і формування показників якості томатів, вирощених на краплинному зрошенні. Кореляційним аналізом встановлено сильну залежність суми активних температур при вирощуванні томатів та урожайності, виходу стандартної продукції, вмісту сухих речовин у плодах. Визначено сильний позитивний зв'язок між кількістю опадів при вирощуванні та рівнем нітратів у плодах. Показано слабкий зв'язок між рівнем опадів і врожайністю. Виявлено сильний вплив відносної вологості повітря на вихід стандартної продукції, вміст сухих речовин і нітратів у плодах.

Ключові слова: *плоди томата, урожайність, якість, погодні фактори.*

Постановка проблеми. Формування якості плодів томата відбувається на рослині впродовж вегетаційного періоду і залежить від впливу різних абіотичних і біотичних факторів, індивідуальних для кожної фази онтогенезу [2, с. 496]. Тісна взаємодія культур з умовами навколишнього середовища вимагає забезпеченості теплом, вологою та сонячною енергією. Мінливість кліматичних показників корегує хімічний склад плодів, що відображається на їх якості. Агротехнічні заходи при вирощуванні томатів направлені на створення передумов для оптимального розвитку культури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Тепло є визначальним фактором для темпів росту, тривалості вегетаційного періоду, плодоутворення, врожайності томатів [2, с. 495]. Оптимальна температура для їх розвитку: при проростанні насіння 22–23 °С, але не нижче 10–11 °С; у фазі цвітіння вдень не нижче 25 °С, вночі – 12 °С; при зав'язуванні плодів 22–25 °С та під час досягання 25 °С. Коливання температури на 5 °С вище або нижче оптимуму призводить до послаблення процесів життєдіяльності.

Вологозабезпеченість протягом вегетації впливає на продуктивність і якість томатів [5]. Оптимальний рівень вологості ґрунту – 70–80 %, повітря – 60–70 % від повної вологості [4, с. 30].

Проте Південь України є зоною недостатнього зволоження. Нестача природної відносної вологості повітря лімітує формування високих врожаїв томата, погіршує якість плодів. Зрошення є обов'язковим агротехнічним прийомом процесі вирощування томатів, адже їх продуктивність у такому разі зростає на 42–77 %, проте на 4,8–6 % знижується вміст сухих речовин у плодах [6, с. 9; с. 153].

Вид ґрунту та рівень родючості в значній мірі визначають врожайність та якість плодів томата. Ефективно вирощувати томати можна на легких, родючих, достатньо аерованих ґрунтах із нейтральною кислотністю [2, с. 496, с. 505]. Найбільш придатні для томата супіщані та суглинисті ґрунти. За оптимального зволоження ґрунту на врожайність і якість плодів найбільше впливає система живлення, яку регулюють використанням органічних і мінеральних добрив [5]. За внесення оптимальних доз добрив у плодах томата покращуються смакові та поживні властивості [5; 6, с. 14], але підвищується вміст нітратів [6, с. 153]. Відомо, що нітрати, які накопичуються в продукції впродовж вегетаційного періоду, генерують утворення токсичного, надзвичайно активного гідроксил-радикалу, який може пошкоджувати мембранну структуру клітин [8].

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було встановлення закономірностей впливу агрокліматичних факторів на формування показників якості плодів томата під час вегетації. Завдання досліджень – дати теоретичне обґрунтування і прогнозування врожайності та якості томатів при вирощуванні в умовах краплинного зрошення.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводилися впродовж 2007–2011 рр. на базі лабораторії «Технологія первинної переробки і зберігання продуктів рослинництва» Таврійського державного агротехнологічного університету.

Плоди томата сорту Рио Гранде Оригінал вирощували в умовах відкритого ґрунту в ПП «Димура» Запорізької області. Ґрунт у господарстві – чорноземі південні солонцюваті. У господарстві

полив культури здійснювався за допомогою краплинного зрошення. У період масового плодоутворення вологість ґрунту була 80–85 % НВ.

Математичну обробку результатів досліджень виконували за Б. А. Доспеховим та ін. [3], а також за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Office Excel 2003.

Результати досліджень. Якість плодів томата широко варіює навіть у межах одного сорту. Це обумовлене багатьма факторами, а саме: ґрунтовими, погодно-кліматичними умовами, технологією вирощування. Недооцінка цих факторів призводить до зниження товарної якості продукції, що викликає значні комерційні збитки. Допускається, що залежно від специфіки року вирощування плоди томата можуть мати різні біохімічні та фізико-механічні показники, проте вони повинні відповідати нормам і вимогам стандартів щодо зовнішнього вигляду, смаку і запаху, розміру плоду, ступеня стиглості, наявності дефектів [7].

Кореляційний аналіз показав сильний позитивний зв'язок ($r = 0,77\text{--}0,99$) між сумою активних

температур у процесі вирощування томатів і такими показниками як урожайність, вихід стандартної продукції, вміст сухих речовин (рис. 1). Між сумою активних температур і вмістом нітратів у плодах існує пряма залежність середньої сили.

Дослідженням впливу суми опадів на якісні показники томатів встановлено сильний позитивний зв'язок ($r = 0,94$) між рівнем нітратів у плодах та кількістю опадів при вирощуванні (рис. 2). Кореляційна залежність між рівнем опадів і врожайністю показала слабкий прямий зв'язок ($r = 0,17$), що вказує на незначний вплив даного погодного фактора на якість плодів томата, поскільки томати вирощені на краплинному зрошенні. Крім того, кореляційним аналізом встановлено зв'язок середньої сили між рівнем опадів і виходом стандартної продукції ($r = 0,61$). Виявлена зворотна кореляція середньої сили між рівнем опадів та вмістом сухих речовин у плодах ($r = -0,43$). Зниження сили зв'язку також пояснюється вирощуванням із застосуванням краплинного зрошення.

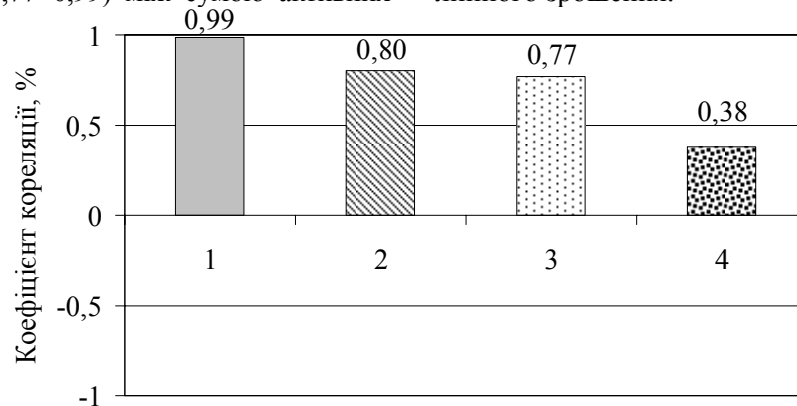


Рис. 1. Кореляційна залежність суми активних температур і якісних показників томатів (2007–2011 рр.): – врожайність; – вихід стандартної продукції; – вміст сухих речовин; – вміст нітратів.

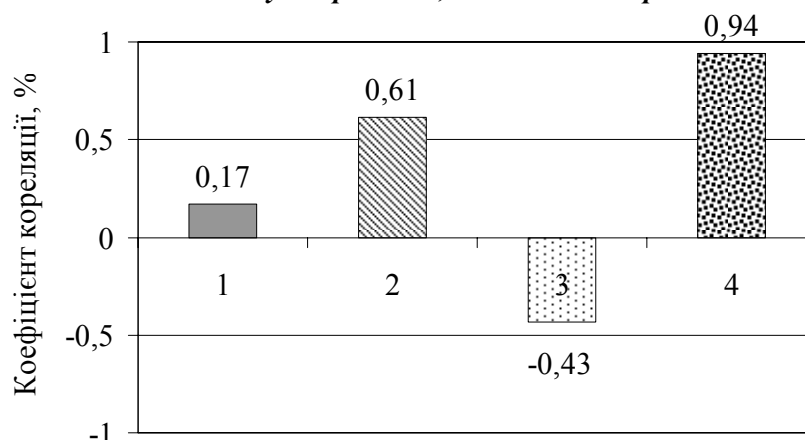


Рис. 2. Кореляційна залежність суми опадів і якісних показників томатів (2007–2011 рр.): – врожайність; – вихід стандартної продукції; – вміст сухих речовин; – вміст нітратів.

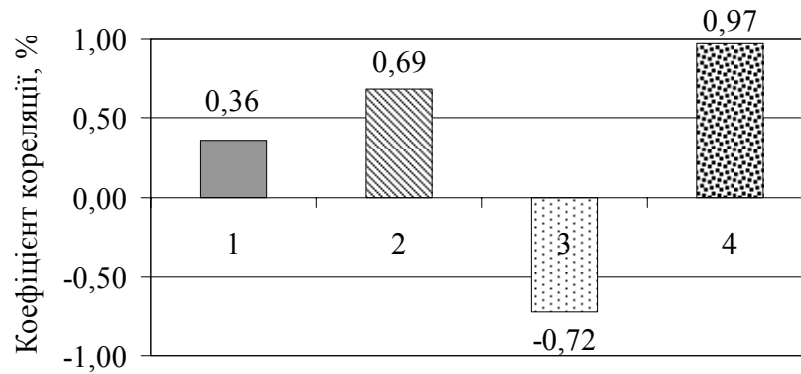


Рис. 3. Кореляційна залежність ВВП і якісних показників томатів (2007–2011 рр.):

■ – врожайність; ▨ – вихід стандартної продукції;
 □ – вміст сухих речовин; ▩ – вміст нітратів.

Для томатів характерний сильний прямий зв'язок між відносною вологістю повітря (ВВП) і виходом стандартної продукції ($r = 0,69$), рівнем нітратів у плодах ($r = 0,97$), а також сильний зворотний між ВВП та вмістом сухих речовин у плодах ($r = -0,72$) (рис. 3). Кореляційна залежність ВВП і врожайності знижується до середньої ($r = 0,36$).

Висновки: 1. Погодні умови вирощування впливають на комплекс якісних показників плодів томата. Удосконалення технологій виробни-

цтва томатів, яке передбачає застосування краплинного зрошення, управління живленням, дотримання сівозмін, контроль шкідливих організмів, дає можливість максимально реалізувати біологічний потенціал томатів і, таким чином, отримати продукцію високої якості.

2. Перспективою подальших досліджень у даному напрямі є встановлення закономірностей змін фізіологічних і біохімічних показників плодів томата за зберігання залежно від агрокліматичних умов формування якості під час вегетації.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Божко Л. Е. Радиационные факторы и продуктивность овощных культур / Л. Е. Божко // Український гідрометеожурнал. – 2007. – № 2. – С. 105–118.
2. Болотских А. С. Овощи Украины / А. С. Болотских. – Х. : Орбита, 2001. – 1088 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Кравченко В. А. Помідор: селекція, насінництво, технології / В. А. Кравченко, О. В. Приліпка. – К. : Аграрна наука, 2007. – 404 с.
5. Куц Г. М. Получение качественной продукции томата в условиях орошения юга Украины. Актуальные проблемы эффективного использова-

- ния орошаемых земель / Г. М. Куц // Сборник научных статей. – Херсон, 1997. – С. 139–142.
6. Степанова І. М. Залежність врожаю та якості плодів посівного томата від сорту, добрив, густоти стояння рослин і зрошення в умовах Півдня України: Дис. ... канд. с.-г. наук: 01.04.18 / Інститут землеробства Української академії аграрних наук. – Херсон, 2005. – 177 арк.
7. Томати свіжі. Технічні умови : ДСТУ 3246-95. – [Чинний від 1997-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 1996. – 15 с.
8. Elstner E. F. Mechanisms of oxygen activation in different compartments of plant cells / E. F. Elstner // American Society of Plant Physiologists. – 1991. – P. 13–25.

УДК 633.22:631.53.042"7123":903'13 (09)

© 2013

Примак О. І., кандидат історичних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЗАРОДЖЕННЯ І СТАНОВЛЕННЯ КОНЮШИНОСІЯННЯ У КОНТЕКСТІ ЕВОЛЮЦІЇ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ ТА РОСІЇ*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук А. П. Стадник*

Обґрунтована значимість посівів конюшини у контексті переходу від парової до поліпшеної зернової, вигінної (багатопільно-трав'яної) і плодотвірної (зернотрав'янопростапної) систем землеробства. Акцентовано увагу на складний шлях формування наукових і практичних основ систем землеробства з посівами конюшини. Показана роль багатовікової хліборобської практики і культурно-господарського розвитку в становленні конюшиносіяння. Висвітлено внесок російських і українських вчених та господарників у становлення вітчизняного конюшиносіяння.

Ключові слова: конюшина, сівозміна, система землеробства, насіння, сімба, дослід, луки, корми.

Постановка проблеми. Існує чимало назв конюшини: дятловина, дятлина, трилистник, кашка, золотушна трава, красноголовка, троян, івасик, в'язіль тощо.

У кінці 60-х років XVIII ст. у Росії розпочалися дослід з впровадження конюшини червоної (лучної) в культуру. Освоєння в культурі дикоростучої конюшини червоної відбувалося трьома шляхами: сівбою на луках і орних землях «сінного насіння», сінної трухи; безпосередньо збиранням насіння з дикорослих рослин; імпорту насіннєвого матеріалу.

Сівба на виснажених луках «сінного насіння», сінної трухи (як примітивна форма поліпшення кормових угідь) передувала польовому травосіянню. Цей простий агрозахід сприяв відокремленню та залученню в культуру багатьох видів кормових рослин, зокрема, конюшини червоної. Значення його в процесі еволюції розвитку травосіяння було різним. Спочатку він відігравав двояку роль: сприяв поліпшенню видового складу травостою на луках і відокремленню кращих дикоростучих трав, оскільки за сівби «сінним насінням» створювалися масиви з більш-менш однорідним травостоєм. Обумовлювалося це тим, що в першу чергу використовувалося «сінне насіння» найбільш продуктивних сіножатей.

Недостатня кількість кормів за провідної парової системи землеробства й обумовила зародження конюшиносіяння в центральних губерні-

ях Росії. Сівба конюшини на луках із метою поліпшення видового складу їх травостою давала можливість хоча б у незначній мірі послабити «кормовий голод».

Аналіз основних досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Досвід піонерів конюшиносіяння в Росії популяризувався прогресивними агрономами того часу, зокрема І. Комовим, який писав: «...особенно у нас на севере ..., где дятловину сеять нет обычая; то дабы запастися семенами, надобно сыскать местечко, где она растет дикая, коих много по лугам и полям находится и сберегши так же с весны и давши созреть, скосят летом и убьют, как убирать сеянную показано» [4]. Для збору сіяних трав він пропонує «выбрать на лугу кулигу, где трава родится самая хорошая и съедобная, каков пырей, мятлик и проч., и дав ей выстоять доле обыкновенного..., скосят траву, высушить в сено, обмолотить; ... а труху вымолоченную вывезать и весною четверти по три на десятину посеять» [4].

Щодо обсіменіння луків, то не тільки вносилися пропозиції, – вони застосовувалися на практиці.

Як кормові угіддя особливо цінувалися луки, де у значній кількості росла конюшина, що вважалася кращою травою для годівлі худоби [1]. Таке відношення до неї, природно, не могло не викликати бажання зібрати її насіння з метою підсівання в природні сінокоси та пасовища.

У poradнику для селян, опублікованому Вільним економічним товариством у 1798 р., вустами «Правдина» автор повчав «недоходівців» висівати на луках дрібну сінну труху, що вони й робили.

Про необхідність поліпшення луків самосівом і сівбою сінної трухи писало чимало господарів і агрономів у XIX ст., у той час, коли конюшина вже була визнана рослиною польової культури. Так, у 1835 р. «Земледельческая газета» писала: «... некоторые хозяева полагают полезным для лугов вовсе не косить их в течении одного года» [8]. Зокрема, М. Булгаков проводив дослід з сівбою конюшини восени і весною; з цією метою

використовувалася падалиця.

Очевидно, враховуючи місцевий досвід, агроном Пермського повіту Бенедіктов у 1882 р. рекомендував проводити сівбу трав сінною трухою як захід, що сприяв поліпшенню луків. На рубежі ХХ ст. В. Бажаєв, узагальнюючи досвід сівби трав у селянських господарствах, назвав сівбу сінної трухи від добрих трав і залишення трав для перестою перспективним заходом, що забезпечує поліпшення кормової бази. Застосовувався цей захід навіть у 50-х роках ХХ століття.

Майже одночасно з сівбою конюшини «сінним насінням» у центральних районах розпочалася і сівба очищеним насінням. Вперше про це повідомив А. Болотов, який сів (за відсутності кращого насіння) «семена здешней красной дятловины» [1]. В одній із кореспонденцій із Виборгської губернії невідомий автор повідомляв, що він збирає і висіває насіння трилисника «простих» трав: «Я собираю с некоторого времени семена оных, и стараюсь изучить, какая особенно земля для каждого роста пригоднее, и как скоро окончу таковые опыты, то сообщу» [9].

Очевидно, в той час це були не поодинокі випадки сівби дикоростучої конюшини, так як ще в 1766 р. віце-президент юстиції-колегії Ліфляндії, Естляндії і Фінляндії Т. Клінгштет радив виписувати іноземні «роди» конюшини тільки для того, щоб змішувати з насінням своїх дикоростучих трав.

Збирати дику конюшину рекомендував і І. Комов [4]. Про збір і сівбу насіння конюшини в Ліфляндії в 1794 р. повідомляв Г. Фонтін: «... дятлинное семя собрано было с сенокосных лугов – собирали семена деревенские ребята. ... В следующем году ее было собрано особенно много с одного луга, где дятлина была велика и густо стояла» [11]. Про можливість збору її насіння писав А. Рознатовський: «Можно семян сих набрать и дома, где есть дятловина» [10].

Особливо запозязто відстоював збирання і сівбу дикоростучої конюшини В. Левшин, який писав, що давно вже «понужала его мысль о ненужности выписывать из других стран и платить деньги за те семена, которых с рачением можно набрать дома» [5].

На початку 20-х років ХІХ ст. у продажі вже з'явилося насіння російської конюшини; безперечно, це було насіння самородної конюшини. Про наявність на ринку насіння російської конюшини повідомляв Д. Шелехов, описуючи своє орловське господарство, де було впроваджено травосіяння: «...куплено еще два пуда семян трилистника (кле-

вера, дятловины) Брабантского и Русского. За пуд Брабантского выписанного заплачено в Москве 60 рублей, а Русского 30 рублей» [12].

Мета досліджень – здійснити цілісний історико-науковий аналіз процесу зародження і становлення конюшиносіяння у контексті еволюції систем землеробства в Україні та Росії; обґрунтувати роль багатовікової хліборобської практики і культурно-господарського розвитку в трансформації систем рільництва.

Завдання досліджень – обґрунтувати значимість конюшиносіяння у контексті переходу від парової до поліпшеної зернової, вигінної і плодотвірної систем землеробства; розкрити внесок російських і українських науковців та виробників у становленні і підвищенні продуктивності вітчизняного конюшиносіяння і переході сільського господарства до більш прогресивних систем рільництва і раціональних сівозмін; дослідити складний еволюційний шлях формування теоретичних і практичних основ систем землеробства з посівами конюшини.

Методика досліджень. Методологічною основою дослідження обрано історико-науковий, діалектико-логічний, бібліографічно-статистичний, проблемно-хронологічний методи, що сприяли комплексному аналізу предмета дослідження, що ґрунтується на принципах історизму, багатфакторності, всебічності та наукової об'єктивності пізнання.

Результати дослідження. На початку ХІХ ст. російським агрономам уже було відомо про існування декількох видів конюшини. В Росії Н. Щеглов вперше повідомив про наявність двох «порід» або «відмінностей» конюшини. Про першу «відмінність» він писав, що вона «росте сама собою скрізь в Європі і в Сибірі й засівається інколи на штучних луках». Друга «відмінність» росте тільки в помірних і теплих країнах Європи і дуже широко використовується на штучних луках, за що отримала назву кормового трилисника (*Tr. Pratense, sativum*), або голландської чи іспанської конюшини. Очевидно, під першою «відмінністю» Н. Щеглов розумів дикоростучу конюшину, яку освоювали в Росії, під другою – культурну конюшину, що вирощувалася в європейських країнах.

За даними Л. Павловича, в Україні в 70-ті роки ХІХ ст. не сіяли дикої конюшини, проте насіння її зустрічалося іноді в продажі, тобто, на нього був попит, інакше його ніхто б і не збирав. Таким чином, і в Україні були спроби освоїти в культурі дикоростучу конюшину.

У 80-х роках ХІХ ст. І. Х. Ольман вирощував

дикоростучу конюшину в Тульській губернії. На підставі своїх дослідів і спостережень він стверджував, що до завезення іноземних сортів у Росії вирощувалася дикоростуча конюшина, яку І. Х. Ольман назвав «російським сортом». Він писав: «Более 20 лет тому назад я взял его прямо из поля, как дикий, «самосійку», и до сих пор продолжаю вводить его, оставаясь вполне довольным его достоинствами, равно как довольны и те хозяева, которые взяли его у меня на покос» [7].

Крім залучення в культуру самородної конюшини, в Росію завозилося насіння з-за кордону. Незначна кількість насіння так званої іспанської конюшини червоної вперше завезена з Англії за ініціативою Вільного економічного товариства в 1766 році. Насіння це було роздане членам Товариства та іншим «охочим до землеробства» для дослідних посівів і висіане передовими агрономами того часу, – спочатку А. Болотовим, пізніше А. Рознатовським і В. Левшиним. Із цього приводу А. Болотов у 1778 р. писав: «Прежде всего, не имея еще никаких иностранных семян, набрал я их со своих лугов и сеял, а потом, как получил иностранные, то сеял голландский красный и белый клевер. ...Посеянные наши семена сих трав произвели траву, ничем не хуже голландских семян» [2]. Подібне зазначав і А. Рознатовський: «...по виду наша дятловина ничем не отличается от Брабантской» [10].

На початку 90-х років XVIII ст. конюшину на полях уже сіяли в багатьох губерніях, до того ж висівали як вітчизняне, так й імпортне насіння. «Мне известно, – писав із цього приводу А. Рознатовський, – что многие помещики завели у себя травосеяние. Хотя трава сия у нас в некоторых местах уже сеется, и, следовательно, собираются семена ее, однако ж не в таком количестве, чтобы можно было достать их без затруднения» [10]. Як вихід із положення він рекомендує завозити насіння з-за кордону.

У кінці 70-х років Катерина II звернулася з пропозицією до Шубарта – активного пропагандиста конюшиносіяння в Німеччині – приїхати в Росію. В якості винагороди йому було запропоновано 10–12 німецьких миль землі й безоплатна позика в 50 тис. руб. із повторною видачею такої ж суми через 10 років.

У літературі кінця XVIII ст. є згадка про те, що «дятлина, даваемая скоту зеленою травою в конюшне, лучший есть для него корм» [4]. «Сия трава везде сеется для скотского корма» [1]. Назва «конюшина», очевидно, і є похідною від назви «конюшенный корм».

Нововведенням у кінці XVIII й на початку

XIX ст. були плодозмінні («англійські») сівозміни, одним із перших прихильників яких був А. А. Самборський – керівник практичної школи землеробства, організованої в с. Тярлево (Павловськ) поблизу Петербурга в 1797 році. Послідовники плодозмінної системи пропонували запрошувати в Росію англійських фермерів, які б навчали плодозміні вітчизняних господарів. Так у 1780 р. С. Є. Десницький писав із цього приводу в передмові до перекладу книги Боудена: «Наставник земледельческий»: «... нельзя сперва таковых успехов в земледелии ожидать от российских хлебопашцев, покуда сами помещики предварительно по содержащему в сей книге способу не учинят опытов сперва на своих боярских землях. Почему желающему употреблять сей способ практически надлежит сперва выписать из Англии все употребительные орудия земледельческие; а всего бы лучше, если бы достаточные помещики соблаговолили выписать и фермера Английского, коему отдавши желаемое число десятин земли ... на 7 или 19 лет, как вводится в Англии, дать и учеников для научения» [3]. Ці пропозиції неодноразово здійснювалися на практиці.

П'ятипільна плодозмінна сівозміна (1 – коренеплоди й овочі; 2 – ярі зернові з конюшиною; 3, 4 – конюшина; 5 – озимі зернові), впроваджена школою землеробства за наказом Павла I від 25 червня 1800 р., повинна була набути поширення і в господарствах удільних селян. Однак далі наказів про впровадження сівозмін та організації зразкових селянських господарств і дослідних полів справа не пішла. Практична школа землеробства через 5 років за вимогою міністра удільних маєтків Д. Т. Трошинського припинила своє існування. Така ж участь спіткала в 1809 р. і дослідне поле, організоване колишнім студентом Московського університету Черепановим у селі Поляни Михайлівського приказу Смоленської губернії.

Друга система землеробства, яку тривалий час намагалися впровадити в Росії, була система Шубарта, розрахована на стійлове утримання худоби. Вона також не знайшла поширення в країні, хоча було чимало спроб її освоїти.

Система Шубарта під назвою «Нове землеробство» широко рекомендувалась А. Рознатовським у першій половині 90-х років XVIII століття. Одночасно з вихвалянням цієї системи він описав і досвід вирощування конюшини в с. Дядинково Звенигородського повіту Московської губернії поміщиком Є. І. Бланкеннагелем, який запровадив посіви цієї культури в 1792 р. не ли-

ше на власних полях, але й на надільних землях у своїх селян. Враховуючи це, А. Рознатовський вважав його основоположником польового травосіяння в Росії.

Незважаючи на безперечну заслугу Є. І. Бланкеннагеля в пропаганді травосіяння, особливо на селянських землях, і насінництва конюшини, вважати його основоположником польового травосіяння в Росії не можна хоча б через те, що на початку 90-х років XIX ст. чимало поміщиків вирощували цю бобову рослину; А. Рознатовський не описав їхнього досвіду, посилаючись на відсутність необхідних даних.

У 1793 р. впровадив посіви конюшини в с. Олександрівка Тульського намісництва сам А. Рознатовський. До того ж він займався і дослідною справою: висівав за різних норм висіву (24, 28, 32 фунти на десятину) та порівнював вітчизняну і брабантську конюшину [10].

Із середини 90-х років насіння конюшини вже стало об'єктом торгівлі. Московський купець Ф. Лузанов, який був обізнаний щодо впровадження травосіяння, почав виписувати із Лейпцигу від торговця Шпербаха насіння конюшини для продажу.

У кінці 90-х років на значній (як для того часу) площі Д. М. Полторацький впровадив конюшиносіяння в маєтку Авчуріно Калужської і с. Черемошні Тульської губерній. Його господарство стало місцем паломництва поміщиків-сусідів, які приїздили до нього вчитися. Це дало О. В. Советову підставу вважати Д. М. Полторацького основоположником польового травосіяння в Росії.

Ще в 1801 р. В. Левшин закликав відмовитися від завезення насіння конюшини з-за кордону. Він правильно вказав шлях можливого розвитку травосіяння за умов кріпосницької Росії і першим висловив сумнів стосовно доцільності впровадження в країні системи Шубарта: «Нам в России нельзя еще помышлять о введении вообще, хотя полезного само по себе Шубартова земледелия; ибо чресполосные владения разных хозяев в одной даче и отмена паровых клинов, служащих общею паствою, составляют два препятствия, не позволяющих содержание скотов в стойлах» [6]. В. Левшин, закликаючи до впровадження так званого «коппельного» господарства, модифікованого стосовно до місцевих умов, пропонував свою систему травосіяння в черезсмужних володіннях. Основні її положення наступні:

1) рілля повинна бути поділена на 4 клини: на трьох із них слід розмістити триплку, четвертий

відвести під кормові трави; після збирання сіна стадо може перейти з пару на цю ділянку; парове поле в цей час повинно бути зоране;

2) від парового клина повинна бути відрізнана частина площі, що прилягає до озимого або ярого клину, і засіяна ще в попередньому році пирієм і конюшиною з вівсом або ячменем;

3) відрізати від городів і конопляників поля на кожний двір селянина, відгородити ці ділянки і засіяти травою.

Селянське травосіяння до 1917 р. розвивалося в напрямі, передбаченому В. Левшиным. Він на ціле століття випередив свій час і за панування кріпосництва, на зорі розвитку конюшиносіяння, закликав відмовитися від завозу іноземного насіння конюшини, накреслив можливі шляхи розвитку травосіяння за парової системи землеробства.

На початку XIX ст. спроби сівби конюшини відмічалися в різних губерніях. У 1802 р. посіви цієї культури були на ділянці дослідного економічного саду Вільного економічного товариства в Петербурзі (на Петровському острові). З 1803 р. впроваджено конюшиносіяння в господарствах колоністів Петербурзької губернії.

Із 1804 р. у Романовському повіті Ярославської губернії сів конюшину І. І. Самарін. Через 12 років цей поміщик-новатор, переконавшись у корисності травосіяння, зобов'язав своїх селян – жителів с. Конищево – запровадити посіви конюшини у власних господарствах. За порадою С. І. Гагаріна, він і його селяни з 1830 р. підсівали трави не під яру культуру (як це було прийнято), а під озиму (1 – пар, 2 – озимі зернові з підсівом трав, 3 – трави, 4 – ярі зернові). В окремі роки (1834) І. Самарін збирав близько 600 пудів насіння конюшини і продавав його в Москві, Петербурзі, у своїй і сусідніх губерніях. Крім І. Самаріна в 1836 р. в Ярославській губернії конюшину висівали у власних господарствах понад 29 поміщиків.

Майже в той же час сіяли конюшину в маєтку братів Мініних Новоржевського повіту Псковської губернії, відводячи під цю культуру половину ярого поля. Сівозміна з травами була впроваджена в їх господарстві з 1818 року. Посіви конюшини були розповсюджені в усіх прибалтійських губерніях. Поліпшення лук було основним завданням землеробів цих провінцій. У 1881 р. із загальної площі посівів трав у Росії на Прибалтику припадало 11,2 %. Під кінець XIX ст. частка трав у відношенні до ріллі досягла в Росії 14,04 %. Посіви конюшини в Україні відомі з 30-х років позаминулого століття. Так, Н. Стремоухов у 1836 р. впровадив сівозміну й сів конюшину в

с. Миловидово Харківської губернії (поблизу м. Суми). За повідомленням О. Советова, Вільне економічне товариство постачало в 30-х роках насіння конюшини в Полтавську область.

На першому з'їзді землеробів Харківської губернії в 1868 р. Є. Гордієнко зазначав, що він тривалий час займається конюшиносіянням: у його дослідях на підвищених місцях конюшина випадала, більш стійким був еспарцет.

За свідченням Л. Павловича, в Україні добрі посіви конюшини зустрічалися лише на низовинних місцях, бо на сухих вони вимерзали. Були вони і на дослідній фермі Харківського університету.

У 80-ті роки, як вказує Д. С. Леванда, посіви конюшини зустрічалися нерідко в південно-західному і північно-західному краях України. Зокрема, він згадує про 8-пільну сівозміну з конюшиною, впроваджену в маєтку Толстого Лебедянського повіту Харківської губернії.

У 1900 р. культура конюшини розпочала поширюватися в південно-західному краї (Волинська, Київська, Подільська губернії, північна Білорусія) Росії. За твердженням місцевих землевласників, про що писав журнал «Хозяин» у 1900 р., конюшина в цих губерніях вирощувалася вже 15–20 років.

У 1898 р. Чернігівське земство на запит Міністерства землеробства повідомило, що в губернії посіви конюшини є лише у великих маєтках Неплюєва, Дорошенка, Терещенка, Харитоненка та інших, невеликі площі зустрічаються і в селян.

У поміщицьких господарствах у першій половині XIX ст. посіви конюшини були майже в усіх губерніях нечорноземної смуги Росії. Багаті поміщики, зазвичай, закуповували насіння в торговців, дрібнопомісні господарства вирощували його у себе, досить часто висіваючи цю культуру на луках і земельних масивах, де добре росла дикоростуча конюшина (запільні ділянки, лісові поляни, пустища тощо). Сівба конюшини насінням, завезеним із-за кордону, в центральних, північно-західних і північно-східних губерніях Європейської частини Росії нерідко не забезпечувала належного позитивного агротехнічного й економічного ефекту. Через один-два роки ця культура зріджувалася й випадала, посіви її часто гинули в перший рік життя внаслідок несприятливих умов перезимівлі, про що свідчать повідомлення з Тульської, Тамбовської, Орловської губерній та з деяких районів України. Вкотре знайшли підтвердження переваги вітчизняного насіння конюшини над імпортованим. Уся діяльність поміщиків, які намагалися впровадити культуру

конюшини в цих регіонах шляхом використання завезеного із-за кордону насіння, виявилася безплідною. Не виявилася марною праця й тих, хто вимушено висівав конюшину за парової системи землеробства поза трипільною сівозміною. Сівба конюшини імпортованим насінням на ділянках, де споконвічно зустрічалися її дикоростучі форми, сприяла мимовільному залученню в культуру. На місці рослин культурної конюшини, що випали, стали рости дикоростучі форми – створювалися свої місцеві сорти. Цей процес «окультурювання диких форм» стає більш зрозумілим після аналізу травосіяння в селянських господарствах.

Оцінюючи скромну працю своїх сучасників, які прагнули за умов власне повної відсутності відомостей про біологічні особливості конюшини впровадити її посіви у виробництво і тим самим підвищити продуктивність землі, Д. Шелехов писав, що «отечественное сельское хозяйство, вероятно, не забудет в своих листах людей, с усердием, в простоте сердца пролагавших первые следы в неизвестной пустыне важного народного труда» [12]. Слід зазначити, що скромна праця першопрохідців травосіяння сприяла утвердженню культури конюшини в Росії й Україні на міцній основі, на базі місцевих сортів, збагатила аграрну науку цінним досвідом, давши можливість сьогодні цим державам зайняти гідне місце в Європі в області конюшиносіяння.

Висновки:

1. Посів «сінним насінням» не тільки передував польовому травосіянню, але й тривалий час супроводжував його, ставши базою для збору насіння конюшини.

2. В Україні посіви конюшини з'явилися в 30-х роках XIX століття. Масовий розвиток конюшиносіяння в поміщицьких господарствах України спостерігається з 80-х років XIX століття. В першій половині XIX ст. посіви конюшини були майже в усіх губерніях нечорноземної смуги Росії. У російській літературі кінця XVIII ст. конюшина була відома під такими назвами: дятлини, дятловини, трилистника, кашки, золотушної трави, красноголовки, трояна, івасика, в'язіля тощо.

3. Левшина В. О. справедливо вважають піонером дослідного польового травосіяння в Росії і творцем поліпшеної паро-зернової системи землеробства з чотиріпільною сівозміною, а Д. М. Полторацького, який вперше запровадив плодозмінну сівозміну, і І. І. Самаріна, який удосконалив сівозміну В. О. Левшина, – засновниками вітчизняного польового конюшиносіяння у великих господарських масштабах.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Болотов А.* Особенности замечания о белом голландском клевере или белой дятловине / А. Болотов // Экономический магазин. – Ч. XXXIV, 1788. – С. 291.
2. *Болотов А.* Ответ корреспонденту / А. Болотов // Сельский житель. – Ч. I, 1778, л. 7. – С. 14.
6. *Булгаков М.* Земледельческие опыты / М. Булгаков // Земледельческая газета, 1838. – № 7. – С. 50.
3. *Вернер К.* К истории крестьянского травопольного хозяйства / К. Вернер // Хозяин, 1901, № 3. – С. 87–92; №4. – С. 109–116.
4. *Комов И.* О земледелии / И. Комов. – М., 1788. – С. 342; 369–370.
5. *Левшин В.* Описание об открытых в Тульской губернии кормовых травах / В. Левшин // Труды ВЭО. – Ч. III, 1798. – С. 4–6.
6. *Левшин В.* Ручная книга сельского хозяйства для всех состояний. – Ч. I. / В. Левшин. – М., 1802.
7. *Ольман И. Х.* О разведении красного клевера / И. Х. Ольман // Вестник с.-х., 1904. – № 11. – С. 10.
8. О способах к умножению сбора сена с возможно меньшими издержками и работою / Земледельческая газета, 1835. – №92. – С. 732.
9. Рассуждение в пользу домостроительства / Труды ВЭО. – Ч. XVI, 1771. – С. 166–167.
10. *Рознатовский А.* Новое земледелие / А. Рознатовский. – М., 1794. – С. 34–37; 372.
11. *Фонтин Г.* О дятловине в Лифляндии / Г. Фомин // Труды ВЭО. – Ч. XIX, 1794. – С. 356–357.
12. *Шелехов Д.* Народное руководство в сельском хозяйстве / Д. Шелехов. – С.-Пб., 1838. – С. 117, 141.
13. *Щеглов Н.* Хозяйственная ботаника, заключающая в себе описания и изображения полезных и вредных для человека российских растений. – Ч. I, отд. 2 / Н. Щеглов. – С.-Пб., 1825. – С. 8–9.

УДК 634.25:631.527:631.529(477.75)

© 2013

*Шоферистов Е. П., доктор биологических наук,
Бунчук Е. И., аспирант**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр НААНУ

ПЕРСИК КРАСНОЛИСТНЫЙ ИНТРОДУКЦИИ И СЕЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА – НАЦИОНАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА

Рецензент – доктор сельскохозяйственных наук Ю. В. Плугатарь

Створення декоративних форм, придатних для озеленення, особливо в сполученні з отриманням товарної продукції високої якості досить актуальне. Персик червонолистий – цінний вихідний матеріал для селекції декоративних форм. Він добре передає у спадок ознаку червоного забарвлення листя, що полегшує вирощування посадкового матеріалу декоративних червонолистяних форм. Наведені результати вивчення помологічних якостей плодів вихідної батьківської форми інтродукованого персика червонолистого і його селекційних форм. Показані їхні позитивні якості й можливість практичного використання в подальшій селекції та розсадництві в умовах Криму.

Ключевые слова: исходная форма, интродукция, селекция, персик, питомниководство.

Постановка проблемы. Персик – одна из наиболее популярных южных культур. В южных областях Украины доминируют сорта селекции Государственного ботанического сада, более северных областях – сорта НИИ орошаемого садоводства УААН и Центрального ботанического сада НАНУ. В результате длительной культуры персика в различных природных условиях сложились эколого-географические группы культурных сортов с различным комплексом биологических и хозяйственных признаков и свойств. Основными из этих групп, по классификации И. Н. Рябова, являются северокайтская, южнокитайская, иранская и ферганская с соответствующими помологическими подгруппами: обыкновенные, хрящеватые, скороспелые, голоплодные и репчаые. Создание сортов с повышенной зимостойкостью важно для районов с неустойчивыми зимами, где вследствие резких колебаний температуры наблюдается массовая гибель цветковых почек [3].

Анализ основных исследований и публикаций по данной проблеме. Анализ многолетней динамики основных климатических показателей за 50 последних лет на метеорологической станции

Степного отделения Никитского ботанического сада показал, что климатические изменения, происходящие в этом регионе под влиянием глобальных процессов, изменяют условия произрастания плодовых культур. Эти изменения происходят не в лучшую сторону. Так, потепление зимнего периода влечет за собой резкие перепады от положительных значений к отрицательным и наоборот. Это значительно ухудшает условия перезимовки, провоцируя персик и другие южные культуры к значительным повреждениям цветковых почек, нередко приводя к полной их гибели. Период биологического покоя у них заканчивается к середине зимы [5].

Одним из путей повышения адаптационной способности персика в неблагоприятный зимний и зимне-весенний периоды является создание селекционным путем новых сортов с повышенной зимо- и морозостойкостью, что является весьма актуально для Крыма и других регионов юга Украины.

Наряду с совершенствованием персика обыкновенного, в селекционных программах Никитского ботанического сада предусмотрено создание декоративных форм, пригодных для озеленения, особенно в сочетании с получением товарной продукции с хорошим качеством плодов [3]. Ценным исходным материалом для селекции декоративных форм является персик краснолистный.

Формы персика краснолистного впервые в нашей стране были выявлены в Закарпатье, откуда они в 50-е годы завезены в Киев (ЦРБС АН УССР) и Никитский ботанический сад. Персик краснолистный хорошо передает по наследству признак красной окраски листьев. Это облегчает выращивание посадочного материала декоративных краснолистных форм [2].

Цель исследований. В условиях Крыма изучение особенностей биологии и селекционной ценности персика краснолистного ранее не проводили. В связи с этим нашими исследованиями

* Научный руководитель – доктор биологических наук Е. П. Шоферистов

предусмотрено: изучить помологические качества интродуцированного персика Краснолиственный и селекционные формы, созданные в Никитском ботаническом саду с его участием; определить перспективы дальнейшего использования элитных форм в условиях Крыма.

Методика проведения исследований. Исследования проведены в условиях южнобережной зоны Крыма на коллекционно-селекционных участках лаборатории южных плодовых культур Никитского ботанического сада. Растения выращены по общепринятой в Крыму для персика технологии. Методика изложена в приведенной литературе [3, 4].

Результаты исследований. По материалам последних лет первичного сортоизучения интродуцированного сорта персика Краснолиственного (*Persica vulgaris* Mill. subsp. *atropurpurea* (Schneid.) Zajats) и селекционных форм, полученных на его основе, дана краткая помологическая характеристика. Ниже приводим их краткое описание.

Персик Краснолиственный. Сорт интродукции Никитского ботанического сада. Плоды массой 53–85 г, округлой формы, вершина – округлая, слегка с углублением, основание округлое, с широким и глубоким углублением. Брюшной шов средний. Плодоножка – голая, к зрелому плоду прикреплена слабо. Плоды осыпаются при полном созревании. Опушение – среднее. Кожица с плода не снимается, средней толщины и плотности. Основная окраска – кремовая, покровная – темно-розовая до карминовой, занимающая 75–100 % поверхности. Мякоть плода одноцветная с полостью – кремовая, средней хрящеватой консистенции, сочности, кислотности и плотности, средне темнеющая на воздухе. Аромат – средний. Вкус – содержательный (4,8 балла по 5-балльной шкале). Косточка – массой 6 г, не отделяется от мякоти, коричневая. Вкус семени – горький. Созревает в 1–2-й декадах сентября.

Достоинства. Плоды пригодны для употребления в свежем виде, вывоза, изготовления компотов и варенья. Представляет интерес для теоретически-поисковых исследований как генетический маркер краснолистности, для изучения в качестве подвоя, константно воспроизводящего семенное потомство в садово-парковом строительстве на юге Крыма как декоративное растение для озеленения парков, бульваров, скверов.

Недостатки. Неотделяющаяся от мякоти косточка, простые пятилепестковые цветки.

Перспективы селекционного использования – как исходная форма в гибридизации с персиком обыкновенным с медовым вкусом плодов, с сортами персика декоративного, отличающегося белыми, темно-красными, розовыми и пестрыми

махровыми и полумахровыми цветками; нектарином, персиком карликовым, миндалем обыкновенным для создания краснолистных подвоев.

Персик Краснолиственный 27-03. Перспективная форма селекции Никитского ботанического сада. Плоды – массой 54–78 г, округлой формы, вершина – округлая, основание – округлое с углублением. Брюшной шов – средний. Плодоножка – голая, к зрелому плоду прикреплена слабо. Опушение – среднее. Кожица с плода снимается с трудом, средней толщины и плотности. Основная окраска – желтая, покровная – карминовая, занимающая 75–100 % поверхности. Мякоть плода – желтая, полость одноцветная с мякотью, средней волокнистой консистенции и плотности, на воздухе не темнеет. Сочность – средняя, кислотность и аромат – слабые. Вкус – содержательный (4,5 балла), превалирует слабо сахар. Косточка – массой 4,2 г, средне отделяется от мякоти, коричневая. Вкус семени – горький. Созревает в третьей декаде августа – первой декаде сентября.

Достоинства. Плоды пригодны для употребления в свежем виде, вывоза, изготовления компотов и варенья. Представляет интерес для изучения в качестве семенного подвоя для косточковых культур и как исходная родительская форма для дальнейшей селекционной работы.

Недостатки. Не очень крупные плоды.

Персик Краснолиственный 296-73. Селекционная форма выделенная в НБС-ННЦ. Плоды – массой 65–90 г, плоско-округлой формы, вершина – округлая, основание – округлое с глубоким углублением. Брюшной шов – средний. Плодоножка – голая, к зрелому плоду прикреплена слабо. Опушение – среднее. Кожица с плода не снимается, средней толщины и плотности. Основная окраска – кремовая, покровная – карминовая, занимающая 75 % поверхности. Мякоть плода – одноцветная с полостью, кремовая, средней волокнистой консистенции и плотности, средне темнеющая на воздухе. Сочность, кислотность, сахаристость и аромат – средние. Вкус – удовлетворительный (3,5 балла). Косточка – массой 7,0 г, не отделяется от мякоти, коричневая. Вкус семени – горький. Созревает в третьей декаде сентября – первой декаде октября.

Достоинства. Плоды пригодны для употребления в свежем виде и технологической переработки. Представляет интерес как декоративное краснолистное растение. Может быть использован в селекции как источник позднего срока созревания, характеризующийся краснолистностью.

Выделены интересные селекционные идентичные краснолистные корнесобственные формы персика: 3-10-30, 3-10-33, 3-10-37, 3-10-38 и

3-10-39. Все они медового вкуса, типа персика Хони (Honey), с белой окраской мякоти плодов, созревают во второй декаде сентября. Аналоги персика краснолистного с медовым вкусом плодов в отечественной сельскохозяйственной литературе отсутствуют.

Имеются зарубежные сорта персика зеленолистного, характеризующиеся сладкой мякотью с медовым привкусом, которые культивируют в провинциях Китая Цзянсу и Чжэн-цзяу: Шанхай-Шуй-Ми, Бай-Ман-Шуй-Ми, Цзы-Ян-Шуй-Ми и др. [1]. Ниже приводим помологическую характеристику одной из форм персика краснолистного с медовым вкусом плодов.

Персик Краснолистный 3-10-30. Плоды – массой 70–82 г, округло-овальной формы, вершина – округло-вдавленная, основание – притупленное с глубоким углублением. Брюшной шов – средний. Плодоножка – голая, к зрелому плоду прикреплена слабо. Опушение – слабое. Кожица с плода не снимается, тонкая и средней плотности. Основная окраска – белая, покровная – карминовая с мраморовидным рисунком, занимающая всю поверхность. Мякоть плода – белая, полость возле косточки слегка розовая, средней волокнистой консистенции, сочности, аромата и плотности, не темнеет на воздухе. Вкус содержательный – 4,5 балла. Косточка – массой 6,0 г, отделяется от мякоти хорошо, коричнево-малиновая. Вкус семени – горький. Созревает в первой декаде сентября.

Достоинства. Плоды пригодны для употребления в свежем виде, вывоза, изготовления компотов и варенья, замораживания. Представляет интерес для селекции как источник генетически маркерного признака – медового вкуса.

Перспективы практического использования. На примере описанных форм персика краснолистного с медовым вкусом плодов можно прогнозировать создание на их генетической основе селекционным путем еще неизвестных в плододстве аналогов в системе различных таксонов рода *Persica*.

Выделены нами также из гибридного фонда оригинальные корнесобственные краснолистные формы персика с простыми пятилепестковыми цветками розовой окраски: 131-00, 233-00, 277-00,

а также созданные краснолистные генотипы с полумахровыми розовыми цветками: 235-00, 239-00, 240-00 и 244-00. Помологические признаки у выделенных форм очень близки. В связи с этим описание плодов приводим лишь одной из упомянутых форм, отличающейся красивыми полумахровыми розовыми цветками.

Персик Краснолистный 240-00. Плоды – массой 71–75 г, округлой формы, вершина – выдавленная, основание – притупленное. Брюшной шов – слабый. Плодоножка – голая, к зрелому плоду прикреплена в средней степени. Опушение – слабое. Кожица с плода снимается легко, средней толщины и плотности. Основная окраска – кремово-желтая, покровная – карминовая, занимающая 10 % поверхности. Мякоть плода – кремово-желтая, полость – розовая, средней волокнистой консистенции и плотности, средне темнеет на воздухе. Сочность, кислотность и аромат – средние. Вкус – содержательный (4,0 балла), средне превалирует кислота. Косточка – массой 5,4 г, хорошо отделяется от мякоти, темно-коричневая. Вкус семени – горький. Созревает в третьей декаде августа – первой декаде сентября.

Достоинства. Плоды пригодны для употребления в свежем виде. Представляет интерес для дальнейшей селекционной работы с различными таксонами рода *Persica*.

Выводы: 1. Плоды всех выделенных персидских селекционных форм персика краснолистного пригодны для употребления в свежем виде и технологической переработки. Персик Краснолистный 27-03 представляет интерес для изучения в качестве семенного подвоя косточковых культур.

2. Персик Краснолистный 3-10-30 является источником генетически ценных признаков – белая окраска мякоти плодов, медового вкуса и краснолистности. Он рекомендован нами для широкого использования в селекции со всеми известными таксонами рода *Persica* Mill.

3. Персик Краснолистный 240-00 с полумахровыми розовыми цветками рекомендуем использовать для совершенствования всех декоративных зеленолистных форм персика с махровыми цветками.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Витковский В. Л. Персик / В. Л. Витковский / Плодовые растения мира. – СПб.: Лань, 2003. – С. 139–160.
2. Заяць В. А. Персик у Карпатах / В. А. Заяць. – Ужгород: Карпати, 1988. – 127 с.
3. Интенсификация селекции плодовых культур / под ред. В. К. Смыкова, А. И. Лищука. – Ялта, 1999. – Т. 118. – 216 с.
4. Программа и методика сортоизучения пло-

вых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

5. Рябов В. А. Влияние глобального потепления на местный климат и возможные последствия для плодовых культур / В. А. Рябов // Наукові праці ПФ НУБіП України «КАТУ», 2011. – Вип. 137. – С. 127–137.

УДК 58:069.029(477)

© 2013

Колесніков Л. О., кандидат біологічних наук
Полтавська державна аграрна академія

Колеснікова О. Л., віце-президент
Громадське об'єднання «ЕКОС»

АЗІАТСЬКО-ТИХООКЕАНСЬКІ ЕЛЕМЕНТИ ДЕНДРОФЛОРИ ПАРКУ ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М. М. Маренич

Проведено еколого-географічний аналіз дендрофлори парку Полтавської державної аграрної академії – розподіл флори парку за географічним розповсюдженням. Виконані: генетичний аналіз – розподіл флори за критеріями географічного походження й історії розселення; ботаніко-географічний аналіз – встановлення зв'язків даної флори з іншими флорами. Виділено рослини, що походять з Азіатсько-Тихоокеанського регіону. Наведено екологічний стандарт цих рослин: вказані їх вимоги щодо едафічних чинників середовища, умов освітлення, температури, фітопатологічна стійкість. Зроблено еколого-фітоценологічний аналіз – розподіл флори за умовами зростання.

Ключові слова: дендрофлора, Азіатсько-Тихоокеанський регіон, екологічні чинники середовища, дендрологічні парки, едафічні чинники.

Постановка проблеми. У даний час істотно зросло наукове і практичне значення дендрологічних парків, що пов'язано з низкою причин. Найбільш важливі з них: бурхливий розвиток ринку декоративних деревно-чагарникових рослин; підвищені запити до якості ландшафтного дизайну, зокрема міського; гостра потреба у фахівцях із захисту рослин, здатних діагностувати не тільки інфекційні патології, але і хвороби, викликані місцевими умовами середовища (не сприятливими для декоративних деревно-чагарникових екзотів) тощо.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В Україні перші ботанічні сади були закладені в 1721 році в Лубнах, згодом, у 1770 році, – в Києві і в 1805 році – в Полтаві [2]. Полтава має давні традиції створення дендропарків і ботанічних садів. Традиційно основним завданням дендропарків було вирощування представників флори різних кліматичних зон і використання таких територій для відпочинку громадян. Проте в даний час значно зріс інтерес до дендропарків із погляду практичної дендрології.

Накопичений у дендропарках досвід необхідний для створення та вдосконалення нових технологій розмноження і вирощування широкого спектру акліматизованих на території України деревних порід. Існуючі окремі публікації з цього питання [3, 4, 6, 7, 8] не повністю задовольняють потребу в необхідній інформації. Особливо часто виникають проблеми з використанням екзотів у ландшафтному будівництві: вирішення композиційних завдань вступає в розріз із екологічним стандартом і едафічними потребами рослин, що, зрештою, призводить до їх загибелі.

Едафічні чинники (від гр. *edaphos* – земля, ґрунт) – ґрунтові умови, що впливають на життя і розповсюдження живих організмів. До едафічних чинників належать водний, газовий і температурний режими ґрунту, його хімічний склад і структура.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є географічний аналіз флори дендропарку Полтавської державної аграрної академії, аналіз вимог щодо екологічних чинників середовища елементів Азіатсько-Тихоокеанської флори дендропарку.

Завдання дослідження: флористична діагностика дендропарку Полтавської державної аграрної академії, аналіз стану елементів Азіатсько-Тихоокеанської флори дендропарку, оцінка реакції східних екзотів на абіотичні чинники середовища дендропарку.

Методи дослідження:

- географічний аналіз флори – розподіл флори за географічним розповсюдженням; генетичний аналіз – розподіл флори за критеріями географічного походження та історії розселення;
- ботаніко-географічний аналіз – встановлення зв'язків даної флори з іншими флорами;
- еколого-фітоценологічний аналіз – розподіл флори за умовами зростання.

Результати дослідження. Уздовж берегів східної Азії проходять могутні південні течії – Північне пасатне і Куросіо. Вони виносять масу

зігрітої в тропічній зоні Тихого океану води далеко на північ. Завдяки цьому клімат прибережних регіонів східного Китаю, Кореї, Японії та Російського Примор'я зберігся теплим і вологим із дольодовикового періоду. Це сприяло формуванню тут рослинних співтовариств, що одночасно зберігають як субтропічні риси дольодовикового періоду, так і здатність витримувати нехарактерні для субтропіків низькі зимові температури. Типовим прикладом таких рослинних співтовариств є кедрово-широколистяні ліси Примор'я, які своєю густиною, видовою різноманітністю і значною кількістю ліан нагадують тропічні джунглі. Особливості місцевого клімату сформували тут у рослин, які раніше були суто субтропічними, здатність витримувати холодні зими. Завдяки цій здатності окремі східно-азіатські екзоти досить успішно ростуть у дендропарку Полтавської аграрної академії. Проте значно нижча вологість повітря, зимові морози і пізні весняні заморозки мають негативний вплив на їх розвиток.

Парку Полтавської державної аграрної академії понад 60 років. Перші посадки – з тополі пірамідальної – були закладені навесні 1945-го року. У 1960–70-ті роки кількість деревних порід активно поповнювалась – і нині площа парку становить 4,5 гектара. Важко переоцінити його рекреаційну цінність як для студентів і співробітників академії, так і для всієї Полтави.

Парк займає важливе місце в екологічній підготовці та вихованні студентів. Він є важливою навчальною базою, що активно використовується для проведення занять та проходження польових практик із біології, лісівництва, захисту рослин, лісомеліорації, екології для студентів академії та інших навчальних закладів міста – Національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка, педагогічного університету ім. В. Г. Короленка, багатьох коледжів і шкіл. Часті гості тут і вчителі, які проходять курси перепідготовки на базі обласного інституту вдосконалення кваліфікації.

Крім того, у дендропарку академії бувають на екскурсіях учнівська молодь, мешканці й гості Полтави та області, які мають можливість ознайомитись із багатьма представниками рослинного світу всіх континентів Землі [1].

За висотою у дорослому віці дерева ділять на 5 категорій (величин):

- 1) дуже високі – 40,1 м і вище (наприклад, дугласія зелена);
- 2) дерева першої величини – 26–40 м (наприклад, сосна звичайна);
- 3) дерева другої величини – 16–25 м (напри-

клад, груша лісова, граб);

4) дерева третьої величини – 7–15 м (наприклад, яблуня лісова, клен польовий);

5) дерева низькі, або деревця – до 7 м (наприклад, фісташка справжня).

Чагарники поділяються на три категорії:

1) високі – 2,6 м і більше (наприклад, ліщина звичайна, гордовина);

2) середньої висоти – 1,0–2,5 м (наприклад, айва звичайна, барбарис звичайний);

3) низькі – до 1,0 м (наприклад, яловець козацький).

Ширина крони дерев тісно пов'язана з їх висотою. Деревя першої величини мають широку крону (10 м і більше у діаметрі), другої величини – середніх розмірів (5–10 м), а третьої величини – вузьку крону (2–5 м).

Серед дерев першої величини дендропарку до порід, що походять із Азіатсько-Тихоокеанського регіону, належать горіх маньчжурський (*Juglans mandshurica*), павловнія повстяна (*Paulownia tomentosa*), гінкго дволопатева (*Ginkgo biloba*), магнолія кобус (*Magnolia kobus*).

Зупинимось на їх характеристиці детальніше. Від інших горіхів маньчжурський горіх (*Juglans mandshurica*) відрізняється досить великим перистим листям, яке надає цій рослині екзотичного тропічного вигляду. Листя на черешках завдовжки 5–20 см, почергові, складні, непарноперисті, завдовжки до 40–90 сантиметрів. У Примор'ї висота дерева досягає 25–30 метрів. Стовбур рівний, прямий, із розлогою або широкоокруглою ажурною кроною, що нагадує крону деяких видів пальм. Природний ареал цього виду – Маньчжурія (північний Китай), Далекий Схід (Примор'я і Приамур'я), а також Корейський півострів. Зустрічається в змішаних кедрово-широколистяних лісах у долинах річок і в нижньому поясі гір, піднімаючись до висоти 500–2800 м над рівнем моря. Довговічний: тривалість життя – близько 250 років. У перші роки приріст в умовах Полтави становить усього 10–15 сантиметрів. На батьківщині до 80–90 років росте швидко, після цього ріст сповільнюється. Зимостійкий, переносить морози принаймні до -45 °C (наприклад, нормально росте на Алтаї), проте молоді паростки можуть серйозно пошкоджуватися весняними заморозками. У разі їх вимерзання нові паростки відновлюють ріст зі сплячих бруньок у середині червня. Світлолюбний, хоча може рости і в тіні. Віддає перевагу родючим, зволженим, рихлим ґрунтам, чутливий до нестачі ґрунтової й атмосферної вологи. Плоди маньчжурського горіха їстівні, багаті на жири,

але, на жаль, у них досить товста і міцна оболонка. В умовах дендропарку Полтавської державної аграрної академії маньчжурський горіх у роки з вологим кінцем літа дає густий самосів. Хоча горіх маньчжурський походить із Східної Азії, він значно морозостійкіший порівняно з двома наступними видами.

Часті підмерзання відмічаються й у іншого південного екзота – *павловнії повстяної* (*Paulownia tomentosa*). Синонім – адамове дерево. Батьківщина цієї рослини – субтропіки Китаю і південно-східна Азія: тропічні ліси Лаосу і В'єтнаму. Дерево має висоту 15–20 м із широкою кроною і суцільнокрайним листям на довгих черешках. Квітки блідо-фіолетові, в прямостоячих пірамідальних суцвіттях; цвітіння – до появи листя. Плоди дозрівають у химерних коробочках, які залишаються на гілках до наступного літа. Коли дме вітер, насіння усередині постукує об стінки коробочки, що генерує своєрідний шум. Павловнія виконує, в основному, декоративну функцію. Проте в Китаї й Японії з її деревини виробляють сувеніри, меблі, музичні інструменти. Росте дерево до 100 років. На території України вперше павловнію виростили в Никітському ботанічному саду в 1864 році. Не дивлячись на те, що в дендропарку аграрної академії ця рослина має досить сприятливі мікрокліматичні умови (південна експозиція), щорічно пагони поточного року частково обмерзають. Однак рослина виглядає надзвичайно декоративно завдяки величезному (до 35 см у діаметрі) листю, густо опущеному з нижнього боку.

Гінкго двулопатеве (*Ginkgo biloba*) – реліктова рослина. Це єдиний сучасний представник класу Гінкгові (*Ginkgoopsida*), єдиного у відділі Гінкговідні (*Ginkgophyta*). Воно суттєво відрізняється від хвойних. Припускають, що гінкгові є безпосередніми нащадками однієї з груп стародавніх насінних папоротей і не споріднені з іншими голонасінними. За даними палеоботаніки, гінкго двулопатеве – це живий релікт, який еволюційно не змінився з пермського періоду (215–280 млн років). Прийшовши на зміну деревовидним папоротям, плавунам і хвощам, які утворювали рослинний світ того часу, гінкго зберіг до наших днів життєву форму у вигляді дерева, а хвощі й папороті стали травами. Протягом багатьох століть вважалося, що в дикорослому вигляді ця рослина не зустрічається, але зараз відомо, що дика форма гінкго росте у двох невеликих районах на сході Китаю. Гінкгові гаї збереглися тільки в південно-східному Китаї, де ці дерева утворюють змішані ліси з хвойними і

широколистяними породами. Багатовікові гаї гінкго – як особливо шановані й священні – існують у старовинних парках, що оточують стародавні храми в Японії, Китаї та Кореї. Рослина добре росте в помірному і субтропічному кліматі. Гінкго в перекладі з японської означає «срібний абрикос». Гінкго двулопатеве – це дерево висотою близько 40 метрів із діаметром стовбура до 4,5 метрів [5]. Крона, спочатку пірамідальна, з віком розростається. Це листопадна рослина з унікальною для сучасних голонасінних формою листя – віялоподібною двулопатевою пластинкою завширшки 5–8 см, на тонкому черешку довжиною до 10 сантиметрів. Замість звичної хвої росте густе, зібране в пучки по 3–5 штук листя. Листя просте, почергове, сизувато-зелене, шкірясте, часто розітнуте. Жилкування вильчато-гілкувате (такого листя немає ні в однієї сучасної рослини). Це особливо добре видно, якщо подивитися крізь листок на світло. Таке жилкування за формою будови листя нагадує окремі папороті. На чоловічих рослинах у сережковидних колосках розвивається пилок; на жіночих – на довгих ніжках розвиваються по два сім'язачатка. Обидва процеси вперше відбуваються на 25–30-му році життя дерева, лише тоді з'являється можливість визначити, яке воно – жіноче або чоловіче. Запилюються рослини вітром пізньої весни. Через декілька місяців після цього, восени, в опилених сім'язачатках відбувається запліднення, з них дозріває жовтувате насіння й опадає, – зародок у них розвивається вже після опадання. Круглі плоди з насінням на довгій ніжці зовні дещо нагадують жовту сливу або плід аличі сірувато-зеленого кольору з досить різким смолянисто-ефірним запахом; після вимочування у воді вживаються в їжу. Насіння має неприємний запах згірлого масла (його дає масляна кислота). Дерев зазвичай мають добре розвинену кореневу систему. Рослина досить довговічна. У Китаї гінкго називають «деревом діда і внука», що символізує спадкоємність поколінь. В Японії та Кореї відомо чимало дерев, вік яких перевищує 1000 років. Найдревніші екземпляри налічують близько 4000 років. Отже, за сприятливих умов дерева гінкго можуть служити багатьом поколінням людей. Гінкго добре переносить обрізання. За сприятливих умов річний приріст становить 1–1,5 метра. Дерево світлолюбиве, морозостійке (короткочасно може витримувати до -35 °C). Улюбленими місцями є захищені від вітру світлі ділянки зі слабо кислим, добре дренованим ґрунтом середньої вологості й

родючості. Легко переносить засоленість ґрунтів і забруднення повітря. Порода стійка до шкідливих комах і хвороб. Гінкго двулопатеве – одне з найкращих дерев для озеленення жвавих міських вулиць. Листя, що опадає на зиму, очищає рослину від отриманих протягом літа токсинів. Це єдиний вид, що пережив вибух атомної бомби в 1945 р. у Хіросімі. Всі дерева згоріли, одне лише гінкго дало кореневу поросль. Найвища декоративність досягається восени, коли все листя, довго залишаючись по-літньому зеленим, водночас рівномірно й інтенсивно забарвлюється в золотисто-жовтий колір. Після першого сильного нічного заморозку воно водночас опадає на землю. У дендропарку Полтавської аграрної академії це відбувається зазвичай у другій половині жовтня. Останнім часом препарати на основі сполук, виділених із листя гінкго, знайшли досить широке застосування в лікуванні деяких судинних захворювань, розсіяного склерозу, для поліпшення пам'яті та концентрації уваги. Існує безліч думок стосовно ефективності препаратів, що містять сполуки листя гінкго, – від реклами до критичних статей у медичних журналах: зокрема, що ці препарати відчутно не поліпшують пам'ять, хоча й підсилюють мікроциркуляцію крові в тканинах і органах. Існують дані клінічних досліджень, які доводять, що тривале застосування препарату підвищує ризик розвитку інсульту.

Магнолія кобус (Magnolia kobus) – вид квіткових рослин, що належить до роду Магнолія (*Magnolia*) сімейства Магнолієві (*Magnoliaceae*). Інтродукована в 1865 році. Є одним із найхолодостійкіших видів магнолій. У природі ареал виду охоплює Японію і Корею. Ростає на схилах пагорбів, уздовж річок, іноді на низьких заболочених ділянках поруч із ясенем маньчжурським (*Fraxinus mandshurica*) і магнолією оберненояйцевидною (*Magnolia obovata*). Значних розмірів досягає в лісах острова Хоккайдо. Листопадне дерево висотою 25–30 м, що іноді росте кущоподібно, в молодому віці – з вузькопірамідальною, при плодоношенні – з округло-шатровидною кроною. Стовбур діаметром 60–70 см, із грубою, злегка бороздчатою, темно-бурою, коричневою або сріблясто-сірою корою. Молоді гілки – жовто-зелені, вкриті дрібними волосками. Пагони – голі, оливково-коричневі. Ростові бруньки – яйцевидно-подовжені, завдовжки 1,2 см, діаметром 0,3 см, коротко опушені; квіткові бруньки – яйцевидні, на вершині усічені, завдовжки 2,5 см, діаметром 1–1,5 см, опушені. Листки – широко-оберненояйцевидні, завдовжки 10–12 см, шири-

ною 4–6 см, на вершині коротко загострені, з клиновидною основою, зверху інтенсивно зелені, знизу – блідо-зелені, спочатку знизу опушені, потім з обох боків голі, або знизу по жилках опушені. Черешок тонкий, завдовжки до 2,5 см. Квітки ароматні, молочно-білі, діаметром 10–12,5 см. Плід – циліндричний, довжиною 8–12 см, спочатку має зелений колір, згодом набуває червоно-коричневого забарвлення, з сонячного боку яскраво-малинова. Насіння покриті червоною оболонкою. Цвіте в квітні – травні, до появи листя. Плодоношення настає у вересні – жовтні.

Декоративні чагарники з Азіатсько-Тихоокеанського регіону в дендропарку Полтавської державної аграрної академії представлені наступними видами: бузок амурський – тріскун (*Syringa amurensis*), спірея японська (*Spiraea japonica*), айва японська низька, або хеномелес Маулея (*Chaenomeles maulei*).

Зупинимося на них детальніше. *Бузок амурський – тріскун (Syringa amurensis)* поширений в Росії на Далекому Сході, в Приморському і Хабаровському краях, Амурській області, на Курилах (о-ви Кунашир, Ітуруп), у Китаї та Кореї. На батьківщині досягає висоти 10 м і до 20–25 см у діаметрі, іноді це великий чагарник. Живе до 90–100 років. Рослину легко впізнати по величезним (до 25 см завдовжки і 20 см діаметром), густим, гіллястим кетягам із плодами – характерними довгастими шкірястими коробочками з двома стулками, що розкриваються, 1,5 см завдовжки і 0,3–0,4 см шириною. Квітки білі або злегка кремові, дрібні (5–6 мм у діаметрі), на коротких квітконіжках, із сильним запахом меду. Квітує в кінці червня – липні. Зацвітає на 2 тижні пізніше за бузок угорський і на 3 тижні – за бузок звичайний. Рясне цвітіння продовжується близько 20 днів. Листя 5–11 см завдовжки, дещо нагадує за формою листя бузку звичайного, при розпусканні – зеленувато-пурпурове, влітку – темно-зелене, зі світлішою нижньою стороною, восени забарвлюються в оранжево-жовті або пурпурові тони. Цінна культура для озеленення водоймищ, берего- і ґрунтоукріплююча порода. Рослина світлолюбна, надає перевагу вологим, добре дренованим ґрунтам, не витримує заболочування. Один із найбільш морозостійких і посухостійких бузків [3].

Спірея японська (Spiraea japonica) родом з Японії, Китаю і Кореї. Південно-західний Китай – центр збереження біорізноманітності виду. Листопадний чагарник з кроною висотою 0,8–1,2 метра з широкояйцевидним, пурпурним навесні й восени листям, а влітку – зеленим. Крона куля-

ста, гілки прямостоячі. Цвіте з липня до середини вересня. Утворює великі пухнасті щитковидні суцвіття темно-малинового кольору. Рослина світлолюбна, хоча виносить і напівтінь. Невибagliва до родючості й вологості ґрунту, проте більшої декоративності досягає на багатих і зволожених ґрунтах. Спірея невибаглива до складу ґрунту, надаючи перевагу пухким слабокислим або нейтральним ґрунтам. Це – посухостійкий чагарник. Спірея японська відрізняється морозовитривалістю, а також стійкістю до впливу хвороб і шкідників.

Айва японська низька, або хеномелес Маулея (Chaenomeles maulei). Батьківщиною цієї рослини є південно-східна Азія – гори Китаю й Японії. Вже тисячі років тут вирощують хеномелес завдяки його декоративним властивостям. Молоде листя має бронзове забарвлення, а з часом воно стає темно-зеленим. Зелене блискуче листя овальне або яйцевидне; є колючки на пагонах. Це листопадний чагарник, що майже стелеться, заввишки близько метра. Його дугоподібно нахилені гілки в кінці весни і на початку літа суцільно вкриті яскравими червоно-оранжевими квітками. Цвітіння триває 2–3 тижні. Плодоношення починається у віці 3–4-х років. Плоди щільно прикріплені до гілок і дозрівають у жовтні, майже перед самими заморозками. Своїм ароматом вони нагадують ананас, мають блідо-жовте забарвлення, вагою 30–45 г, діаметр плоду – 3–5 сантиметрів. Зазвичай дозрівають на

долежуванні. Росте рослина повільно, річний приріст – 3–5 см, посухостійка. Любить сонячні місця, в тіні росте погано. Світлолюбний мезофіт, мезотроф. У суворі, особливо малосніжні зими, які останніми роками так часто бувають на Полтавщині, кінці пагонів пошкоджуються морозом. Квіткові бруньки, розташовані ближче до землі, зазвичай, не ушкоджуються, рослини квітнуть і плодоносять щорічно. З ґрунтів віддає перевагу легким, добре зволуженим суглинкам із високим вмістом органічних речовин і кислою реакцією (рН 5,5–6). На лужних ґрунтах часто хворіє.

Висновки. У дендропарку Полтавської державної аграрної академії флора Азіатсько-Тихоокеанського регіону представлена як деревами, що досягають значної величини (горіх маньчжурський, павловнія повстанна, гінкго дволопатева, магнолія кобус), так і чагарниками (бузок амурський, спірея японська, айва японська). Більшість цих рослин для продуктивного росту і розвитку вимагають високої вологості повітря і ґрунту, проте зустрічаються і посухостійкі види – айва японська, спірея японська. Більшість представлених видів регіону належать до теплолюбивих рослин і в умовах нашої зони мають потребу в спеціальних південних експозиціях. Виняток – горіх маньчжурський, бузок амурський, гінкго дволопатева, які в умовах Полтави не ушкоджуються морозами.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Байрак О. М., Самородов В. М., Панасенко Т. В. Парки Полтавщини: історія створення, сучасний стан, шляхи збереження. – Полтава : Верстка, 2007. – 267 с.
2. Заповідні території України. Ботанічні сади та дендропарки / Науково-довідникове видання. – Кваша В. В., Семенова О. О., Чувікіна Н. В. – К. : ТОВ «Майстерня книги», 2009. – 293 с.
3. Михайлов Н. П., Рыбакина Н. И. Интродукция сирени в ГБС АН СССР // Интродукция и приемы культивирования цветочно-декоративных растений. – М. : Наука, 1997. – 168 с.
4. Родноненко Г. И. Род 1. Магнолия – *Magnolia* L. // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. / Ред. тома С. Я. Соколов. – М.–Л.: Изд-во

- АН СССР, 1954. – Т. III. Покрытосеменные. Семейства Трохидендроновые – Розоцветные. – С. 88–89.
5. Справочник: Деревья / Пер. с итал. Н. М. Сухановой. – М. : АСТ, Астрель, 2004. – С. 56–57. – ISBN 5-17-023437-6.
6. Усенко Н. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока. – Хабаровск, 1969. – С. 10–14.
7. Ухваткина О. Н. Древесные растения в озеленении городов юга Дальнего Востока (Биологические особенности, перспективность интродукции). – Автореф. дис. ... кандидата биол. наук. – Владивосток, 2008. – 22 с.
8. Яковлев Г. П., Челомбитко В. А. Ботаника / Под ред. И. В. Грушвицкого. – М. : Высшая школа, 1990. – С. 184.

УДК 636.4.082

© 2013

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

Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ ТА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД САЛА

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

Свиняче сало – високопоживний харчовий продукт, який містить такі незамінні жирні кислоти, як ліноленова та арахідонова, що входять до складу ядра клітини і впливають на відтворення потомства. У салі незамінних жирних кислот більше, ніж у коров'ячому маслі. Сало є обов'язковим компонентом не лише для виробництва ковбас, а й для харчування людей важкої фізичної праці як високоенергетичний продукт. Використання у харчуванні 30–50 г свинячого жиру забезпечує добову норму в незамінних поліненасичених жирних кислотах, що становить 3–6 грамів. У статті наведено результати експериментальних робіт із вивчення впливу фізико-хімічних властивостей та жирнокислотного складу на якість сала свиней різних порід залежно від вагових кондицій.

Ключові слова: ліпіди, жирнокислотний склад, фізико-хімічні показники, свині, порода, вагові кондиції, протеїн, жир, сало.

Постановка проблеми. Свиняче сало – високопоживний харчовий продукт, який містить такі незамінні жирні кислоти, як ліноленова та арахідонова, що входять до складу ядра клітини і впливають на відтворення потомства. У салі незамінних жирних кислот більше, ніж у коров'ячому маслі. Сало є обов'язковим компонентом не лише для виробництва ковбас, а й для харчування людей важкої фізичної праці як високоенергетичний продукт. Використання у харчуванні 30–50 г свинячого жиру забезпечує добову норму в незамінних поліненасичених жирних кислотах, що становить 3–6 грамів.

Жирність свинини визначають віком тварин, породою, системами годівлі та утримання. За інтенсивної відгодівлі ростучих підсвинків, коли живої маси 100 кг вони досягають у 6-місячному віці, м'ясо в тушах становить 50–63 %, тобто залишається нежирним. В останній час різко змінилися вимоги до м'ясопродукції: зростає попит на нежирну свинину і зменшується – на сало.

Такий різкий поворот у вимогах до свинини викликаний покращенням забезпеченням населення різноманітними жирами рослинного та тваринного походження. Тому, збільшуючи виробництво свинини, слід враховувати не лише

кількість, але й якість одержаної продукції.

Жирова тканина утворює м'ясо висококалорійне, ніжне, ароматне, але надмірна кількість жиру в свинині (як і в будь-якому іншому м'ясі) призводить до відповідного зменшення вмісту білка й, кінець-кінцем, – до зниження його харчової цінності [1].

Підшкірний жир (шпик) складається з 92–94 % жиру, 4–4,5 % води і 1,3–1,5 % неплавкого залишку. Поживність 1 кг – 37663 кДж. Температура плавлення – 30–40 °С [3].

У свинині, як і в інших видах м'яса (яловичина, баранина), містяться жирні кислоти, співвідношення яких визначає смак, щільність і колір жиру, прозорість бульйону, інші органолептичні властивості жиру й, головне, – його поживну цінність [2].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Поряд із м'ясом добрими харчовими та смаковими якостями ціниться й сало. Незважаючи на добру забезпеченість жирами іншого походження, воно не може бути повністю виключеним із харчування людини. Досліди з вивчення раціонального харчування людини показали, що поряд із жирами рослинного походження слід широко використовувати тваринні жири, в тому числі й свиняче сало [1].

Складні ефіри свинячого жиру містять у своєму складі (крім насичених жирних кислот) біологічно активні поліненасичені жирні кислоти: лінолеву, ліноленову та арахідонову. Лінолева досить поширена серед кислот рослинного походження, а от ліноленової та арахідонової в рослинах бракує. Лінолева кислота надходить в організм разом із рослинною їжею, входячи до складу жирів рослинного походження; ліноленова ж та арахідонова, очевидно, синтезуються з останньої. Саме ці кислоти і вважаються найбільш біологічно активними, а жири, до складу яких вони входять, – біологічно повноцінними. Дослідами встановлено, що жири, до складу яких входять поліненасичені жирні кислоти, виявляють виняткову біологічну дію на організм тварин [3].

До останнього часу знання про якісний склад ліпідів жирової тканини були обмежені, – жир-

нокислотний склад їх майже не вивчався. У зоотехнічних дослідженнях обмежувалися лише деякими фізико-хімічними показниками для характеристики жиру. Більш глибоке вивчення різних жирів показало, що фізико-хімічні й технологічні властивості, а також харчова цінність їх залежить від жирнокислотного складу.

Окремі дослідники, вивчаючи жирнокислотний склад тригліцеридів сала свиней, встановили, що жирова тканина на 90 % складається з насичених (пальмітинова та стеаринова) й мононенасичених (олеїнова) жирних кислот. Решта (понад 10 %) припадає на поліненасичені жирні кислоти. Незважаючи на невелику їх кількість у тригліцеридах, вони відіграють надзвичайно важливу роль в організмі.

Лінолева, ліноленова та арахідонова кислоти проявляють виняткову біологічну активність. Вони стимулюють синтез білків та ліпідів, підвищують стійкість організму проти інфекційних захворювань, підтримують активність ферментів, регулюють процеси окислення й виконують інші, не менш важливі функції в організмі. Саме тому зростає інтерес до вивчення жирнокислотного складу жирів рослинного і тваринного походження.

Аналізуючи сучасний стан досліджень із питань вивчення ліпідів тваринного походження та їх сполук [1], відмічають, що відомості про склад ліпідів забійних тварин досить обмежені, а дані щодо вітчизняних видів і порід тварин майже зовсім відсутні.

Мета досліджень – вивчення вікових та породних відмінностей у жирнокислотному складі триліцеридів хребтового сала. Дане питання має важливе практичне значення в свинарстві для встановлення найбільш оптимальних строків забою тварин із метою одержання м'ясо-сальної свинини високої якості.

Методика проведення досліджень. Для виконання даної роботи були сформовані й поставлені на контрольну відгодівлю три породні гру-

пи поросят живою масою 27–32 кг миргородської, великої білої порід та ландрас (по 12 голів у кожній). В період контрольної відгодівлі всі підсвинки знаходилися в однакових умовах утримання та годівлі.

М'ясо-сальні якості піддослідних тварин кожної вагової кондиції вивчали за наслідками забою та обвалки правих півтуш.

Для вивчення якості сала, його фізико-хімічних властивостей та жирнокислотного складу відбирали проби хребтового сала на рівні 9–12-го грудних хребців, ретельно відділяючи від м'яса. Оцінка якості продуктів забою проводилася за методиками А. М. Поливоди, Р. В. Стробикіної, М. Д. Любецького [4].

Результати досліджень. У салі свиней даних порід із живою масою 80 кг було значно більше води та протеїну й менше жиру, ніж у свиней цих порід із живою масою 100 та 125 кілограмів. Так, у свиней миргородської породи при забої їх у 80 кг у салі було: 6,79 % води, 1,42 % протеїну та 91,79 % жиру, а у тварин із живою масою 100 кг, відповідно, 5,79; 1,02 та 93,19 %. Аналогічну картину за цими показниками маємо й для інших порід: велика біла – 7,17; 1,68; 91,15 % та 6,65; 1,07; 92,28 % та ландраси – 7,37; 1,67; 90,96 % і 6,48; 1,12; 92,40 %.

Хімічний склад сала свиней миргородської, великої білої та ландрас змінюється залежно від вагових кондицій піддослідних тварин (табл. 1).

Таким чином, зі збільшенням живої маси тварин спостерігається закономірне зменшення загальної вологості та протеїну й збільшення вмісту жиру в хребтовому салі.

Аналіз одержаних даних дає можливість з'ясувати і міжпородну різницю за цими показниками. Найменше води і протеїну знаходилося в салі свиней миргородської породи і найбільше – у ландрасів. Велика біла порода, незалежно від вагових кондицій, займала за цими показниками проміжне місце.

1. Хімічний склад хребтового сала свиней різних порід і вагових кондицій, %

Показник	Вагові кондиції, кг	Порода		
		миргородська	велика біла	ландрас
Вода	80	6,79	7,17	7,37
	100	6,23	6,40	6,77
	125	5,79	6,65	6,48
Протеїн	80	1,42	1,68	1,67
	100	1,13	1,53	1,42
	125	1,02	1,07	1,12
Жир	80	91,79	91,15	90,96
	100	92,64	92,17	91,81
	125	93,19	92,28	92,40

Вірогідна різниця по кількості води в хребтовому салі відмічена лише між ландрасами та миргородською породою. За кількістю протеїну в хребтовому салі свиней різних порід і вагових кондицій достовірної різниці не встановлено.

Все це вказує на те, що між породою, забійною масою тварин і якістю сала існує певний взаємозв'язок. Наші дані узгоджуються з даними вчених, які відмічають, що хімічний склад у певній мірі залежить від вгодованості тварин, їх породи, забійної маси та інших факторів, що впливають на процеси жировідкладення.

Вивчали деякі фізико-хімічні властивості сала, а саме: число омилення, кислотне число, початкову і кінцеву температуру плавлення. Дані показники більш конкретно характеризують якісні сторони хребтового шпигу.

Фізико-хімічні властивості сала свиней різних порід залежно від відгодівельних кондицій наведені в таблиці 2.

Число омилення, як показник середньої молекулярної маси тригліцеридів сала, дещо змінюється залежно від відгодівельних кондицій, але дана різниця недостовірна. Не встановлено також вірогідної різниці за даним показником і між породами.

Найбільш високе число омилення жиру було у свиней великої білої породи з живою масою перед забоєм 100 кг (199,167) і найнижчим (184,115) – із живою масою 80 кілограмів.

У ландрасів зі збільшенням вагових кондицій число омилення зменшувалося. Кислотне число, що характеризує наявність вільних жирних кислот у салі, також коливається від вагових кондицій.

У салі свиней миргородської породи зі збіль-

шенням маси тварин кислотне число також збільшується – з 0,273 (жива маса 80 кг) до 0,307 (жива маса 125 кг).

У великої білої та ландрас спостерігається тенденція до зменшення кислотного числа.

В салі тварин масою 125 кг усіх порід кислотне число вирівнювалося.

Отже, в салі свиней великої білої породи і ландрас вільних жирних кислот більше, ніж у миргородської.

Йодне число, як побічний показник ненасиченості жиру, зі збільшенням маси тварин змінюється. У свиней миргородської та великої білої порід йодне число залежить від вагових кондицій. У тварин із забійною масою 80 кг йодне число було вищим, аніж у тварин масою 125 кілограмів.

Протягом усього періоду відгодівлі йодне число сала свиней миргородської породи було нижчим, ніж у великої білої та ландрас.

Сало свиней породи ландрас усіх вагових кондицій було більш ненасиченим (йодне число 58,19–59,81).

Достовірної міжпородної різниці по величині йодного числа не вставлено. Зменшення величини йодного числа зі збільшенням вагових кондицій тварин не має суворого закономірного характеру і в різних порід за однакових умов годівлі та утримання проявляється по-різному.

Зі збільшенням вагових кондицій, збільшенням кількості сала в них збільшується і температура його плавлення. Температура плавлення залежить від величини йодного числа. Чим вище йодне число жирів, тим нижча його температура плавлення, тим більше в ньому ненасичених жирних кислот.

2. Фізико-хімічні властивості хребтового сала свиней різних порід і вагових кондицій

Показник	Порода	Маса		
		80 кг	100 кг	125 кг
Число омилення	миргородська велика	189,767	193,878	192,393
	біла	184,113	199,167	192,425
	ландрас	197,923	195,843	189,204
Кислотне число	миргородська	0,273	0,276	0,307
	велика біла	0,499	0,383	0,274
	ландрас	0,436	0,652	0,363
Йодне число	миргородська	0,436	54,45	52,362
	велика біла	53,410	53,972	55,730
	ландрас	57,519	58,457	59,457
Початкова температура плавлення, град.	миргородська	29,7	29,8	29,44
	велика біла	29,1	25,5	29,08
	ландрас	28,13	27,5	27,25
Кінцева температура плавлення, град.	миргородська	45,75	44,4	45,94
	велика біла	45,0	43,6	45,54
	ландрас	44,0	42,9	41,4

У наших дослідженнях встановлено, що лярд свиней миргородської породи мав найнижче йодне число і найвищу температуру плавлення; у ландрасів – йодне число було більш високим, а температура плавлення – низькою.

На основі одержаних даних можна зробити загальний висновок, що фізико-хімічні властивості хребтового сала у великій мірі залежать від вагових кондицій і в меншій – від породи.

Вивчався також жирнокислотний склад хребтового сала свиней вищезгаданих порід. Кількість поліненасичених жирних кислот у складі тригліцеридів хребтового сала свиней різних порід і вагових кондицій у салі зменшується зі збільшенням живої маси свиней. Таке закономірне зниження кількості поліненасичених жирних кислот встановлено для всіх порід, які порівнювалися, і підтверджується результатами математичного аналізу ($P > 0,999$).

Встановлена і міжпородна різниця по кількості лінолевої, ліноленової та арахідонової кислот.

Лінолевої кислоти було виявлено більше в салі свиней великої білої породи і менше – у миргородської та ландрас. Наслідки дисперсійного аналізу підтверджують вплив породи на кількість даної кислоти в салі.

Крім того, встановлена математично достовірна різниця між миргородською та великою білою породами ($P > 0,99$), між великою білою та ландрасами ($P > 0,99$), що досягли при відгодівлі живої маси 125 кілограмів. У тварин із живою масою 80 та 100 кг різниця помітна, але математично недостовірна.

За кількістю ліноленової кислоти в тригліцеридах лярду слід віднести до кращих велику білу породу свиней. Найменша кількість цієї кислоти відмічена у салі свиней миргородської породи. Встановлена достовірна різниця по кількості даної кислоти в лярді між тваринами великої білої

та миргородської порід, які досягли живої маси 80 ($P > 0,99$), 100 ($P > 0,99$) та 125 кг ($P > 0,999$). Між великою білою породою та ландрасами ця різниця була значно меншою й достовірна лише для тварин, які досягли живої маси 80 кг ($P > 0,99$).

За кількістю арахідонової кислоти в тригліцеридах сала знову ж таки на перше місце слід поставити велику білу породу свиней і на останнє – миргородську. Між даними породами встановлена математично достовірна різниця по кількості вказаної кислоти в лярді тільки для тварин із живою масою 100 ($P > 0,95$) та 125 кг ($P > 0,999$). Між ландрасами та великою білою породою ця різниця була незначною й математично недостовірною ($P < 0,95$).

У разі збільшення живої маси свиней на відгодівлі спостерігається тенденція до зменшення кількості найбільш активної арахідонової кислоти в тригліцеридах сала свиней даних порід, що призводить до погіршення харчової цінності сала.

Висновки:

1. Одержані дані узгоджуються з літературними, і лише по абсолютній кількості лінолевої кислоти в тригліцеридах сала відмічена певна різниця, що, ймовірно, пов'язано зі складом ліпідів раціону й температурним режимом, в якому проводився дослід.

2. Динаміка поліненасичених жирних кислот у салі свиней миргородської, великої білої порід та ландрас добре виражена в залежності від вагових кондицій. Збільшення живої маси тварин веде до закономірного зменшення вмісту ненасичених жирних кислот у тригліцеридах сала.

3. Хімічний склад сала, його фізико-хімічні константи і кількість поліненасичених жирних кислот у ньому знаходяться в певній залежності від породи тварин, їх віку і вагових кондицій.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Баньковская И. Б., Рак Т. М. Особенности формирования мясо-сальных качеств у свиней разных генотипов / И. Б. Баньковская, Т. М. Рак // Перспективы развития свиноводства : тезисы докл. Междунар. конф. – Гродно, 2003. – С. 47–48.
2. Бузик В. А. Мясо-сальные качества свиней разных весовых категорий : Бюл. научн. работ ВИЖ / В. А. Бузик, М. П. Карт. – 1989. – С. 93.
3. Медведев В. А. Генетические и фенотипические

факторы улучшения качества свинины / В. А. Медведев, В. Н. Юрченко // Повышение качества продуктов животноводства. – М. : Колос. – 1982. – С. 140–151.

4. Поливода А. М. Методика оценки качества продуктов убоя свиней / А. М. Поливода, Р. В. Стробыкина, Н. Д. Любецкий // Методика исследований по свиноводству. – Х., 1977. – С. 48–56.

УДК 636.4.082.43

© 2013

Голуб Н. Д., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ОКРЕМИХ ГЕНЕАЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ І РОДИН

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О. О. Васильєва

Наведена характеристика репродуктивних і відгодівельних ознак окремих ліній кнурів і родин свиноматок й визначена їх комбінаційна здатність за багатоплідністю. Кращі поєднання встановлені між кнурами генеалогічних ліній Громкого і родини Сої, Свата і Тайги, Шалуна і Сої, ВБУП і Чорної птички – 11 поросят і більше. Оцінка кнурів і свиноматок за відгодівельними якостями нащадків показала достатньо високі результати. Одержані середньодобові прирости на рівні 614–795 г, вік досягнення живої маси 100 кг – 202–178 днів, витрати кормів на 1 кг приросту – 4,21–3,42 к. од. Кращими за відгодівельними якостями є кнури генеалогічних ліній Свата, Громкого, Шалуна, Орiona і кнури великої білої породи датського походження.

Ключові слова: багатоплідність, жива маса, довжина тулуба, лінії, родини, генеалогія, гетерозис, комбінаційна здатність.

Постановка проблеми. Встановлено, що продуктивність свиней у значній мірі визначається вибором вихідних порід. Без перевірки на поєднаність гарантувати прояв гетерозису неможливо – це характерно як для міжпородної, так і для внутрішньопородної гібридизації.

Комбінаційна здатність є важливою характерною рисою батьківських форм, що зумовлюють їх гетерозис. Тому здатність порід, типів і ліній давати при схрещуванні гібридних нащадків із вищою продуктивністю має важливе значення у процесі добору вихідних порід для гібридизації. Основними критеріями оцінки такої здатності, тобто поєднаності порід та ліній, є рівень загальної (ЗКЗ) і специфічної (СКЗ) комбінаційної здатності [6].

У зв'язку з цим оцінка порід і ліній, які беруть участь у схрещуванні на комбінаційну здатність, заслуговує на увагу, а виявлення кращих поєднань має неабияке практичне значення для підвищення виробництва продукції.

Багаторічний селекційний досвід свиноводів усього світу показав, що справжній і гарантований ефект гетерозису можна отримати лише в результаті схрещування окремо відселекціонованих батьківських і материнських форм, перевірених на поєднуваність, і які мають специфіч-

ну комбінаційну здатність. Ефективність селекції у значній мірі залежить від взаємодії генотипів схрещуваних особин.

Отже, проведення досліджень із перевірки комбінаційної здатності створених спеціалізованих типів і порід має справжній науковий і практичний інтерес, оскільки сприяє значному покращенню продуктивності свиней та удосконаленню даних типів і порід.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У виробництві найбільш простим і доступним способом використання ефекту гетерозису є промислове схрещування. Проте, як показала практика, в сучасних умовах воно вичерпало свої потенційні можливості. У зв'язку з цим перед вченими постало завдання розробити нові, більш ефективні методи, здатні забезпечити значне підвищення продуктивності свиней і покращання якості одержуваної продукції. Одним із таких методів є гібридизація, здатна гарантувати у помісних тварин стійкість високого ефекту гетерозису, порівняно з простим промисловим схрещуванням.

На даному етапі під гібридизацією розуміють не тільки парування тварин різних видів, а й поєднання тварин, спеціалізованих за окремими ознаками батьківських і материнських ліній у межах однієї або різних порід.

При поєднанні свиней різних генотипів спостерігається підвищення показників відтворювальної здатності, енергії росту, відгодівельних якостей, збільшення морфофункціональних значень, тобто, збільшення кількості еритроцитів, гемоглобіну, загального білка, діаметра м'язового волокна, покращання показників клітинного та гуморального імунітету тощо [1].

Важливим резервом підвищення продуктивності (на 5–15 %) різних порід заводських типів, ліній і родин в умовах виробництва є раціональне використання методів внутрішньопородного розведення та гібридизації. Ефективним методом підвищення репродуктивних якостей свиноматок є породнолінійна гібридизація. Багатоплідність маток підвищується на 15,0–17,2 %, маса поросят при відлученні – на 6,1–9,1 % [2].

Міжлінійні внутрішньопородні кроси, порівняно з лінійним розведенням, сприяють підвищенню продуктивних якостей свиноматок за багатоплідністю на 6–8 %, молочністю – на 1,1–2,4 %, середньою живою масою голови в 2-місячному віці – на 1,2–2,3 %. Живої маси 100 та 120 кг міжлінійні підсвинки досягали, порівняно з лінійними тваринами, на 5,4–7,0 та 7,0–9,0 днів раніше при середньодобових приростах на 28–51 та 28–56 г більше, витрачаючи при цьому на 1 кг приросту на 0,12–0,26 та 0,14–0,32 корм. одиниці менше.

Найбільший ефект гетерозису отриманий за породно-лінійної гібридизації: багатоплідність маток підвищилася на 15,0–17,2 %, молочність – на 12,4–17,8 %. Живої маси 120 кг гібриди досягали раніше своїх ровесників на 17,9–24,0 днів, середньодобовий приріст збільшився на 92–126 г, а витрати кормів зменшилися на 0,57–0,73 корм. одиниці [4, 5].

Суттєвим у частці результативної оцінки є ефект гетерозису, що зумовлений відповідним поєднанням порід, типів, ліній та родин. В останні роки створені нові породи, спеціалізовані лінії й типи, заводські лінії, які в поєднанні забезпечують високий ефект гетерозису [2, 3].

Метою роботи є вивчення комбінаційної здатності в стаді свиней великої білої породи за багатоплідністю, визначення репродуктивних і відгодівельних якостей у розрізі генеалогічних ліній і родин у племзаводі ТОВ «Агрофірма «Низи»» Сумської області.

Методика досліджень. Генеалогічний аналіз проводили на основі родоводів, записаних у заводських картках кнурів і свиноматок.

Розвиток кнурів вивчали у віці 12 і 24 місяці, а свиноматок – на 5–10-й день після першого опоросу, за живою масою (шляхом зважування до годівлі) й довжиною тулуба (вимірювали мірною стрічкою від потиличного гребня до кореня хвоста). Продуктивність кнурів вивчали за багатоплідністю спарованих ними свиноматок і живою масою 1 поросяти у віці 2 місяці. Продуктивність свиноматок вивчали за багатоплідністю і масою гнізда поросят у віці 2 місяці, кг.

Відгодівельні і м'ясні якості свиней вивчали безпосередньо в господарстві за методикою М. Березовського та І. Хатька.

Результати досліджень. Основне стадо кнурів і свиноматок характеризується хорошим розвитком і продуктивністю. Жива маса кнурів-плідників у віці 12 місяців становить 205–220 кг, довжина тулуба – 164–169 см. Дорослі кнури-плідники у віці 24 місяці мають живу масу 306–326 кг, довжина тулуба – 181 сантиметр.

Розвиток свиноматок також на рівні класу еліта. У віці 15–16 місяців жива маса свиноматок

становить 188–195 кг, довжина тулуба – 156–157 сантиметрів. Продуктивність свиноматок достатньо висока. Свиноматки по першому опоросу мають багатоплідність (11,5–11,6 поросят), маса гнізда поросят у віці 2 місяці – 185–199 кілограмів. Свиноматки з двома і більше опоросами мають багатоплідність (11–11,3 поросят), масу гнізда поросят у два місяці – 185 кілограмів.

Особлива увага надається відбору свиноматок до провідної групи, куди відбирається близько 25 % маток кращих за розвитком і продуктивністю.

Багатоплідність свиноматок провідної групи становить 11,85 поросят, маса гнізда поросят у віці 2 місяці – 189–192 кілограми.

Генеалогічний аналіз основного стада свиней показав, що кнури-плідники відносяться до 12 генеалогічних ліній, свиноматки – до 10 генеалогічних родин.

Основними генеалогічними лініями в стаді є лінії Громкого, Свата і датського походження. Крім того в стаді працюють кнури-плідники генеалогічних ліній Шалуна, Лафета, Драчуна Йоли, Принца, Некку, Вінцера, а також угорського походження генеалогічні лінії Balle, Donald, Egon, Quinar I Ami.

У процесі удосконалення порід суттєве значення має виявлення найбільш вдалих комбінаційних поєднань кнурів і свиноматок, а також максимальне їх використання як при індивідуальному підборі, так і в межах окремих генеалогічних ліній і родин.

Нами було проаналізовано 992 опороси свиноматок у розрізі генеалогічних ліній і родин. Для аналізу були взяті 5 провідних у стаді генеалогічних ліній Громкого, Свата, Шалуна, лінії кнурів датського й угорського походження і 5 генеалогічних родин свиноматок – Волшебниці, Чорної птички, Гвоздики, Тайги і Сої.

Результати досліджень наведені в таблиці. Як свідчать дані таблиці, кнури генеалогічної лінії Громкого найкращу комбінаційну здатність за багатоплідністю показали зі свиноматками генеалогічних родин Сої – 11,0 поросят, Волшебниці і Чорної птички – 10,73 і 10,72 голів відповідно.

На рівні 10,3–10,4 голів багатоплідність у поєднанні зі свиноматками генеалогічних родин Гвоздики і Тайги.

Кнури генеалогічної лінії Свата кращу комбінаційну здатність виявили в поєднанні зі свиноматками генеалогічної родини Тайги – 11,0 поросят, Чорної птички – 10,85 голів і Гвоздики – 10,8 поросят. Кращі показники багатоплідності у кнурів генеалогічної лінії Шалуна – 10,7 поросят, ВБПД – 10,76 поросят і ВБУП – 10,82 голів. Найвищі результати одержані за поєднання кнурів генеалогічної лінії Шалуна зі свиноматками

Комбінаційна здатність кнурів і свиноматок окремих генеалогічних ліній і родин за багатоплідністю

Генеалогічні лінії	Генеалогічні родини										Середнє	
	Волшебниці		Чорної птички		Гвоздики		Тайги		Сої		n	m±m
	n	m±m	n	m±m	n	m±m	n	m±m	n	m±m		
Громкого	84	10,73 ± 0,03	57	10,72 ± 0,06	25	10,4 ± 0,04	22	10,3 ± 0,06	32	11,0 ± 0,05	246	10,6 ± 0,06
Свата	74	10,5 ± 0,06	52	10,85 ± 0,05	9	10,8 ± 0,03	11	11,0 ± 0,07	27	10,7 ± 0,06	189	10,6 ± 0,07
Шалуна	26	10,85 ± 0,04	27	10,65 ± 0,04	7	10,86 ± 0,07	16	10,7 ± 0,04	14	10,93 ± 0,03	90	10,7 ± 0,04
ВБДП	11	10,76 ± 0,07	100	10,92 ± 0,07	56	10,58 ± 0,05	22	10,8 ± 0,03	41	10,85 ± 0,04	370	10,76 ± 0,03
ВБУП	34	10,71 ± 0,04	21	11,14 ± 0,05	9	10,56 ± 0,03	16	10,83 ± 0,01	16	10,75 ± 0,07	97	10,02 ± 0,04

генеалогічних родин Сої (10,93), Гвоздики (10,86) і Волшебниці (10,85) поросят. Кнури датського походження кращі показники мають у поєднанні з матками генеалогічних родин Чорної птички, Тайги і Сої – 10,92 – 10,8 голів.

Кнури угорського походження виявили високу комбінаційну здатність зі свиноматками генеалогічних родин Чорної птички – 11,14 і Тайги – 10,83 голів. У племзаводі проводилась оцінка кнурів і свиноматок за відгодівельними якостями нащадків. Одержані середньодобові прирости на рівні 614–795 г, вік досягнення живої маси 100 кг – 202–178 днів, витрати кормів на 1 кг приросту – 4,21–3,42 к. од.

Наведені вище дані свідчать, що в стаді є значні перспективи поліпшення відгодівельних якостей свиней шляхом їх оцінки та відбору за вказаними ознаками. Кращими за відгодівельними якостями є кнури генеалогічних ліній Свата, Громкого, Шалуна, Орiona і кнури великої білої породи датського походження. Найкращі результати одержані від кнурів ВБДП. Так, нащадки кнура за номером L05839 показали середньодобові прирости 795 г, вік досягнення живої маси 100

кг – 178 днів і витрати кормів на 1 кг приросту 3,42 к. од. Даний кнур має досить високі м'ясні якості: довжина півтуші – 100,7 см, товщина шпику над 6–7-м грудними хребцями – 27 мм, площа «м'язового вічка» – 43,4 см² і маса окосту – 11,0 кілограмів.

У цілому стадо свиней племзаводу відзначається хорошими м'ясними якостями. Використання в стаді кнурів-плідників великої білої породи естонської, німецької та англійської селекції сприяло формуванню свиней із покращеними м'ясними якостями. Довжина півтуші коливається в межах 100,3–101,7 см, товщина шпику – 25,2–31,0 мм, площа «м'язового вічка» 26,6 – 43,8 см², маса задньої треті півтуші – 10,2–11,0 кілограмів. Дані наведені у таблиці.

Висновки. Таким чином, проведений аналіз показав, що в конкретному стаді існує різниця за продуктивними ознаками в розрізі генеалогічних ліній і родин. Отже, при формуванні генеалогічної структури стада, підбору пар для парування необхідно враховувати комбінаційну здатність кнурів і свиноматок за провідними селекційними ознаками.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Березовський Н. Д. Продуктивність свиноматок внутривидового типу УКБ-1 в поєднанні з хряками отцовських форм / Н. Д. Березовський, Ю. С. Ціганчук // Свиноводство. – К. : Урожай, 1987. – Вип. 43. – С. 3–5.
2. Бучко М. А. Економічна ефективність міжлінійної і породно-лінійної гібридизації свиней / М. А. Бучко, В. П. Пундик, О. Ф. Цап // Свиноводство. – К. : Урожай, 1991. – Вип. 48. – С. 15–19.
3. Бучко М. А. Породно-лінійна гібридизація свиней на комплексі промислового типу / М. А. Бучко, М. Д. Петрів, О. Ф. Цап // Свиноводство. – К. : Урожай, 1992. – Вип. 48. – С. 8–12.
4. Голуб Н. Д. Вплив поєднань окремих ліній кнурів і родин свиноматок на їх продуктивність / Н. Д. Голуб // Свиноводство. – 1978. – Вип. 29. – С. 17–20.
5. Данилов С. Сочетаемость линий и семейств при чистопородном разведении свиней крупной белой породы / С. Данилов, В. Герасимов, Т. Данилова // Свиноводство. – 1997. – №4. – С. 13–18.
6. Лісний В. А. Підвищення ефективності гетерозисної селекції в свиноводстві шляхом оцінки комбінаційної здатності порід та типів свиней / В. А. Лісний, І. В. Назаренко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – М., 2002. – Вип. 3. – С. 58–66.

УДК 636.4.082

© 2013

Усачова В. Є., кандидат сільськогосподарських наук

Полтавська державна аграрна академія

ПРОДУКТИВНІСТЬ В'ЄТНАМСЬКИХ ВИСЛОЧЕРЕВНИХ СВИНЕЙ ТА ЇХ ПОМІСЕЙ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О. М. Бондаренко

Наведено результати дослідження репродуктивних, відгодівельних і м'ясних якостей свиней в'єтнамської вислочеревної породи «в чистоті» та в поєднанні з плідниками великої білої породи.

Встановлено, що за використання схрещування досягається поліпшення відтворювальної здатності свиноматок за багато-, великоплідністю, живою масою одного поросяти і гнізда при відлученні. Підсвинки в'єтнамської вислочеревної породи поступалися помісному молодняку за інтенсивністю росту і розвитку. Відгодівля помісних генотипів сприяла поліпшенню відгодівельних та м'ясних якостей.

Ключові слова: порода, в'єтнамська вислочеревна, велика біла, репродуктивні якості, м'ясність, фізико-хімічні властивості, морфологічні особливості.

Постановка проблеми. Додатковим джерелом виробництва м'яса в одноосібних приватних господарствах є розведення свиней трав'яних порід (в'єтнамська, корейська, мангалицька), що надає можливість господарям поповнювати сімейний бюджет як коштами, так і дешевим м'ясом і салом. Сьогодні свідчить, що попит на таких свиней суттєво зменшився. Спостерігається тенденція повернення сільського населення до розведення й вирощування культивованих порід України – великої білої, полтавської м'ясної, червоної білопоясної, а також зарубіжних генотипів (йоркшир, ландрас, дюрк, п'єтрен). Однак, розведенням свиней в'єтнамської породи продовжують займатися численні аматори-любители незалежно від форм господарювання [9]. На жаль, у більшості випадків, воно має стихійний і безсистемний характер, що, безумовно, впливає на їх генетичну стабільність і продуктивні якості.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В'єтнамські вислочеревні свині – це універсальна порода, яка походить від найменшого виду свиней *Sus salvanus*, одомашнених у Х столітті нашої ери. Свого часу ця порода була широко розповсюджена в Індії, на півдні Гімалаїв, у Не-

палі, Сиккімі, Бутані, північно-західному Ассамі, Японії. В наші дні у природі нараховується біля 100–150 голів, через що тварини занесені у положення 1 конвенції СІТЕС як вид, що знаходиться під безпосередньою загрозою зникнення.

Дослідженням мітохондріальної ДНК від 30 в'єтнамських свиней, у порівнянні з 61 гаплотипом диких і домашніх генотипів із різних регіонів Азії, встановлено тісний взаємозв'язок між ними, що свідчить про їх генетичну різноманітність та спільне східно-азіатське походження [10].

На думку В. М. Тихонова [8], для розуміння молекулярно-генетичних особливостей геному вітчизняних свиней слід постійно мати на увазі, що безпосередньо близьким прабатьком виступає в'єтнамська порода. Остання обставина адекватно відображається в консервативних особливостях генома в'єтнамських свиней, що підтверджується вивченням у них частот генотипів азійських імуногенетичних маркерних алелів локусів EAD, EAE. Ці маркери добре відображають багатовікову історію мікроеволюції та участь генотипів азійських спадкових форм у процесі породотворення фактично всіх сучасних домашніх порід свиней.

Свині в'єтнамської породи вперше завезено в Європу на початку 1950 року, у Північну Америку – з 1980-х років, а у США і Канаду – у 1986 році. Значна кількість тварин зустрічається в Словаччині, Угорщині, Польщі, Чехії, Швейцарії, Франції. Розведення даної породи в Україні започатковано з середини восьмидесятих років минулого століття – завезенням із Угорщини й Турції.

В'єтнамські вислочеревні – це низькорослі (25–30 см) тварини чорного і сірого або сіро-п'янистого окрасу, з довжиною тулуба 50–65 см, глибокою грудниною, прогнutoю спиною і звислим черевом на коротких ногах. Голова компактна, з короткими прямостоячими вухами, вираженою мопсовидністю і дещо прищуреними очима. У кнурців після 4-місячного віку починає виникати на холці так звана грива із жорсткої

стоячої щетини («ірокез»), що вказує на їх емоційний стан.

Жива маса дорослих кнурів і свиноматок – 65–75 кілограмів. Статевої зрілості досягають у чотирьохмісячному віці, а в 4,5–5 місяців свинки можна осіменяти. Поросність триває 114 днів. Середня багатоплідність свиноматок становить 8–11 порослят, маса при народженні 490–740 г, у 21 день – 1630 г (молочність 13–16 кг, середньодобовий приріст – 60–80 г), у місячному віці жива маса становить 3090 г (середньодобовий приріст – 180–195 г), у 2 місяці – 7–8 кг [4].

Свині досить активні, чого не можна сказати по їхньому зовнішньому вигляду: обвислий живіт, численні невеликі шкіряні складки на голові та стегнах помилково вражають своєю великою жировою масою. Однак вона має добре виражену м'язистість і незначну схильність до ожиріння.

М'ясо свиней – ніжне, соковите, з жирним прошарком, за кольором не відрізняється від м'яса звичайних свиней, однак дещо смачніше [7].

Побутує також помилкова думка щодо траводійності цих тварин та раціону їх годівлі. Взимку раціон може складатися на 70 % із сіна, січки кукурудзиння, буряків, гарбузів, а влітку – 80 % становить різнотрав'я, кабачки, гарбузи тощо, 20–30 відсотків раціону становлять концентровані корми, із яких 80 % – висівки, 10 % – кукурудза, 10 % – ячмінь [8]. Спостереження показали, що в разі збільшення в раціоні частки концентрованих кормів до 50 % уже в 6–8 місяців вони набирають живу масу 70–80 кг. Відомо, що максимальну продуктивність від свиней отримують лише тоді, коли розведення, догляд та утримання поєднуються з достатньо повноцінною годівлею тварин у всі періоди їх життя.

Таким чином, проведений аналіз повідомлень свідчить про те, що цілеспрямованих наукових досліджень по в'єтнамській вислочеревній породі не проводилось, а окремі експерименти і спостереження не дають повної оцінки як продуктив-

них і біологічних особливостей, так і значимості породи в народному господарстві.

Мета досліджень. Метою роботи було вивчити репродуктивні, відгодівельні та м'ясні якості свиней в'єтнамської вислочеревної (ВВ) породи «в чистоті» (І дослідна група) та в поєднанні з плідниками великої білої (ВБ) породи (ІІ дослідна група).

Методика досліджень. Продуктивні якості (репродуктивні, відгодівельні, м'ясні) піддослідних тварин оцінювалися відповідно до існуючих науково-зоотехнічних методик з урахуванням поєднань, віку і живої маси.

Вивчення репродуктивної якості проводилося з урахуванням показників багатоплідності, великоплідності, кількості та маси порослят і гнізда при відлученні, – свиноматок великої білої в 45-денному віці, свиноматок в'єтнамської вислочеревної в 2-місячному віці збереженості приплоду. В ході осіменіння свиноматок використовували метод штучного осіменіння.

Оцінка якості продуктів забою проводилась за методиками Інституту свинарства [2] та ВАСГНІЛ [3].

Раціон годівлі свиней – концентратний: формувався з кормів власного виробництва згідно із зоотехнічними нормами з урахуванням віку, живої маси та фізіологічного стану [5].

Біометрична обробка даних виконана методом варіаційної статистики за М. О. Плохинським [6] із використанням персонального комп'ютера та програми Statistica 5.0 [1].

Результати досліджень. Аналіз репродуктивної здатності свиноматок (табл. 1) показав, що схрещування свинок в'єтнамської вислочеревної породи з плідниками великої білої породи відзначалося зростанням багатоплідності свиноматок на 0,5 поросляти (5,3 %) великоплідності – на 0,51 кг (у 2,1 разу, $P \leq 0,01$) живої маси одного поросляти на 2,55 кг (37,5 %, $P \leq 0,01$) і всього гнізда порослят при відлученні на 24,9 кг (42,1 %, $P \leq 0,001$).

1. Репродуктивні якості свиноматок

Поєднання	Сви- нома- ток, гол.	Багатоплід- ність, гол.	Велико- плідність, кг	При відлученні в 2-міс. віці			Збереже- ність при- плоду, %
				кількість поросят, гол.	жива маса, кг		
					поросяти	гнізда	
♀ВВ х ♂ВВ	7	9,5±0,17	0,45±0,06	8,7±0,25	6,8±0,5	59,2±1,9	91,7±2,2
♀ВВ х ♂ВБ	7	10,0±0,16	**0,96±0,12	9,0±0,5	**9,35±0,45	***84,15±1,7	90,0±2,2

Примітка: ВБ – велика біла; ВВ – в'єтнамська вислочеревна;

* – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$

2. Відгодівельні та м'ясні якості піддослідних генотипів

Показник	Посаднання	
	♀BB x ♂BB	♀BB x ♂VB
Жива маса перед забоєм, кг	72,2±4,0	75,5±3,2
Вік досягнення кінцевої живої маси, днів	347,5±3,6	***240,4±3,6
Середньодобовий приріст, г	206,5±4,7	***310,1±5,8
Маса туші, кг	***43,4±2,1	***56,5±1,7
Забійний вихід, %	68,1±2,4	71,8±3,1
Довжина півтуші, см	78,0±1,2	*86,4±2,7
Товщина шпигу над рівнем 6–7-го ребер, мм	46,5±3,1	**35,3±0,8
Площа «м'язового вічка», см ²	22,2±0,9	24,5±1,1
Маса задньої третини півтуші, кг	6,6±0,11	***8,8±0,2
у т. ч. вихід, %: м'яса	60,5±0,7	61,7±0,9
сала	28,7±1,3	27,1±1,8
кісток	8,8±1,4	9,8±2,0

Результати відгодівлі піддослідних тварин (табл. 2) показали, що помісні свині мали вищу енергію росту та розвитку. Так, встановлено достовірну різницю ($P \leq 0,001$) між генотипами піддослідних груп за середньодобовим приростом на 103,6 г (50,2 %) і віком досягнення передзабіної живої маси – на 107,1 днів (44,5 %).

За показниками м'ясності свині BB породи поступалися генотипу ♀BB x ♂VB відповідно: за масою туші на 13,1 кг (30,2 %) і забійному виході – на 3,7 %, за довжиною півтуші – на 8,4 см (10,8 %, $P \leq 0,05$), товщиною шпигу над рівнем 6–7-го ребер – на 11,2 мм (31,7 %, $P \leq 0,05$), площею «м'язового вічка» – на 2,3 см² (10,4 %), масою задньої третини півтуші – на 2,2 кг (33,3 %, $P \leq 0,001$), у т. ч. і за виходом м'яса та сала на

1,2 % і 1,6 % відповідно.

Висновок. Таким чином, мінісвині в'єтнамської вислочеревної породи (на відміну від їх помісей із великою білою породою) характеризуються дещо нижчими показниками репродуктивної здатності свиноматок, а також істотно поступаються їм за відгодівельними і м'ясними якостями. Відгодівля таких свиней до живої маси 70–80 кг сприяє формуванню більш жирної свинини, тому її оптимальна забійна маса зазвичай буває нижчою. Найдоцільнішим буде використання за допомогою методу штучного осіменіння схрещування свинок BB породи з плідниками великої білої породи, що позитивно впливає на їх продуктивність та економічну доцільність розведення.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: [навч. пос.] / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр [та ін.]. – Суми: Університетська книга, 2000. – 203 с.
2. Методики досліджень по свиноводству: Методические рекомендации / Полтавський науково-дослідницький інститут свиноводства. – Х. – 1977. – 152 с.
3. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней // Совет по координации научно-исследовательских работ в области повышения качества продуктов животноводства. – М.: Колос, 1987. – 64 с.
4. Нагаєвич В. М., Ломако Д. В., Левін Г. М. Порівняльна характеристика росту та розвитку поросят в'єтнамської та великої білої породи / Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – Х., 2005. – Вип. 12 (37), Ч. 3, 4. – С. 113–117.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / Калашников А. П., Клейменов В. И., Бакланов В. И. [и др.] / Под ред. А. П. Калашникова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – С. 76–100.
7. Сидоренко Т. О. Мангали в Україні // Дім, сад, город. – 2005. – №10. – С. 38–39.
8. Тихонов В. Н. Иммуногенетический и биохимический полиморфизм домашних и диких свиней. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1991. – 303 с.
9. Яценко В. А. Я вирощую в'єтнамських свиней // Дім, сад, город. – 2006. – №6. – С. 16–18.
10. Hongo H. Variation in mitochondrial DNA of Vietnamese pigs: relationships with Asian domestic pigs and Ryukyu wild boars / H. Hongo, N. Ishiguro, T. Watanobe / Zoolog Sci. – 2002. – Nov; 19(11): 1329–35.

УДК 636.4.082

© 2013

Гиля В. М., кандидат сільськогосподарських наук
Інститут свинарства і АПВ НААН

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРІЇ ПРЕПОТЕНТНОСТІ У ТВАРИННИЦТВІ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В. М. Нагаєвич

Висвітлюються окремі аспекти теорії препотентності тварин. Дається аналіз різних поглядів науковців минулого й сучасності стосовно її значимості в процесі оцінки продуктивності плідників у здатності передачі потомству своїх найкращих ознак. З урахуванням світових поглядів дана концепція повинна ґрунтуватися на генетичних законах успадкування, домінантного або гомозиготного стану генів якісних і кількісних селекційних ознак. Використання у наукових дослідженнях сучасних методичних підходів щодо встановлення селекційно-генних комплексів продуктивних ознак тварин ставить під сумнів існування теорії препотентності.

Ключові слова: препотентність, домінантність, гомозиготність, гетерозиготність, плідник, ген, потомство, продуктивність.

Постановка проблеми. Збільшення виробництва свинини тісно пов'язане з якісним покращанням тварин на основі використання науково обґрунтованих методів селекції. Важлива роль генетичного впливу на результативність чистопородного поєднання та міжпородного схрещування належить плідникам, які повинні забезпечити надійний ефект гетерозису та високу якість продукції.

Особливого значення набуває й оцінка їх генетичного потенціалу та здатність стійко передавати цінні ознаки потомству. Так, за індивідуального батьківського добору потомство розподіляється на 10–12 % середньої племінної цінності та по 44–45 % гіршої й кращої якості, ніж їх батьки [1]. Вплив же батьків і матерів кнурів на якість потомства є незначний при коефіцієнтах регресії у межах 0,1–0,2 [7].

Здатність тварин передавати потомству свої характерні особливості та продуктивні якості (навіть при поєднанні з особинами, які відрізняються між собою) у вітчизняній науковій літературі називається препотентністю.

Вивчення цього явища, у більшості досліджень спрямоване на удосконалення методів оцінки стосовно передачі певних задатків потомству, її об'єктивності й точності, а також пошуку реалізації даної ознаки тварин у практичній селекційній роботі.

У зв'язку з цим аналітичний аналіз значимості препотентності кнурів і свиноматок, із генетико-зоотехнічної точки зору, є актуальним і потребує додаткових досліджень. Першочергового значення при цьому слід надавати досягненням генетики і молекулярної біології – основи поглиблених досліджень закономірностей і розшифрування механізму руху генетичної інформації як на індивідуальному батьківському рівні, так і реалізації їх гену в наступних поколіннях [9].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Перехід до великомасштабної селекції у свинарстві потребує організації чіткої системи всебічної оцінки кнурів-плідників за їх фертильністю і племінними якостями [13], що сприятиме підвищенню у нащадків частоти генів, які контролюють формування високої продуктивності та відтворної здатності, пристосованості до умов експлуатації, а також запобігання поширення генетичних морфологічних дефектів та захворювань.

Процес удосконалення породи показує, що головна увага в практичній селекційній роботі завжди спрямована як на виявлення (й навіть на цілеспрямоване виведення) так і максимальне заводське використання тварин, яким властива підвищена здатність передавати потомству свої цінні якості. Як зазначав П. Н. Кулешов, окремі тварини мають здатність особливо стійко передавати потомству свої певні риси, тобто препотентність [12].

Ще з середини XIX століття скотозаводчики значну увагу приділяли «підсиленій здатності окремих особин до передачі своїх властивостей спадково». Заттегестом Г. була запропонована так звана теорія «індивідуальної потенції», суть якої зводилася до того, що «новоутворення природи супроводжуються підсиленою спадковою передачею, що значна частина потомства тварин, які виділяються за яким-небудь новоутворенням, утримує цю здатність дуже стійко... і достатньо знайти плідника, що відрізняється за індивідуальною потенцією, якого б походження він не був, як подальший успіх у племінній роботі буде забезпечений» [8].

Із часом вислів «потенція» – (з англ. «potency» – сила, могутність) трансформувався в термін «препотенція» – від латинського «prepotese» – переважаючий, домінуючий, більш могутній.

У сільськогосподарському енциклопедичному словнику дається визначення препотентності як здатність племінних тварин (плідників і маток) стійко передавати свої якості потомству, навіть при поєднанні з тваринами, які значно відрізняються за оцінюваною ознакою й здатні в потомстві створювати відповідну однорідність. За препотентністю найчастіше оцінюють плідника, враховуючи його можливість передавати свої якості більшій кількості потомків [18].

Чимало уваги даній концепції надавали науковці минулого століття: П. Н. Кулешов (1947), Н. А. Кравченко (1957), М. М. Щепкін (1960), С. А. Рузский (1961, 1963), Н. А. Кравченко, Д. Т. Віннічук (1965), Л. К. Ернст, А. П. Солдатов (1965), Ф. Ф. Ейснер (1970, 1981), Е. А. Богданов (1977). Саме вони робили спроби теоретично обґрунтувати феномен препотентності й знайти математичну модель її оцінки. Так, П. Н. Кулешов, який різко критикував зеттегастівську теорію індивідуальної потенції, не лише не відкидав, а й повсякчас наголошував на значенні для селекції того факту, що окремі тварини мають здатність особливо стійко передавати потомству певні риси [12].

Видатні за своєю продуктивністю тварини, як стверджував Е. Ф. Ліскун, не тільки самі виділяються високими якостями, але й передають ці якості своєму потомству [15]. Зокрема М. М. Щепкін відмічав, що такого роду тварини виділяються не лише «індивідуальними якостями, а й видатними якостями своїх нащадків» [22], Е. А. Богданов розрізняв три ступеня (поганий, середній і хороший) у силі спадкової передачі видатними тваринами своїх якостей потомству [4]. Дане явище М. А. Кравченко пояснює так: «Препотенція, як якість племінних тварин більш стійко передавати потомкам свої ознаки, обумовлюється: більш стійкою спадковістю, яка створюється зазвичай гомогенним підбором, що проводиться тривалий час, приблизно в однакових умовах, в одному напрямку і підкріплюється родинним спарюванням; добрим станом здоров'я і пристосовуваністю до умов, відповідним підбором самок для поєднання з таким плідником» [11].

Добре відомо, як видатні плідники суттєво впливають на формування породи в цілому. Прикладом можуть слугувати: бик Адем 197 – у процесі формування голландської чорно-рябої породи [6], жеребець Барс 1 – у створенні орловської ри-

систой породи коней [5], кнур Асканій 46 – української степової білої породи свиней [10].

На думку С. А. Рузского, виявлення препотентності плідників, головного, що визначає їх племінну цінність, повинно становити основне завдання випробування плідників по потомству. Препотентність повинна визначатися ступенем материнської спадковості [19] або здатністю вдало поєднувати й доповнювати материнську спадковість без значного її витіснення [20]. Це вказує на необхідність корегування плідника на вплив генетичного тренду в залежності від селекційної цінності материнської частини стада.

Найбільш вдале визначення терміна «препотенція» надав А. П. Лисицин: «Препотенція – це обумовлена домінуванням і гомозиготністю здатність тварин (як самців, так і самок) стійко передавати свої ознаки й якості потомству (сила спадкової передачі), яка фенотипово проявляється в переважаючому впливі одного з батьків на потомство (воно більш однорідне, має меншу різноякісність)» [14].

Інтерес науковців до даної проблеми в останні роки не спадає. Так, у різних галузях тваринництва проведено дослідження: у скотарстві (Е. Насамбаєв, 2006; Д. А. Попов, 2007; А. І. Шендаков, С. І. Лоскутов, 2010); у свинарстві (В. Є. Мазур, А. А. Явтушенко, 2007; А. М. Івін, 2009; А. Ю. Бельтюкова, 2010); у конярстві (Н. Ю. Козлов, 2004; А. В. Гороховська, 2010); вівчарстві (Т. К. Бексейтов, 2003); птахівництві (А. Б. Мальцев, А. Д. Димков, 2010).

Для кількісного вимірювання препотентності плідників науковцями пропонуються різні методи, засновані на порівнянні дочок батька з матерями, на ступені однорідності його потомства, на численності дочок із тією чи іншою вищою якістю, ніж у матерів, ровесниць та середніх показників продуктивності по стаду.

Для оцінки стійкості впливу плідників на потомків у процесі передачі генетичної інформації запропоновано чимало математичних формул та індексів. Однак найпоширенішим методом визначення є кореляційний аналіз, який враховує спадковий вплив матерів і сприяє запобіганню простого арифметичного співставлення ознак у потомства з вираженням їх у матерів, що іноді відрізняються між собою через вплив відбору та паратипових факторів. Гіпотеза даного методу – потомство препотентного плідника за селекційними ознаками більш схоже на свого батька. При цьому зменшується індивідуальна подібність потомків із матерями, тобто, більш препотентні плідники мають менші показники мінли-

вості ознак у потомків [4, 16].

Мета дослідження – провести аналіз різних поглядів стосовно теорії препотентності у тваринництві.

У виконаній науковій роботі ставилося *завдання*: при оцінці кнурів-плідників дослідити з генетичних позицій і дати об'єктивну характеристику існування такого явища як препотентність.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для теоретичних і методичних узагальнень стали історичні та сучасні зоотехнічно-генетичні уявлення теорії препотентності та її використання у селекції сільськогосподарських тварин. Основний метод досліджень – аналітико-синтетичний.

Результати досліджень. Аналіз наукових робіт засвідчив, що минулими й сучасними вітчизняними дослідниками вивченню препотентності тварин надається значна увага, тоді як аналіз зарубіжних інформативних джерел не підтвердив використання даного терміна в селекційному процесі. Натомість в обігу зустрічається термін «домінантність», відповідно до менделівських законів успадкування якісних і кількісних ознак. Лише в словнику англійської мови Collins подано, що препотентність – це стан або становище домінування гомозиготності [21].

Саме «...домінантність і гомозиготність...» визначають спадковість кількісних продуктивних ознак від батьків потомству. Як відомо, кількісні селекційні ознаки відносяться до категорії складних і формуються за рахунок сумарної взаємодії полімерів спряжених полігенів, що породжує відповідну кількість генотипів і визначає їх частоту в популяції та рівень мінливості. До того ж чим більше генів детермінують ту чи іншу ознаку, тим вища ступінь його виявлення залежить від комбінації різних варіантів цих генів. У даному випадку пріоритет віддається не стільки наявності різних генних варіантів (спадковість батьків), скільки тому, в яких комбінаціях вони проявляються в генотипі потомства [17].

Через це вірогідне успадкування селекційної ознаки потомством у значній мірі залежить від ступеня гомозиготності кнура за комплексом бажаних генів, оскільки знижується імовірність розщеплення даних ознак у наступних генераціях. Саме це і є основним постулатом визначення «сили впливу» на потомство – препотентність.

Проведені наукові дослідження не спростовують існування препотентних тварин – гомозиготних за кількісними ознаками, але таких плідників практично досить важко визначити.

Оскільки кількісні ознаки визначаються значною кількістю полігенів (майже повністю геноти-

пом), то одержати гомозиготних тварин за всіма генами практично неможливо. В такому разі стандартність кількісних ознак дещо умовна, чи коливається у відповідних, хоча й невеликих межах, – чим більша ступінь гомозиготності тварин, тим менші межі коливань. До того ж вони можуть бути характерними для кожної породи окремо, звичайно, за однакових умов їх існування [2].

Повна гомозиготність за всіма генами може бути лише в теоретичних розрахунках, однак у практиці, напевно, вона ніколи не зустрічається. Розщеплення генів у гаметах в одного з батьків, який не є гомозиготним за всіма генами, призведе до того, що потомство одержить різні гени від одного і того ж батька. За даною парою алелів деякі нащадки отримують від батька один і той же ген, але, оскільки в процесі беруть участь багато пар алелів, то вірогідність одержати двома потомками однаковий набір генів від батька дуже низький. Так як інбридинг сприяє підвищенню гомозиготності за багатьма парами генів, нащадки інбредних батьків часто одержують ті ж гени, що й нащадки не інбредних батьків. Це означає, що потомство буде більш схоже за ознаками на одного з батьків, від якого вони отримали домінантний ген, а тому схожість між ними буде більшою. Тобто, інбредні батьки більш препотентні, ніж не інбредні, насамперед, за ознаками, що обумовлені домінантними генами [13].

У чистопородному стаді тварини мають більшість генів у гомозиготному й таутозиготному стані. Тому кількісні ознаки знаходяться в мінімальних межах коливань як завгодно довго, що впливає із популяційних законів Гарді-Вайнберга, тобто залишаються стандартними і стабільними в ряду поколінь. За систематичного відбору на стандартність кількісних ознак, межі коливань їх показників постійно зменшується, досягаючи найменшої величини, як це спостерігається у чистих лініях. І це передається з покоління в покоління без змін, а тому місця «препотенції» й у випадку експресивності кількісних ознак не має [3].

Для селекційного поліпшення існуючих та створення нових високопродуктивних генотипів суттєве значення має пошук специфічно нової спадкової інформації, що можлива лише за поєднання гомозиготних особин, які належать до різних ліній чи типів. Тому головне завдання: підтримання гомозиготності стада й не допускання поширення небажаних мутацій, що призводять до гетерозиготності.

В практичних умовах, як стверджує О. Г. Близначенко [3], вираженість домінантної ознаки

однакова, як у випадку гомозиготного стану алелів, так і гетерозиготного. «До того ж, ніякої «сили передачі», «індивідуальної потенції», «підсиленої здатності» не існує, тому що реалізація вказаної ознаки не залежить ні від статі тварини, ні від віку чи інших яких-небудь його особливостей. Тому термін «препотенція» ніяк не відповідає законам успадкування, а звідси, не може бути реанімованим і, тим більше, в науково-дослідних роботах, бо це є поверненням до некомпетентності минулого».

Наша країна наразі рухається до світових цивілізованих стандартів, насамперед у свинарстві, тож необхідно коректно поступати стосовно даної концепції. Чи не було б доцільним замість терміна «препотентність» використовувати генетичні тер-

міни «домінантність» або «гомозиготність», тим більше, що сучасні наукові дослідження беззаперечно підтвердили на рівні ДНК теорію доміантності гомозиготних продуктивних ознак.

Висновки. Таким чином, визначення елітних плідників, здатних стійко передавати потомству високі продуктивні якості, повинне ґрунтуватися на генетичних законах успадкування, з урахуванням стану доміантності та гомозиготності селекційних ознак генотипу. Існування ж теорії препотентності всебічно залежить від умілого використання у наукових дослідженнях сучасних методичних підходів щодо встановлення рівня доміантності чи доміантної гомозиготності генних комплексів економіко-вагових продуктивних ознак тварин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бегучев А. П. Оценка производителей по качеству потомства / А. П. Бегучев, Г. П. Легошин. – М. : Колос, 1973. – С. 56–65.
2. Близнюченко О. Г. Генетичні основи розведення свиней. – К. : Урожай, 1989. – 152 с.
3. Близнюченко О. Г. Препо́тентность – архаизм в современной науке. // Сви́нарство [міжвід. темат. наук. збірник]. – Полтава, 2009. – № 57. – С. 33–41.
4. Богданов Е. А. Изучение разведения сельскохозяйственных животных / Богданов Е. А. – М. : Избран. труды, 1977. – 440 с.
5. Витт В. О. Из истории русского коневодства / Витт В. О. – М., 1952. – 362 с.
6. Гринь М. П. Возможность использования препо́тентности быков в селекции стад / М. П. Гринь, А. А. Алешин, В. К. Казакевич // Использование генетических параметров в селекции сельскохозяйственных животных: тезисы докл. науч. конф. – Жодино, 1974. – С. 29–31.
7. Эй́снер Ф. Предлагаем новый метод оценки семейств / Ф. Эй́снер, Ю. Белогуров // Молочное и мясное скотоводство. – 1970. – № 8. – С. 37–38.
8. Зеттега́ст Г. Учение о скотоводском искусстве / Г. Зеттега́ст. – 1880. – С. 20.
9. Зубе́ць М. В. Генетика, технология в скотоводстве / Зубе́ць М. В., Буркат В. П., Мельник Ю. Ф. – К. : БМТ, 1997. – 722 с.
10. Ива́нов М. Ф. Новая порода свиней – украинская степная белая, выведенная в Аскании-Нова, и методы ее образования / М. Ф. Иванов // Полное собрание сочинений. – М. : Колос, 1969. – Т. 5. – С. 182–195.
11. Кра́вченко Н. А., Вино́чук Д. Т. Препо́тентность и методы ее измерения / Н. А. Кравченко, Д. Т. Виничук // Сб.: Разведение и содержание сельскохозяйственных животных. – Вып. 1. – К., 1965. – С. 61–76.
12. Куле́шов П. Н. Теоретические работы по животноводству / Кулешов П. Н. – М. : Сельхозгиз, 1947. – 86 с.
13. Лесли Д. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных / Лесли Д. Ф. – М. : Колос, 1982. – 391 с.
14. Лиси́цын А. П. Разведение сельскохозяйственных животных / Лисицын А. П. – М. : Агропромиздат, 1987. – 231 с.
15. Лиску́н Е. Ф. Экстерьер сельскохозяйственных животных / Лискун И. Ф. – М. : Сельхозгиз, 1933. – 123 с.
16. Наумочкина А. В. Препо́тентность инбредных быков черно-пестрой породы // Животноводство, 1974. – №1. – С. 19.
17. Оно С. Генетические механизмы прогрессивной эволюции / Оно С. – М. : Мир, 1973. – 227 с.
18. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь [ред. В. К. Месяц]. – М. : Сов. энцикл., 1989. – 656 с.
19. Рузский С. А. Оценка быков по разному числу дочерей, и значение возраста отца / С. А. Рузский // Животноводство. – №11, 1961.
20. Рузский С. А. Препо́тентность и некоторые проблемы межлинейного и индивидуального подбора в молочном скотоводстве / С. А. Рузский // Труды ВСХИЗО. – М. : Балашиха, 1963. – С. 14–23.
21. Словарь английского языка Collins. 10-е издание, 2009, Уильям Коллинз и сыновья. – 1979, 1986, Harper Collins.
22. Щепкин М. М. Избранные сочинения / Щепкин М. М. – М. : Сельхозгиз, 1960. – С. 45–48.

УДК 636.2.034

© 2013

*Вацький В. Ф., кандидат сільськогосподарських наук,
Величко С. А., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ПОКАЗНИКИ РАНЬОГО ОНТОГЕНЕЗУ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ І МОЖЛИВОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ МОЛОЧНИХ СТАД

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О. О. Держговський

Вивчено особливості зв'язку показників ембріонального розвитку телят із рівнем їх наступної молочної продуктивності як корів-первісток. Встановлено, що більш продуктивні корови характеризуються меншою масою при народженні, але різниця недостовірною. Коротка і середня тривалість ембріонального розвитку сприяє прояву високої молочної продуктивності. Використання показників ембріональної швидкості росту й відношення маси теляти при народженні до маси матері – поряд із показниками тривалості ембріонального розвитку і маси при народженні при оцінці індивідуальних особливостей організму – дає можливість виявити більш продуктивних корів одразу ж після їх народження.

Ключові слова: тривалість ембріогенезу, ембріональна швидкість росту, маса при народженні, молочна продуктивність.

Постановка проблеми. Проблема вирощування високопродуктивних тварин і підвищення продуктивності молочної худоби має неабияке практичне значення. Вирішити її можна завдяки знанням закономірностей індивідуального розвитку тварин і факторів, що обумовлюють цей процес. Володіння такого роду знаннями дасть змогу керувати розвитком організму тварин у необхідному для людини напрямі. Цілеспрямовано впливаючи тим чи іншим чином на однакових за якістю телят, можна виростити зовсім різних за продуктивністю корів. Для раціонального використання засобів вирощування важливо знати потенційні можливості організму кожної тварини, починаючи з її народження. Проблемі зв'язку показників раннього онтогенезу з ростом, розвитком і продуктивністю тварин присвячено обширний науковий матеріал, але у зв'язку зі складністю використання існуючих даних у практичних цілях дослідження в цьому напрямі доцільно продовжити.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Основною господарсько корисною ознакою сільськогосподарських тварин є їх продуктивність, ступінь прояву якої залежить від реалізації спадкових задатків продуктивності в онтогенезі.

У процесі індивідуального розвитку тварин, починаючи з моменту утворення зиготи і закінчуючи природною смертю організму, під впливом умов вирощування, утримання та використання відбувається постійна реалізація спадкової інформації, а ступінь її реалізації на певному етапі онтогенезу залежить від уже реалізованої програми розвитку на попередньому етапі [1].

З метою оцінки потенційних можливостей організму тварин, отримання від них у майбутньому максимальної продуктивності та підвищення ефективності їх утримання вчені відмічають важливість визначення індивідуальних особливостей організму тварин у ранньому віці [8]. Показником сформованості та індикатором життєвої сили телят на початку постембріонального розвитку є їх маса при народженні.

Існує досить обґрунтована думка [2, 3, 9] про існування позитивного зв'язку маси телят при народженні з майбутнім рівнем їх молочної продуктивності. Однак, Н. Е. Чернякова (1975) та інші автори повідомляють, що маса телят при народженні суттєво не впливає на величину майбутніх надоїв і не може бути використана для прогнозування продуктивності у ранньому віці [10]. Legault C. R. (1962) вважає, що маса телят при народженні й рівень їх майбутньої продуктивності є генетично незалежними факторами [11]. Подоба Е. Г. (1956) відмічає, що маса телят при народженні може вважатися показником якості тварин лише з тієї причини, що з цим показником до певної міри пов'язана їх енергія росту в ембріональний період, яка зберігається

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук В. Ф. Вацький

й після народження телят. Він вважає, що тривалість ембріонального розвитку теляти (поряд із масою при народженні) є певним показником повноцінності його розвитку в ембріональний період, а відповідно, до певної міри, показником життєвості, довговічності, інтенсивності обміну речовин, тобто тих властивостей організму, які визначають майбутню продуктивність тварин.

Важливим показником, що впливає на масу телят при народженні, є жива маса матері [5]. Подоба Е. Г. (1958) виявив, що відношення маси теляти при народженні до маси матері набагато тісніше пов'язане з тривалістю ембріонального розвитку, ніж просто маса при народженні, а відношення маси теляти при народженні до маси матері у зв'язку з тривалістю ембріонального розвитку є більш точним показником повноцінності його розвитку в утробі матері, ніж маса при народженні.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було прослідкувати відмінності рівня молочної продуктивності корів, які характеризуються різними показниками розвитку в ембріональний період. Завданням досліджень було встановити закономірності зв'язку показників раннього онтогенезу молочної худоби з рівнем її молочної продуктивності в майбутньому.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проведені на поголів'ї корів української червоно-рябої молочної породи СВК «Батьківщина»

Котелевського району Полтавської області. На основі даних маси корів при народженні, тривалості їх ембріонального розвитку, надою та вмісту жиру в молоці за першу лактацію, а також маси їх матерів після отелення було сформовано базу даних по 355 коровах.

Визначали швидкість росту в ембріональний період та відношення маси телят при народженні до маси корів-матерів при отеленні. Оцінку рівня молочної продуктивності проводили з урахуванням вмісту жиру в молоці шляхом визначення кількості молока за 305 днів першої лактації з вмістом молочного жиру 4 %.

Біометричну обробку одержаних даних проводили згідно з методикою Є. К. Меркур'євої [4] на ПЕОМ із використанням програмного забезпечення Microsoft Excel 2007.

Результати досліджень. Вчені давно дійшли згоди щодо важливості оцінки спадкових задатків продуктивності молочної худоби в ранньому віці. З цієї метою використовують показники тривалості ембріонального розвитку, ембріональної швидкості росту, маси при народженні, відношення маси теляти при народженні до маси матері. Закономірності зв'язку між цими показниками краще простежуються на основі розподілу всіх тварин ($M = \pm 0,5\sigma$) на групи з більшими ($M+$), середніми (M_0) та меншими ($M-$) їх величинами (табл. 1).

1. Зв'язок між показниками раннього онтогенезу

	n	Тривалість ембріонального розвитку, днів	Ембріональна швидкість росту, г	Маса при народженні, кг	Маса телят при народженні / маса матері, %
		$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
За тривалістю ембріонального розвитку					
Тривалий ($M+$)	108	$287,3 \pm 0,32$	$106,6 \pm 0,86$	$30,6 \pm 0,24$	$5,8 \pm 0,07$
Середній (M_0)	148	$280,3 \pm 0,14$	$109,6 \pm 0,80$	$30,7 \pm 0,22$	$5,7 \pm 0,06$
Короткий ($M-$)	99	$274,2 \pm 0,28$	$110,5 \pm 0,74$	$30,3 \pm 0,20$	$5,6 \pm 0,05$
За ембріональною швидкістю росту					
Швидкоростучі ($M+$)	92	$278,9 \pm 0,55$	$120,2 \pm 0,71$	$33,5 \pm 0,22$	$6,3 \pm 0,07$
Середньоростучі (M_0)	159	$280,7 \pm 0,45$	$108,5 \pm 0,19$	$30,5 \pm 0,06$	$5,7 \pm 0,04$
Повільноростучі ($M-$)	104	$282,3 \pm 0,55$	$99,7 \pm 0,50$	$28,1 \pm 0,15$	$5,3 \pm 0,05$
За масою при народженні					
Важкі ($M+$)	102	$280,9 \pm 0,59$	$119,1 \pm 0,72$	$33,4 \pm 0,20$	$6,3 \pm 0,07$
Середні (M_0)	145	$280,6 \pm 0,46$	$108,4 \pm 0,23$	$30,4 \pm 0,04$	$5,7 \pm 0,04$
Легкі ($M-$)	108	$280,6 \pm 0,54$	$100,1 \pm 0,51$	$28,1 \pm 0,14$	$5,3 \pm 0,04$
За співвідношенням маси телят при народженні до маси матерів					
Великі ($M+$)	101	$281,5 \pm 0,54$	$116,4 \pm 0,92$	$32,8 \pm 0,25$	$6,5 \pm 0,05$
Середні (M_0)	138	$280,2 \pm 0,50$	$107,7 \pm 0,49$	$30,2 \pm 0,13$	$5,7 \pm 0,02$
Дрібні ($M-$)	116	$280,7 \pm 0,51$	$103,9 \pm 0,70$	$29,1 \pm 0,19$	$5,0 \pm 0,03$
У середньому	355	$280,7 \pm 0,30$	$108,9 \pm 0,48$	$30,6 \pm 0,13$	$5,7 \pm 0,04$

Дані таблиці 1 свідчать про існування позитивного зв'язку між показниками маси при народженні, ембріональної швидкості росту та відношення маси теляти при народженні до маси матері. Простежується слабкий зв'язок цих показників із тривалістю ембріонального розвитку. Виявлена Е. Г. Подобою (1958) закономірність, що відношення маси теляти при народженні до маси матері тісніше пов'язане з тривалістю ембріонального розвитку, ніж просто маса при народженні, має місце і в даному дослідженні.

Важливою умовою оцінки індивідуальних особливостей організму тварин на початку пост-ембріонального розвитку є комплексний підхід. Чим більше показників індивідуального розвитку тварин буде враховано при цьому, тим точнішою буде оцінка їх продуктивних можливостей. Відомо, що телята, які характеризуються однакою величиною одного показника їх розвитку, відрізняються за величиною іншого. Так, телята з однакою масою при народженні можуть бути отримані від корів-матерів із різною живою масою. В більшості випадків вони відрізняються за тривалістю ембріонального розвитку та швидкі-

стю росту. Сукупність впливу цих та інших показників визначає рівень продуктивних можливостей тварин.

Встановлено, що рівень молочної продуктивності корів залежить від тривалості їх ембріонального розвитку та маси при народженні (табл. 2).

Дані таблиці 2 свідчать про те, що телята з меншою масою при народженні виростають у більш продуктивних корів, аніж середні та важкі. Так, легкі телята при народженні (28,1 кг) переважають середніх (30,4 кг) і важких (33,4 кг) за надоем у першу лактацію на 145,2 кг та 269,7 кг, або на 3,7 % та 7,1 % відповідно. До того ж їх середня маса при народженні була меншою на 2,3 кг (8,2 %) та 5,3 кг (18,9 %) відповідно. Найвищу продуктивність по групі важких при народженні мали корови з тривалим періодом ембріогенезу, а по групах середніх і легких – із середнім. Проміжну продуктивність по всіх трьох групах мали тварини з коротким періодом ембріогенезу. У цілому вищою продуктивністю характеризувалися тварини з середньою і короткою тривалістю ембріонального розвитку. Вищезазначене краще ілюструє графік (рис. 1).

2. Залежність молочної продуктивності корів від тривалості їх ембріонального розвитку та маси при народженні

Тривалість ем- бріонального розвитку, днів	Маса телят при народженні, кг (M±m)						надій у середньо- му, кг
	важкі (M+)		середні (M ₀)		легкі (M–)		
	надій, кг	маса при народжен- ні, кг	надій, кг	маса при народжен- ні, кг	надій, кг	маса при народжен- ні, кг	
Тривалий (M+)	3859,7± 143,22	33,5±0,34	3785,8± 126,41	30,3±0,08	3975,6± 190,39	28,1±0,19	3870,7± 88,50
Середній (M ₀)	3792,8± 162,11	34,0±0,39	4036,6± 121,13	30,5±0,06	4185,4± 162,39	28,0±0,29	4012,6± 83,60
Короткий (M–)	3800,8± 177,33	32,6±0,19	3929,9± 157,45	30,4±0,08	4086,2± 166,41	28,1±0,18	3944,2± 95,82
Надій у серед- ньому, кг	3817,4± 92,21		3941,9± 78,03		4087,1± 99,47		3950,3± 51,47

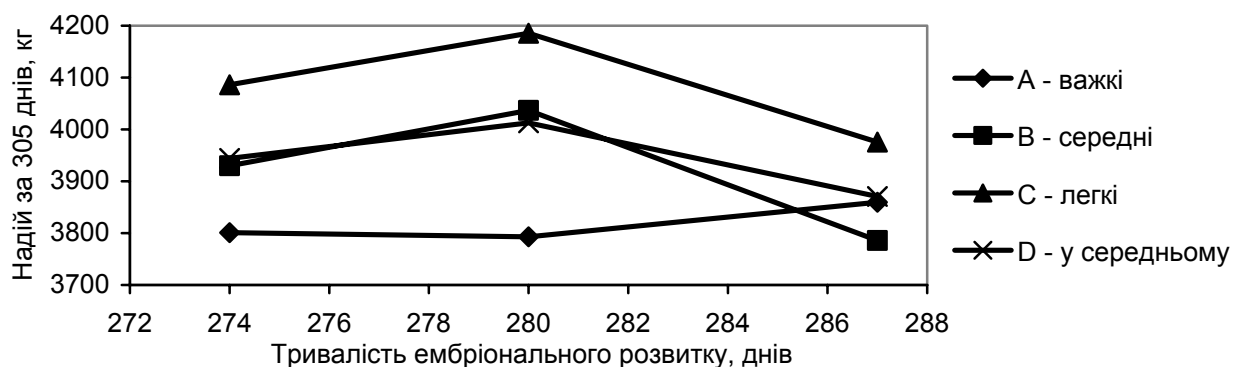


Рис. 1. Залежність молочної продуктивності корів від тривалості їх ембріонального розвитку та маси при народженні

Оцінюючи новонароджене теля необхідно враховувати відношення його маси при народженні до маси матері та швидкість росту в ембріональний період, які є важливими показниками повноцінності його розвитку. Встановлено, що рівень молочної продуктивності первісток до певної міри залежить від цих показників (табл. 3).

Згідно з даними таблиці 3, дрібні телята при народженні мають вищу продуктивність за першу лактацію, ніж середні й великі. Різниця становить 142,9 кг і 363,9 кг, або 3,6 % і 9,7 % ($P>0,99$) відповідно. Найвищою молочною продуктивністю характеризувалися дрібні телята з середньою швидкістю росту (рис. 2).

Цікаво, що в групі середніх телят підвищення ембріональної швидкості росту супроводжується підвищенням надоїв первісток, а в групі великих телят при підвищенні ембріональної швидкості росту відбувається зниження рівня їх продуктивності. Великі швидкозростаючі телички мали най-

нижчі показники надоїв із-поміж усіх груп (на 309,5 кг менше, або 92,2 % від середнього надою по стаду).

Причиною цього, на нашу думку, є встановлене науковцями [6, 7] збереження енергії ембріонального росту в постембріональний період. Із даних таблиці 3 бачимо, що для групи великих швидкозростаючих телиць характерною є найвища середня маса при народженні. З цього можна зробити припущення, що з телиць даної групи виростають корови з підвищеним розвитком м'ясних якостей, що і є причиною їх низької молочної продуктивності.

Ми вважаємо, що показники відношення маси теляти при народженні до маси матері та ембріональної швидкості росту тісніше пов'язані з наступним рівнем молочної продуктивності первісток, аніж їх маса при народженні й тривалість ембріонального розвитку. Завдяки використанню показників відношення маси теляти при народженні до маси матері та ембріональної

3. Залежність молочної продуктивності корів від їх ембріональної швидкості росту та співвідношення маси при народженні до маси матері

Ембріональна швидкість росту, г	Співвідношення маси телят при народженні до маси матерів, %						
	великі (М+)		середні (М ₀)		дрібні (М–)		надій у середньо-му, кг
	надій, кг	маса при наро- дженні, кг	надій, кг	маса при наро- дженні, кг	надій, кг	маса при наро- дженні, кг	
	М±m	М±m	М±m	М±m	М±m	М±m	
Швидкоростучі (М+)	3640,8 ±121,57	34,2 ±0,31	4112,1 ±188,80	32,4 ±0,18	3965,6 ±184,52	32,1 ±0,19	3790,8 ±93,96
Середньоростучі (М ₀)	3859,7 ±153,51	31,0 ±0,12	3976,8 ±109,96	30,4 ±0,09	4180,9 ±141,36	30,1 ±0,10	4008,8 ±75,79
Повільноростучі (М–)	4057,0 ±376,92	29,3 ±0,18	3864,7 ±171,95	28,5 ±0,14	4084,0 ±133,51	27,8 ±0,23	4002,1 ±102,03
Надій у середньому, кг	3745,5 ±92,48		3966,5 ±83,53		4109,4 ±89,73		3950,3 ±51,47

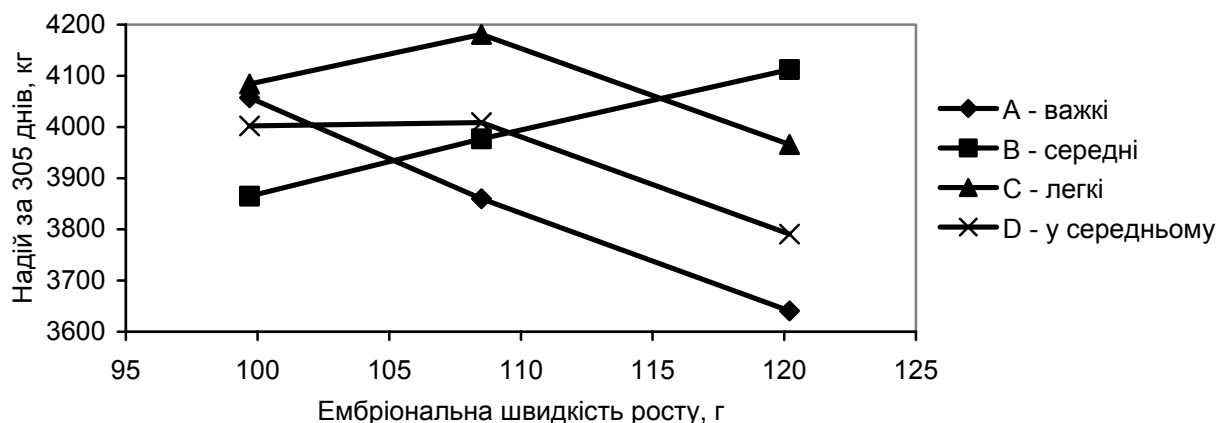


Рис. 2. Залежність молочної продуктивності корів від їх ембріональної швидкості росту та співвідношення маси при народженні до маси матері

швидкості росту вдалося розкрити певні закономірності зв'язку показників раннього ембріонального розвитку молочної худоби з рівнем її молочної продуктивності. Застосування цих показників дає змогу визначити групи більш продуктивних первісток на початку їх постембріонального розвитку.

Висновки:

1. Молочна продуктивність корів залежить від індивідуальних особливостей їх організму, які до певної міри можуть бути оцінені при народженні.

2. Телята з меншою масою при народженні виростають у більш продуктивних корів, і на-

впаки.

3. Найбільш сприятливим для розвитку молочної продуктивності корів є середній і короткий періоди їх ембріогенезу.

4. Показники відношення маси теляти при народженні до маси матері та ембріональної швидкості росту тісніше пов'язані з наступним рівнем молочної продуктивності первісток, аніж їх маса при народженні й тривалість ембріонального розвитку.

5. Використання показників раннього онтогенезу дає змогу визначити групи більш продуктивних первісток на початку їх постембріонального розвитку.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Генетико-селекційні аспекти онтогенезу сільськогосподарських тварин: матеріали творчої дискусії. – К. : Аграрна наука, 2004. – 39 с.
2. Косташ В. Б. Господарсько-біологічні особливості тварин різних ліній і генотипів української червоно-рябої молочної породи в умовах Буковини : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / В. Б. Косташ. – Київ–Чубинське, 2009. – 22 с.
3. Маменко А. М. Взаимосвязь показателей эмбрионального развития с молочной продуктивностью первотелок / Маменко А. М., Антоненко С. Ф., Гончаров Л. В. // Зоотехния. – 2006. – № 2. – С. 20–24.
4. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. – М. : Колос, 1970. – 423 с.
5. Пабат В. О. Основи генетики і тваринництва / Пабат В. О., Вінничук Д. Т. – К. : Аграрна наука, 1997. – 184 с.
6. Подоба Е. Г. Продолжительность эмбрионального развития как показатель конституциональных особенностей животного / Подоба Е. Г. // Журнал общей биологии. – 1956. – Т. 17. – №6. – С. 443–452.
7. Подоба Е. Г. Некоторые закономерности роста молодняка крупного рогатого скота и направленное использование их с целью повышения продуктивности / Подоба Е. Г. // Журнал общей биологии. – 1958. – Т. 19. – №1. – С. 22–34.
8. Пшеничний П. Д. Спрямоване виховання молодняка сільськогосподарських тварин. – К.–Х., 1950. – 172 с.
9. Федорович Є. І. Селекційно-генетичні та біологічні особливості тварин західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи: автореф. дис. ... докт. с.-г. наук : 06.02.01 / Є. І. Федорович. – Київ–Чубинське, 2004. – 38 с.
10. Чернякова Н. Е. Изменчивость молочной продуктивности в связи с показателями крови и продолжительностью эмбрионального развития крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.15 / Н. Е. Чернякова. – К., 1975. – 25 с.
11. Legault C. R. Heritability of birth weight and its relationship with production in dairy cattle / Legault C. R., Touchberry R. W. // J. Dairy Sci. – 1962. – V. 45. – P. 1226–1233.

УДК 636.22/28.082

© 2013

Ткач Є. Ф., кандидат сільськогосподарських наук

Черкаська дослідна станція біоресурсів Інституту розведення і генетики тварин НААН

**СКЛАД КРОВІ ТА ЙОГО ЗВ'ЯЗОК ІЗ МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ
КОРІВ РІЗНОГО ВІКУ ТА РІВНЯ ПРОДУКТИВНОСТІ***Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Ю. М. Сотніченко*

Викладено результати дослідження біохімічного і морфологічного складу крові корів української чорно-рябої молочної і голштинської порід та його зв'язку з молочною продуктивністю. Досліджено, що рівень молочної продуктивності пов'язаний або знаходиться у прямій залежності від інтенсивності обмінних процесів в організмі тварин. Встановлено позитивний кореляційний зв'язок між загальним білком крові і надоєм корів та між альбумінами і надоєм. Не виявлено закономірного взаємозв'язку між кількістю лейкоцитів і молочною продуктивністю корів обох порід.

Ключові слова: інтер'єрні показники, молочна продуктивність, загальний білок, еритроцити, гемоглобін, лейкоцити.

Постановка проблеми. Кров є однією з головних інтер'єрних ознак організму. Відмінності у біохімічних показниках крові характеризують інтенсивність обмінних процесів, про що свідчить і різна продуктивна можливість тварин [2]. Тварини, які характеризуються більш інтенсивним перебігом метаболічних процесів, мають і вищі показники молочної продуктивності. Інтер'єрні показники, в тому числі й біохімічні, мають тісний зв'язок із господарсько корисними ознаками тварин. Це підтверджено дослідженнями Д. Ю. Дорофєєва [2], С. Просяного [3], Є. Федорович, В. Федорович та Й. Сірацького [6]. Проте вікові зміни складу крові корів різної продуктивності та його зв'язку з молочною продуктивністю повністю не встановлені.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В останні роки широкого розповсюдження набули дослідження особливостей обміну речовин у тварин різних порід залежно від рівня продуктивності. Так, Д. Ю. Дорофєєв [2] провів дані дослідження на коровах української червоно-рябої молочної породи, Є. Федорович [5], В. Федорович та Й. Сірацький [4, 6] на коровах української чорно-рябої молочної породи, С. Д. Батанов, О. С. Старостіна [1] на коровах холмогорської і чорно-рябої порід та ін. Вони виявили значну різницю за вмістом морфологічних та біохіміч-

них показників крові корів різних груп у залежності від рівня продуктивності. Між надоєм молока та вмістом загального білка, альбумінів, глобулінів, ферментів переамінування встановили високу позитивну кореляцію (+0,663–0,944). Вони встановили, що біохімічні показники крові можуть служити додатковими селекційними тестами в процесі розведення молочної худоби.

Мета досліджень полягала у вивченні вікових змін складу крові корів голштинської та української чорно-рябої молочної порід, а також виявленні впливу рівня показників морфологічного та біохімічного складу крові на їхню молочну продуктивність.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводились у ТОВ АФ «Глушки» Білоцерківського району Київської області. Було відібрано по 3 групи корів голштинської (n=150) та української чорно-рябої молочної породи (n=150) із різним рівнем продуктивності. Групи формували за принципом аналогів за віком, живою масою та фізіологічним станом. Морфологічний і біохімічний склад крові визначали загальноприйнятими методами.

Результати досліджень. Нашими дослідженнями встановлено, що динаміка вмісту загального білка й альбумінів у крові корів усіх груп знаходиться в межах фізіологічної норми (табл. 1).

Міжпородна характеристика груп корів-первісток за рівнем вмісту в крові загального білка свідчить про достовірність переваги тварин голштинської породи над ровесницями української чорно-рябої молочної породи, відповідно, на 1,2; 2 (P<0,05) і 4,1 г/л (P<0,001). У повновікових особин зберігається аналогічна тенденція. З віком кількість загального білка в крові корів голштинської породи вірогідно збільшується на 2,7 (P<0,01), 2,9 (P<0,01) і 4,2 г/л (P<0,001), а у корів української чорно-рябої молочної породи, відповідно, на 3,3 (P<0,001), 1,5 і 2,9 г/л.

За вмістом альбумінів (залежно від віку) також виявлена достовірна різниця. Так, у корів голштинської породи різниця становила 2; 2,5 і 3,7 г/л (P<0,05), а у корів української чорно-

рябої молочної породи – 3,9 ($P<0,001$), 1,3 і 3,6 г/л ($P<0,01$) відповідно.

У корів-первісток голштинської породи (залежно від рівня продуктивності) вміст λ -глобуліну вищий, відповідно, на 2 ($P<0,001$), 0,3 і 4,2 г/л ($P<0,001$), аніж у корів української чорно-рябої молочної породи. Повновікові корови голштинської породи з надоем понад 6000 кг молока за вмістом λ -глобуліну перевищували аналогів української чорно-рябої молочної породи на 3,3 г/л ($P<0,01$). За вмістом β - і γ -глобулінів достовірної різниці між групами тварин не встановлено. Величина білкового коефі-

цієнта зростала з підвищенням рівня продуктивності корів обох порід.

Показники червоної крові мають породні особливості та відмінності. Так, у корів української чорно-рябої молочної породи в усі вікові періоди в порівнянні з голштинськими аналогами відзначено вірогідно ($P<0,001$) вищий вміст гемоглобіну в крові на 7,3; 7,6 і 11,3 г/л у I лактацію і на 1,3; 3,2 ($P<0,05$), і 5,9 г/л ($P<0,001$) відповідно у III лактацію і старше, при істотно низькому вмісті еритроцитів (на 14–19 %) у I лактацію і незначних відмінностях у повновікових особин.

1. Морфологічні та біохімічні показники крові корів

Порода	Українська чорно-ряба молочна			Голштинська		
Надій за лактацію, кг	до 5000	5001–6000	6001 і більше	до 5000	5001–6000	6001 і більше
Перша лактація						
n	25	38	22	25	38	22
Показник: загальний білок, г/л	73,1 $\pm$ 0,51	75,7 $\pm$ 0,42	77,6 $\pm$ 0,77	74,6 $\pm$ 0,76	77,7 $\pm$ 0,58*	81,7 $\pm$ 0,39***
Альбуміни, г/л	29,6 $\pm$ 0,50	33,2 $\pm$ 0,96	33,9 $\pm$ 0,74	30,7 $\pm$ 0,48	34,6 $\pm$ 0,45	36,4 $\pm$ 0,56
λ -глобуліни, г/л	9,3 $\pm$ 0,26	11,9 $\pm$ 1,01	9,5 $\pm$ 0,52	11,3 $\pm$ 0,38***	12,2 $\pm$ 0,35	13,7 $\pm$ 0,33***
β -глобуліни, г/л	11,7 $\pm$ 0,14	13,0 $\pm$ 0,86	12,7 $\pm$ 0,49	10,7 $\pm$ 0,49	11,5 $\pm$ 0,36	13,2 $\pm$ 0,33
γ -глобуліни, г/л	22,5 $\pm$ 0,68	17,6 $\pm$ 1,85	21,5 $\pm$ 0,39**	21,8 $\pm$ 0,35	19,4 $\pm$ 0,60	18,6 $\pm$ 0,65
Білковий коефіцієнт	0,68 $\pm$ 0,022	0,78 $\pm$ 0,031	0,80 $\pm$ 0,020	0,70 $\pm$ 0,017	0,80 $\pm$ 0,019	0,80 $\pm$ 0,016
Гемоглобін, г/л	115,4 $\pm$ 0,93***	118,1 $\pm$ 1,09***	113,4 $\pm$ 1,09***	108,1 $\pm$ 1,30	110,5 $\pm$ 1,14	102,1 $\pm$ 0,67
Еритроцити, млн/мм ³	4,6 $\pm$ 0,14	5,7 $\pm$ 0,22	6,4 $\pm$ 0,17	5,5 $\pm$ 0,15***	6,7 $\pm$ 0,16**	7,3 $\pm$ 0,18**
Лейкоцити, тис/мм ³	10,5 $\pm$ 0,12***	12,3 $\pm$ 0,18***	12,6 $\pm$ 0,15***	6,5 $\pm$ 0,14	6,7 $\pm$ 0,09	7,6 $\pm$ 0,08
Третя лактація і старше						
n	20	20	25	20	20	25
Показник: загальний білок, г/л	76,4 $\pm$ 0,41	77,2 $\pm$ 0,58	80,5 $\pm$ 1,39	77,3 $\pm$ 0,43	80,6 $\pm$ 0,64***	85,9 $\pm$ 0,72***
Альбуміни, г/л	33,5 $\pm$ 0,48	34,5 $\pm$ 0,95	37,5 $\pm$ 1,36	32,7 $\pm$ 0,54	37,1 $\pm$ 0,58*	40,1 $\pm$ 1,19
λ -глобуліни, г/л	10,7 $\pm$ 0,38	11,6 $\pm$ 0,64	11,5 $\pm$ 0,73	11,3 $\pm$ 0,27	12,8 $\pm$ 0,37	14,8 $\pm$ 0,63**
β -глобуліни, г/л	12,5 $\pm$ 0,34	13,3 $\pm$ 1,03	13,1 $\pm$ 0,40	11,9 $\pm$ 0,23	12,3 $\pm$ 0,38	12,8 $\pm$ 0,51
γ -глобуліни, г/л	19,7 $\pm$ 0,70	17,8 $\pm$ 1,84	18,4 $\pm$ 0,90	21,3 $\pm$ 0,198	18,4 $\pm$ 0,38	17,7 $\pm$ 1,49
Білковий коефіцієнт	0,78 $\pm$ 0,02*	0,81 $\pm$ 0,031	0,87 $\pm$ 0,030	0,74 $\pm$ 0,016	0,85 $\pm$ 0,015	0,89 $\pm$ 0,04
Гемоглобін, г/л	102,7 $\pm$ 0,89	109,1 $\pm$ 2,96*	104,7 $\pm$ 1,23***	101,4 $\pm$ 0,518	105,9 $\pm$ 0,82	98,8 $\pm$ 0,48
Еритроцити, млн/мм ³	5,6 $\pm$ 0,17	6,7 $\pm$ 0,18	7,5 $\pm$ 0,13	6,5 $\pm$ 0,157	7,1 $\pm$ 0,24	7,4 $\pm$ 0,16
Лейкоцити, тис./мм ³	6,4 $\pm$ 0,09	7,3 $\pm$ 0,10***	8,5 $\pm$ 0,16***	5,4 $\pm$ 0,06	6,5 $\pm$ 0,13	6,8 $\pm$ 0,19

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

2. Зв'язок між показниками крові та молочною продуктивністю корів

Показник	УЧРМ			Голштини		
	до 5000	5001–6000	6001 і більше	до 5000	5001–6000	6001 і більше
Перша лактація						
Загальний білок	0,308	0,349	0,393	0,142	0,174	0,398
Альбуміни	0,176	0,324	0,195	0,678	0,226	0,556
λ-глобуліни	0,062	0,396	-0,078	0,394	-0,529	0,559
β-глобуліни	-0,024	0,342	0,387	-0,626	-0,398	0,326
γ-глобуліни	0,153	0,578	0,031	-0,161	0,405	-0,585
Білковий коефіцієнт	-0,077	0,536	0,024	0,605	0,194	0,526
Гемоглобін	-0,058	0,214	0,193	0,097	-0,012	-0,047
Еритроцити	0,269	0,449	0,166	0,359	0,186	0,054
Лейкоцити	-0,062	0,165	0,177	0,126	0,119	0,177
Третя лактація й старше						
Загальний білок	0,344	0,465	0,558	0,364	0,497	0,448
Альбуміни	0,262	0,462	0,546	0,515	0,388	0,458
λ-глобуліни	0,098	0,157	0,284	0,346	0,419	0,114
β-глобуліни	0,257	0,306	0,525	-0,517	0,518	0,075
γ-глобуліни	-0,156	0,328	0,423	-0,488	-0,387	-0,296
Білковий коефіцієнт	0,174	-0,413	-0,517	0,519	0,456	0,485
Гемоглобін	0,165	0,234	-0,234	-0,444	0,027	0,145
Еритроцити	0,188	0,375	0,487	0,566	0,314	0,189
Лейкоцити	-0,063	0,175	-0,049	-0,218	-0,193	0,159

У корів української чорно-рябої молочної породи з віком значно знижується рівень гемоглобіну – на 13,3 г/л ($P<0,001$); 9 г/л ($P<0,05$); і 9,3 г/л ($P<0,001$) відповідно, а вміст еритроцитів істотно зростає, – в середньому, на 1 млн/м³ ($P<0,001$).

У групах корів голштинської породи за вмістом гемоглобіну та еритроцитів не встановлено достовірної різниці, що свідчить про більш високий ступінь збереження гомеостазу.

Відомо, що лейкоцити посилюють мітотичну активність клітин, покращують регенерацію тканин.

Визначення кількості лейкоцитів у крові первісток і повновікових корів показало, що за I лактацію у корів української чорно-рябої молочної породи кількість лейкоцитів вища на 4–5 тис./м³ ($P<0,001$) (у середньому на 60 %), а в III лактацію і старше, відповідно, на 1; 0,8 ($P<0,001$) і 1,7 тис./м³ ($P<0,001$) (у середньому на 18 %), ніж у голштинських аналогів.

Щодо зв'язку інтер'єрних показників крові з рівнем молочної продуктивності (табл. 2), то слід зазначити, що нами виявлений позитивний кореляційний зв'язок між загальним білком і

надоєм, а також між альбумінами і надоєм.

Величина коефіцієнта кореляції між надоєм і загальним білком у корів української чорно-рябої молочної породи коливалася в межах 0,308–0,558, а у голштинських корів, відповідно, від 0,142 до 0,497.

Між надоєм і альбумінами значення коливалися, відповідно, від 0,176 до 0,546 і від 0,226 до 0,678.

Відмічена також висока ступінь зв'язку молочної продуктивності корів із кількістю еритроцитів у крові. Величина коефіцієнта кореляції коливається у межах 0,166–0,487 (корови української чорно-рябої молочної породи) і 0,054–0,566 (корови голштинської породи).

Рівень вмісту гемоглобіну не впливав на молочну продуктивність корів – виявлений слабкий корелятивний зв'язок (від -0,058 до +0,234) у корів української чорно-рябої молочної породи і від -0,012 до +0,145 – у голштинських аналогів.

Не виявлено закономірного взаємозв'язку (коефіцієнт кореляції від -0,049 до +0,177) між рівнем вмісту лейкоцитів і молочною продуктивністю корів української чорно-рябої молочної та голштинської порід.

Висновки. Отже, встановлено спадкову основу відмінностей продуктивних якостей тварин. Рівень молочної продуктивності корів пов'язаний із окисними властивостями крові або знаходиться в прямій залежності від них.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Батанов С. Д. Состав крови и его связь с молочной продуктивностью у коров / С. Д. Батанов, О. С. Старостина // Зоотехния. – №10. – 2005. – С. 14–17.
2. Дорофеев Д. Ю. Динаміка біохімічних показників крові корів української червоно-рябої молочної породи у різні періоди тільності / Д. Ю. Дорофеев // Розведення і генетика тварин. – Вип. 34. – 2001. – С. 213–214.
3. Просяний С. Хімічний склад крові матерів та їхніх плодів чорно-рябої худоби різних генотипів / С. Просяний, Й. Сірацький, О. Данилків // Тваринництво України. – №8. – 2005. – С. 19–20.
4. Сірацький Й. З. Адаптаційні особливості тва-

Перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення методів прогнозування молочної продуктивності великої рогатої худоби у ранньому віці.

- рин української чорно-рябої молочної породи / Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович // Вісник аграрної науки. – №9. – 2001. – С. 24–28.
5. Федорович Є. І. Біологічні особливості тварин чорно-рябої худоби різної селекції західного регіону України / Є. І. Федорович // Розведення і генетика тварин. – Вип. 33. – 2000. – С. 157–161.
6. Федорович Є. Особливості обміну речовин і енергії у тварин західного внутріпородного типу української чорно-рябої молочної породи різного віку та рівня продуктивності / Є. Федорович, В. Федорович, Й. Сірацький // Тваринництво України. – №1. – 2002. – С. 13–16.

УДК 636.22/28.082.033

© 2013

*Дедова Л. О., молодший науковий співробітник
Інститут розведення і генетики тварин НААН*

ОЦІНКА МАТЕРИНСЬКИХ ЯКОСТЕЙ КОРІВ СТВОРЮВАНОЇ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ЛІНІЙ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Ю. Д. Рубан

Наведено результати вивчення материнських якостей корів створюваної симентальської м'ясної породи різних ліній. Встановлено, що корови ліній Абрікота, Метца, Ахілеса характеризувалися кращими материнськими якостями, відтворювальною здатністю, що визначає їх перспективність при формуванні маточних стад. Лінійні корови створюваної симентальської м'ясної породи характеризуються відносно високою молочністю (первістки 1274–1370 кг, другого отелення 1345–1535 кг, третього та старші 1489–1620 кг), яка забезпечує нормальний ріст і розвиток молодняку. Між тваринами різних ліній істотної різниці за молочністю не виявлено, однак корови ліній Метца, Ахілеса та Абрікота відрізнялися більш високою молочністю, що визначає їх кількість у процесі формування маточного поголів'я симентальської м'ясної породи.

Ключові слова: материнські якості, відтворювальна здатність, лінія, порода, молочність.

Постановка проблеми. В останні два десятиріччя в Україні зменшилося виробництво і споживання м'яса на душу населення майже вдвічі і становить не більше 30 кг, у тому числі яловичини – 15 кілограмів. Значною мірою це пов'язано зі скороченням поголів'я худоби. У зв'язку з цим збільшення виробництва яловичини та поліпшення її якості має суттєве народногосподарське значення у безперебійному забезпеченні населення цим вкрай важливим білковим продуктом харчування. Основну частку яловичини в країні одержують завдяки використанню надремонтного молодняку і вибракуваної дорослої худоби молочних і молочно-м'ясних порід, які нині не забезпечують необхідних обсягів виробництва м'яса.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Вітчизняний та зарубіжний досвід показує, що ця проблема в Україні може бути вирішена за розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства і розведення худоби м'ясних порід [1, 2, 4, 5].

В останні роки в багатьох країнах усе більшу зацікавленість викликає симентальська порода

та її використання для виробництва молока і м'яса. В Україні на базі схрещування з голштинською створена нова, червоно-ряба українська молочна порода, а також у ході схрещування з шароле і кіанами – українська і поліська м'ясні породи та знам'янський тип поліської м'ясної породи.

Розробка програми створення української симентальської м'ясної породи розпочато у 1990 році в окремих господарствах, розташованих практично в усіх основних природно-економічних зонах її розведення.

В основу роботи покладено метод чистопородного розведення місцевих сименталів молочно-м'ясного напрямку продуктивності з використанням м'ясних сименталів канадської, австрійської та американської селекції [3].

Нині одержано тварин бажаного генотипу, які розводяться «у собі» і завершується формування генеалогічної структури; консолідація збільшення чисельності худоби, які відповідають цільовому стандарту щодо вимог положення про апробацію породи.

Генеалогічна структура симентальської м'ясної породи представлена шістьма лініями та дванадцятьма родинами. Порівняльна оцінка материнських якостей корів створюваної української симентальської породи донині не проведена.

Мета дослідження. Метою проведених досліджень було порівняльне вивчення материнських якостей корів створюваної симентальської м'ясної породи різних ліній.

Матеріал і методика досліджень. Для виконання поставленої мети проведено науково-виробничий дослід у ПАТ «Дніпровське» Бориспільського району Київської області. Це господарство є основним репродуктором зі створення симентальської м'ясної породи.

У процесі вивчення формування генеалогічної структури створюваної симентальської породи використовували генеалогічний метод, що базується на складанні родоводу окремих тварин, генеалогічних таблиць ліній, родин і аналізу спадковості ознак.

Материнські якості корів різних ліній

Вік, міс.	Лінія, споріднена група					
	Метца 5290	Ахілеса 369	Абрікота 58311	Хакела 19223	Геркулеса 8942	Сигнала 120
Молочність за лактацію, кг: 1	1346±20,5	1368±18,25	1370±19,26	1296±22,5	1321±20,6	1275±21,4
2	1496±32,5	1526±30,5	1535±28,5	1456±30,2	1425±32,2	1345±20,5
3 і старше	1586±26,5	1600±25,3	1620±25,5	1576±25,3	1489±25,9	1520±18,5
Збереженість телят на підсосі, %	98,8	98,6	97,5	96,0	96,5	97,6

Формування генеалогічної структури стада велось за методикою М. А. Кравченка (1957).

Молочність корів визначають шляхом контрольного зважування телят до та після годування коровами (протягом двох суміжних діб кожного місяця лактації) з подальшим розрахунком загальної кількості молока за добу, місяць і в цілому за лактацію. Одержані результати досліджень обробляють методом варіаційної статистики за Н. А. Плохінським (1969).

Результати дослідження. Ріст і розвиток телят м'ясних корів у перші місяці життя залежать від молочності. Надаючи важливого значення цьому показнику ми провели порівняльне вивчення молочності лінійних корів (див. табл.).

Дослідження показали, що молочність лінійних корів симентальської м'ясної породи відносно висока, – вона забезпечує нормальний ріст і розвиток телят.

Результати досліджень вказують на наявність

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буркат В. П. Концептуальні підходи до формування галузі м'ясного скотарства // Тваринництво України. – 1997. – №4. – С. 9–11.
2. Доротюк Е. М. М'ясне скотарство – джерело високоякісної яловичини та шкіряної сировини. – Х. : ЗАТ «Тираж-51», 2006. – 320 с.
3. Зубець М. В. Симентальська м'ясна порода / М. В. Зубець, Е. М. Доротюк // Тваринництво

міжлінійної різниці за молочністю. Встановлено, що у корів ліній Метца, Ахілеса й Абрікота молочність була на 3–5 % більша, ніж у їх ровесниць ліній Хакела, Геркулеса і Сигнала.

Збереженість телят на підсосі була високою у корів усіх ліній; суттєвої різниці між ними не виявлено.

Висновки. Лінійні корови створюваної симентальської м'ясної породи характеризуються відносно високою молочністю (первістки – 1274–1370 кг, другого отелення – 1345–1535 кг, третього та старші – 1489–1620 кг), що забезпечує нормальний ріст і розвиток молодняку.

Між тваринами різних ліній істотної різниці за молочністю не виявлено, однак корови ліній Метца, Ахілеса і Абрікота відрізнялись більш високою молочністю, що визначає їх кількість у процесі формування маточного поголів'я симентальської м'ясної породи.

України. – 1992. – №11. – С. 16–18.

4. Козирь В. С. М'ясні породи скота в Україні / В. С. Козирь, М. І. Соловйов. – Дніпропетровськ : Поліграфіст, 1997. – 325 с.

5. Шкурін Г. Т. Основні напрямки розвитку м'ясного скотарства // Тваринництво України. – 1997. – №4. – С. 4–7.

УДК 636.4:591.18

© 2013

*Замазій А. А., доктор ветеринарних наук
Полтавська державна аграрна академія*

*Камбур М. Д., доктор ветеринарних наук, професор,
Піхтірьова А. В., аспірант**

Сумський національний аграрний університет

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СВИНЕЙ

Рецензент – доктор ветеринарних наук М. В. Скрипка

Наведені дані з удосконалення методики визначення типів вищої нервової діяльності у свиноматок. За даною методикою можна провести визначення типологічних характеристик нервової системи свиноматок у виробничих умовах, звичних для тварин (безпосередньо у свинарнику). Це не потребує облаштування манежу (майданчика) та використання спеціального обладнання, не стресує й не травмує свиноматок. Сутність запропонованої нами методики полягає у виробленні окремих рухово-харчових реакцій, що визначають властивості нервової системи кожної тварини окремо.

Ключові слова: свиноматки, методика, тип вищої нервової діяльності (ВНД).

Постановка проблеми. Загальновідомо, що актуальним питанням сьогодення залишається забезпечення населення Землі продуктами харчування, зокрема тваринного походження, високої якості та в достатній кількості. Однією з головних умов для вирішення такого завдання є використання закономірностей життєвих проявів сільськогосподарських тварин із метою створення оптимальних умов їх утримання [1, 8].

Основне завдання працівників тваринництва – підвищення продуктивності та життєздатності тварин. Організувати раціональне утримання сільськогосподарських тварин, їх планомірне розведення, отримати максимальну продуктивність можливо за умови успішного й широкого використання фізіологічного вчення І. П. Павлова про вищу нервову діяльність [1–3].

Нами були проведені дослідження з удосконалення методики визначення типологічних особливостей нервової системи свиней.

Проведені дослідження були складовою частиною тематичного плану кафедри анатомії,

нормальної та патологічної фізіології, розділ 2 «Фізіолого-біохімічні параметри пре- та постнатального розвитку тварин та їх корекція» (2006–2014 рр.), номер державної реєстрації 0108U010281.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Різке збільшення концентрації тварин на обмеженій площі, яке виникає в сучасних умовах інтенсивного промислового тваринництва, потребує визначення фізіологічних особливостей кожного організму окремо для створення оптимально-комфортних умов утримання [4].

Поведінка тварин є важливим фактором, знання якого дає можливість раціонально займатися розвитком тваринництва. Вчення І. П. Павлова про вищу нервову діяльність, що відкрило основні закономірності, яким підлягає діяльність організму тварини, мало виняткове значення у вивченні поведінки тварин [1, 2].

У наш час питання зв'язку типів вищої нервової діяльності з поведінкою тварин вивчене недостатньо й залишається досить важливим. Встановлений певний зв'язок продуктивності сільськогосподарських тварин із типологічними особливостями їх вищої нервової діяльності. Нині відома залежність функції молоковіддачі, лактаційної домінантності, складу молока, конституції корів залежно від типу вищої нервової діяльності [3, 8]. У коней встановлений зв'язок типів ВНД із працездатністю [6]. Стосовно зв'язку типу нервової діяльності свиней з їх господарсько корисними ознаками існує небагато робіт [5] та й методи є досить складними для застосування у виробничих умовах.

Тому **метою** наших досліджень було удосконалення методики визначення типів вищої нервової діяльності свиней.

* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор М. Д. Камбур

Завдання: провести визначення типологічних характеристик нервової системи свиноматок у виробничих умовах, звичних для тварин (безпосередньо у свинарнику); виробити окремі рухово-харчові реакції, що визначають властивості нервової системи кожної тварини окремо.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження типів вищої нервової діяльності свиней проводились у виробничих умовах господарства ТОВ «Рябушківський бекон» на свиноматках породи велика біла + ландрас. Із цією метою були підібрані тварини-аналоги 2–3-го опоросів.

Удосконалена нами методика визначення типів ВНД у свиноматок відрізняється від методики, запропонованої В. В. Науменком, тим, що не потребує облаштування манежу та використання специфічного обладнання для проведення дослідів. Дана методика не стресує тварин, запобігає травматизації, є більш природньою, оскільки експериментальна частина проводиться безпосередньо у свинарнику в умах, звичних для свиноматок.

Сутність рухово-харчової методики полягає у виробленні окремих рухових реакцій, які визначають властивості нервової системи кожної тварини зокрема. Щоб виявити тип вищої нервової діяльності свиноматки, необхідно визначити силу, врівноваженість та рухливість нервових процесів.

Реакції тварин на подразник виражаються у балах (б.), від одного до трьох. На підставі одержаних результатів тварин розділяють на чотири групи (за типами вищої нервової діяльності).

Для удосконалення методики визначення типів ВНД у свиноматок використовували одну частину свинарника, а саме коридор, який з'єднує вхідні двері з вигульного майданчика та станок, де утримуються тварини. Відстань від вхідних дверей до годівниці, що знаходиться в станку, становить 10 метрів.

Удосконалений нами метод визначення типологічних особливостей вищої нервової діяльності свиней в умовах виробництва включає в себе тести, які дають змогу визначити типи вищої нервової діяльності свиноматок.

Результати досліджень. За результатами проведених досліджень тварин можна поділити на чотири групи за основними типологічними характеристиками вищої нервової діяльності.

Для свиноматок із сильними врівноваженими рухливими нервовими процесами характерними були наступні показники: орієнтувальна реакція швидко й спокійна; умовний рефлекс на місце підкормки утворюється швидко (1–3 рази), до годівниці підходять зазвичай спокійно; лінія підходу до

годівниці пряма; спокійно поїдає корм із годівниці з першого або другого підходу; при першій обробці спокійно й швидко переходить від порожньої годівниці до іншої, з кормом; диференціювання місця пустої годівниці та з кормом відбувається швидко (1–2 підходи) й залишається стійкою; реакція на звуковий та зоровий подразники незначна, спокійна, орієнтувальна; у деяких тварин реакція спочатку бурхлива, але швидко згасає, їдять весь час; тварина може зробити зворотну переробку протягом одного дослідного дня; залишається спокійною за будь-яких умов, на все спокійно та швидко реагує.

Для свиноматок із сильними врівноваженими інертними нервовими процесами характерним було наступне: орієнтувальна реакція спокійна; до місця підкормки підходить спокійно за другим-четвертим разом; при переробці не в усіх тварин лінія підходу до годівниці з кормом пряма; корм поїдає спокійно з першого або другого підходу; при першій переробці свиноматка залишається спокійною, хоча може не відразу перейти від однієї годівниці до іншої, – іноді необхідно показувати підкормку; диференціювання місця порожньої годівниці та з кормом відбувається дещо повільніше, ніж у тварин із рухливими нервовими процесами (2–4 підходи) і менш стійка; реакція на звуковий та зоровий подразники незначна, спокійна, малопомітна; у деяких тварин реакція спочатку буває достатньо сильною, проте швидко згасає, їдять весь час; робить одну переробку протягом одного дослідного дня; тварина залишається спокійною за будь-яких обставин.

Свиноматки з сильними неуврівноваженими нервовими процесами мали наступні показники: зовнішнє гальмування не відмічається; орієнтувальна реакція зазвичай швидка, але не завжди чітко проявляється через надмірне збудження; до годівниці підходить (зазвичай біжить) самостійно за другим-четвертим разом; лінія підходу до годівниці при переробці невизначена: досить рідко – пряма, часто заходять до порожньої годівниці, іноді колами; в однієї й тієї ж свиноматки змінюється від досліду до досліду; починає їсти підкормку з першого-третього підходу, але їсть погано, неспокійно, штовхає та гризе годівницю; при першій переробці переходить до іншої годівниці, але біля порожньої годівниці деякі тварини бувають збудженими, штовхають годівницю, гризуть її; диференціювання місця порожньої годівниці та з кормом відбувається по-різному, але зазвичай у третім-сьомим підходом і в подальшому нестійка; на звуковий та зоровий подразники реакція

сильна (свиня сахається), довго не згасає, іноді спостерігається реакція агресії, але їсти не перестає; зазвичай робить одну переробку протягом одного дослідного дня, іноді жодної; не тільки за нових умов, але й у звичній обстановці свині збуджені, непокояться у станках.

Для свиноматок зі слабкими нервовими процесами характерним було наступне: при вході в приміщення (свинарник) орієнтувальна реакція дещо пригнічена: свиня зупиняється або йде досить повільно (необхідно підганяти), із зупинками; деякі тварини поводяться збуджено, хрокають, вищать; підходить до годівниці повільно за третім-сьомим разом; лінія підходу досить рідко пряма, зазвичай із підходом до порожньої годівниці, колами; починає їсти з годівниці з другого-п'ятого підходів, їсть погано, непокоїться; спокійно стояти не може, хрокає, штовхає й гризе годівницю; деякі свині «застигають» на місці; при першій переробці зупиняється біля порожньої годівниці (1 хвилина й більше), відходить назад; необхідно підганяти до годівниці з під-

кормкою; диференціювання порожньої годівниці та з кормом утворюється вкрай повільно – вона зазвичай нестійка; реакція на звуковий та зоровий подразники сильна й посилюється за повторних подразнень, свиня зазвичай перестає їсти і відходить від годівниці; реакція повністю не згасає, іноді лише послаблюється; переробку може не зробити взагалі або робить один раз, однак дуже важко; загальна поведінка різна: іноді свиня малорухлива, флегматична, а іноді, навпаки, жвава й рухлива.

Висновки. Запропонований нами метод визначення типологічних особливостей вищої нервової діяльності свиней відрізняється від інших методів тим, що дає змогу провести дослідження (тести) з визначення типу вищої нервової діяльності тварин у виробничих умовах господарства та виключає необхідність створення майданчика й використання приладів і обладнання.

Дослідження, проведені в цьому напрямі, дадуть можливість визначити тварин із найбільш цінними продуктивними якостями.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Батуев А. С. Высшая нервная деятельность / Батуев А. С. – М. : Высшая школа, 1991. – 256 с.
2. Данилова Н. Н. Физиология высшей нервной деятельности / Н. Н. Данилова, А. Л. Крылова. – М. : Учебная литература, 1997. – 432 с.
3. Закс М. Г. Молочная железа. Нервная и гуморальная регуляция её развития и функции / Закс М. Г. – Л. : Наука, 1964. – 286 с.
4. Ладан П. Е. Свиноводство / Ладан П. Е. – М. : Колос, 1978. – 304 с.
5. Науменко В. В. Некоторые особенности высшей нервной деятельности и типы нервной сис-

темы у свиней: автореф. дис. на соискание ученой степени докт. биол. наук: спец. 802 «Ветеринарная физиология» / В. В. Науменко. – Львов, 1968. – 36 с.

6. Ползунова А. М. Определение типа высшей нервной деятельности лошади // Альфа кентавра / А. М. Ползунова, И. Шрейнер. – 2007.

7. Федий Е. М. Физиология сельскохозяйственных животных / Е. М. Федий, В. В. Науменко. – К. : Вища школа, 1978. – 416 с.

8. Цахаев Г. А. Нервная регуляция секрции молока / Цахаев Г. А. – Л. : Наука, 1974. – 187 с.

УДК 167.22:619:116 – 006.446:636.2 (477)

© 2013

Аранчій С. В., кандидат ветеринарних наук

*Рудяшко Д. О., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ЕПІЗООТОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЛЕЙКОЗУ ВРХ В УКРАЇНІ, ПОЧИНАЮЧИ З 2000 РОКУ ПО ОСІНЬ 2012 РОКУ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук О. С. Міланко

Наведені дані результатів епізootологічного моніторингу лейкозу ВРХ в Україні, починаючи з 2000 року і по вересень 2012 року. На основі звітності ветеринарно-санітарної служби України станом на листопад 2012 р., в Україні нараховується 2316 хворої на лейкоз великої рогатої худоби, що на 3006 тварин менше, ніж на цей час минулого року. Неблагополучні з лейкозу господарства розміщені в чотирьох областях України – Донецькій, Луганській, Рівненській, Харківській, однак ведеться посилена боротьба із зазначеною хворобою та здійснюється звільнення вірусу з регіонів у цілому. Зробивши детальний аналіз проведення оздоровчих протилейкозних заходів, провідні науковці разом із фахівцями Державного департаменту ветеринарної медицини дійшли висновку, що для прискорення оздоровчих та профілактичних заходів із ліквідації лейкозу в господарствах України необхідно запровадити нові, ефективніші методи діагностики лейкозу, передусім ІФА і ПЛР (імуноферментний аналіз і полімеразна ланцюгова реакція).

Ключові слова: лейкоз, велика рогата худоба, інфікованість, дезінфекція, РІД, ІФА, ПЛР.

Постановка проблеми. Серед вірусних захворювань сільськогосподарських тварин лейкоз великої рогатої худоби (ВРХ) займає одне з основних місць в Україні [3].

Розповсюдження лейкозу в стадах великої рогатої худоби не є винятком для жодної розведеної в Україні породи або лінії цього виду тварин.

Тваринництво при цьому несе значні матеріальні збитки: недоотримання приплоду і молока через обґрунтовану передчасну вибраковку маточного поголів'я. І, що головне, – через вживання молока від хворих тварин є потенційною небезпекою для здоров'я людини через накопичення в такому молоці канцерогенних речовин.

Проте це не вирок: за правильного підходу до справи, виконання рекомендацій державної служби ветмедицини є можливість якомога швидше оздоровити тваринництво від даної хвороби.

Незважаючи на досягнення науки в експериментальній лейкозології, у вивченні етіології та розробці методів ранньої діагностики, методичні підходи щодо проведення протилейкозних заходів упродовж тривалого часу суттєво не змінювалися.

Тому наразі назріла нагальна проблема у подальшому вивченні та вдосконаленні лікування лейкозу ВРХ, чим і обумовлений вибір теми дослідження.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Відповідно до дії інструкцій, у яких започатковано розв'язання проблеми із профілактики та оздоровлення великої рогатої худоби від лейкозу, методичні підходи до вивчення напруженості епізootичної ситуації можна поділити на три періоди:

- перший – визначали захворюваність за даними гематологічних та клінічних досліджень лише в господарствах, де діагноз підтверджено гістологічним методом (до 1985 року);

- другий – визначення захворюваності та інфікованості тварин вірусом лейкозу за допомогою гематологічного та серологічного методів досліджень (1986–1990 рр.);

- третій – визначення напруженості епізootичної ситуації за допомогою даних серологічних і додатково гематологічних досліджень (1991–1999 рр.). (Аранчій С. В., 1999), (Мандигра М. С., 2000), (Куртяк Б. М., Сімонов Р. П., 1999) [1, 2, 4].

Мета досліджень: провести епізootологічний моніторинг лейкозу ВРХ в Україні, починаючи з 2000 року по осінь 2012 року.

Завдання:

- зробити повний аналіз проведення оздоровчих протилейкозних заходів;

- порівняти епізootологічний стан Полтавщини на фоні інших областей України.

* Науковий керівник – кандидат ветеринарних наук С. В. Аранчій

Матеріали і методи досліджень. Стратегічно-практичні напрями роботи у боротьбі з лейкозною інфекцією в державі визначають два основні документи: Інструкція по профілактиці та оздоровленню великої рогатої худоби від лейкозу від 11.01.2008 р. № 12 – 12/14703 та Концепція щодо протиепізоотичних заходів в Україні на період до 2012 року «Завдання щодо планування та проведення протиепізоотичних заходів проти лейкозу в сучасних умовах». На даний час у державі створено необхідні умови для їх виконання: області повністю забезпечені лейкозним антигеном; щорічно проводяться семінари, стажування, підвищення кваліфікації в Інституті післядипломного навчання, але є нагальна проблема у вирішенні цього питання остаточно. Хід оздоровчих і профілактичних заходів постійно знаходиться в центрі уваги Держветслужби,

однак проблема зараженості господарств вірусом існує і на сьогодні. Ця діяльність проводиться у взаємодії з регіональними держадміністраціями та власниками худоби.

Результати досліджень. На сьогодні в Україні, за останніми статистичними даними, налічується 2316 голів хворої на лейкоз великої рогатої худоби (це на 3006 тварин менше, ніж на цей період минулого року), що знаходиться в чотирьох областях України (Донецькій, Луганській, Рівненській, Харківській). Крім того зареєстровані неблагополучні з лейкозу господарства в тих областях, де ведеться посилена боротьба з даною хворобою (табл. 1). Ми бачимо, що за 12 років (із 2000 по 2012 рр.) знизилася кількість хворої худоби з 359598 до 2316 тис. хворих тварин (табл. 2, рис.).

1. Результати аналізу захворювання тварин

Області	Станом на 01.01.2012 р.		Виявлено за 7 місяців 2012 року		Оздоровлено господарств за 7 місяців поточного року	Залишилося на 01.8.2012 р.	
	неблагополучних пунктів	хворих тварин (гол.)	неблагополучних пунктів	хворих тварин (гол.)		неблагополучних пунктів	хворих тварин (гол.)
Донецька	6	2174	0	70	3	3	1407
Київська	1	108	0	52	1	0	0
Луганська	0	0	1	78	0	1	31
Миколаївська	1	38	0	5	1	0	0
Рівненська	4	644	0	44	1	3	528
Сумська	1	201	0	35	0	1	0
Харківська	1	625	0	0	0	1	350
Усього	14	3790	1	284	6	9	2316

2. Показники динаміки неблагополучних господарств в Україні (довідково)

Роки	Станом на 01.01.2012 р.		Виявлено за 7 місяців 2012 року		Оздоровлено господарств за 7 місяців поточного року	Залишилося на 01.8.2012 р.	
	неблагополучних пунктів	хворих тварин (гол.)	неблагополучних пунктів	хворих тварин (гол.)		неблагополучних пунктів	хворих тварин (гол.)
2011	30	6079	13	2698	11	32	5322
2010	47	8117	8	2374	9	46	7284
2009	80	14467	12	6611	23	69	12360
2008	207	33743	46	19052	70	183	28819
2007	360	60229	103	30417	104	359	47530
2006	496	86886	60	31833	81	475	77935
2005	561	113174	95	49344	69	587	100267
2004	896	148296	79	75172	170	805	133337
2003	1247	214258	161	111797	226	1182	189527
2002	1787	280950	29	115337	212	1604	275873
2001	2454	283277	57	193985	360	2151	303312
2000	3452	425109	149	295076	597	3004	325219

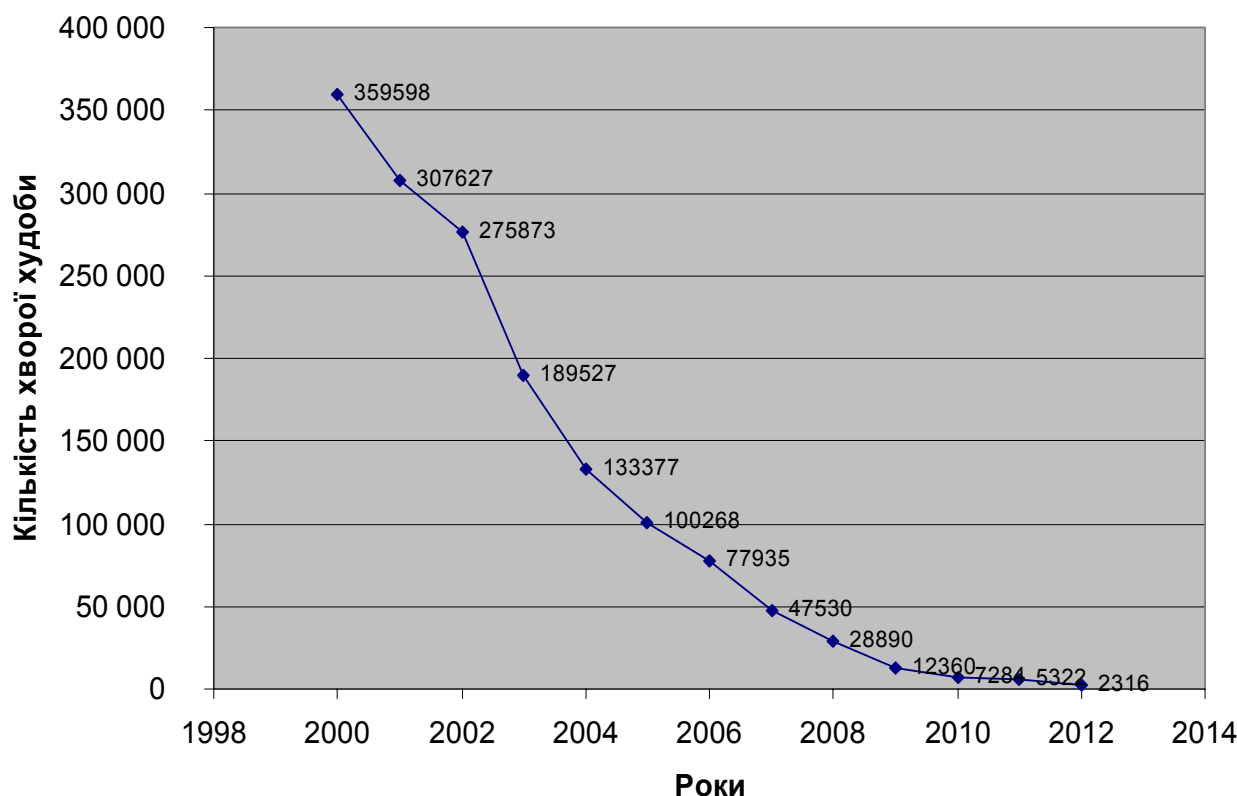


Рис. Аналіз захворювання тварин в Україні, 2000–2012 рр.

Висновки:

1. Поступово збільшується кількість і питома вага благополучних із лейкозу господарств. Станом на початок листопада 2012 року благополучні від лейкозу господарства Вінницької, Волинської, Дніпропетровської, Житомирської, Закарпатської, Запорізької, Івано-Франківської, Кіровоградської, Львівської, Одеської, Полтавської, Тернопільської, Херсонської, Хмельницької, Черкаської, Чернівецької, Чернігівської областей та м. Київ, м. Севастополь, АР Крим.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України (<http://www.vet.gov.ua>)
2. Мандигра М. С., Куртяк Б. М., Сімонов Р. П. Науково-практичні основи багаторічного досвіду боротьби з лейкозом великої рогатої худоби у господарствах Львівської області // Ветеринарна медицина України. – 1999. – №6. – С. 10–11.

2. Зробивши детальний аналіз проведення оздоровчих протилейкозних заходів, провідні науковці разом із фахівцями Державного департаменту ветеринарної медицини дійшли висновку, що для прискорення оздоровчих більш ефективних профілактичних заходів із ліквідації лейкозу в господарствах України необхідно запровадити нові, більш ефективні методи діагностики лейкозу, передусім ІФА і ПЛР (імуноферментний аналіз та полімеразна – ланцюгова реакція).

3. Мандигра М. С. Епізоотологічний моніторинг, профілактика та системи ліквідації лейкозу великої рогатої худоби в Україні // Автореф. ... доктора вет. наук. – Харків, 2000. – 37 с.
4. Нагаєва Л. І., Аранчій С. В. Діагностика та профілактика лейкозу великої рогатої худоби // Бібліотека ветер. мед. – К., 2003. – 65 с.

УДК 619.614.48:579.873.21

© 2013

Палій А. П., кандидат ветеринарних наук

Національний науковий центр

«Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»

БАКТЕРИЦИДНІ ВЛАСТИВОСТІ ХЛОРАМІНІВ ЩОДО МІКОБАКТЕРІЙ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук О. Л. Оробченко

У ході проведення досліджень визначено, що дезінфікуючі засоби «Хлорамін Б» і «Хлорамін Т» проявляють бактерицидні властивості щодо атипових мікобактерій та збудника туберкульозу. Встановлено, що «Хлорамін Б» зумовлює загибель мікобактерій в разі застосування в концентрації 5,0 % за експозиції 24 години, а препарат «Хлорамін Т» знищує тест-культури мікобактерій, діючи в концентрації 3,0 % за експозиції 24 години. Хлораміни можна застосовувати як еталонні деззасоби, вивчаючи туберкулоцидні властивості нових хлорорганічних дезінфікуючих препаратів.

Ключові слова: «Хлорамін Б», «Хлорамін Т», мікобактерії, концентрація, експозиція, бактерицидні властивості.

Постановка проблеми. Раціональна організація й проведення ефективної профілактичної дезінфекції відіграє важливу роль у комплексі ветеринарно-санітарних заходів у боротьбі з інфекційними захворюваннями сільськогосподарських тварин. Нині однією з серйозних проблем, що впливає на розповсюдження різних інфекційних захворювань серед поголів'я, є формування стійкості у мікроорганізмів до протимікробних препаратів. Цей факт потрібно враховувати, проводячи протиепізоотичні заходи, й застосовувати лише високоефективні дезінфекційні технології.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. На сьогодні в галузі вітчизняної дезінфектології наявні значні відомості щодо стійкості мікроорганізмів до різних груп дезінфікуючих засобів, розширено асортимент ефективних препаратів, розроблено і впроваджено в практику дезінфекційну техніку [6].

Перелік засобів, що застосовуються для проведення дезінфекції об'єктів тваринництва, досить значний і постійно поновлюється новими препаратами. Нині найбільш перспективними діючими речовинами в розробці нових деззасобів в Україні й світі є сполуки хлору [3]. Відносно хлорорганічних деззасобів склалася суперечлива точка зору, в силу їх тривалого викорис-

тання, наявності екологічних ризиків, корозійної дії, проте завдяки своїм позитивним якостям хлорорганічні препарати залишаються найбільш затребуваними з усіх хімічних груп дезінфектантів і активно використовуються для проведення дезінфекції різноманітних об'єктів виробничо-господарської діяльності.

Існуючі хлорорганічні препарати володіють широким спектром біоцидної дії. Встановлено, що новий дезінфектант «Жавель-Клейд» ефективний щодо *P. Aeruginosa* [1], а «Біохлор», «Дезактін», «Санідез», «Хлорантоїн» володіють туберкулоцидними властивостями [2]. Проте існують повідомлення, що мікобактерії набули резистентності до 5,0 % розчинів хлораміну Б, гіпохлориту кальцію, хлорного вапна [5]. Доведена можливість формування стійкості мікробів до хлорорганічних деззасобів у лабораторних умовах після багаторазового систематичного впливу на тест-культури мікроорганізмів дезінфектантів у суббактерицидній концентрації [7].

У зв'язку з сучасними екологічними умовами патогенні й умовно-патогенні мікроорганізми проявляють підвищену стійкість до більшості дезінфектантів, тому необхідно коригувати існуючі режими проведення дезінфекції і вести пошук нових, більш ефективних засобів для знезараження об'єктів тваринництва [4].

Мета роботи: вивчити в порівняльному аспекті бактерицидні властивості щодо мікобактерій хлорних деззасобів «Хлорамін Б» та «Хлорамін Т».

Матеріали і методи досліджень. У процесі проведення досліджень керувалися методичними рекомендаціями «Визначення бактерицидних властивостей дезінфікуючих засобів, проведення дезінфекції та контроль її якості при туберкульозі сільськогосподарських тварин» (Затв. Держ. комітет вет. мед. України 20.12.2007 р.).

У досліджах застосовували дезінфікуючі засоби:

- «Хлорамін Б» – дезінфектант виробництва ВАТ «Уфахімпром» (Росія). Засіб являє собою натрієву сіль хлораміду бензолсульфо кислоти. Вміст активного хлору становить 24–27 %.

1. Бактерицидні властивості хлорамінів щодо *M. fortuitum* у розчині

Препарат	Концентрація, %	Експозиція, год				Контроль
		1	3	5	24	
«Хлорамін Б»	0,2	++++	+++	+++	+	++++
	0,5	++++	+++	++	+	++++
	1,0	+++	++	++	+	++++
	3,0	++	++	+	+	++++
	5,0	++	++	+	–	++++
«Хлорамін Т»	0,2	+++	+++	++	+	++++
	0,5	+++	++	++	+	++++
	1,0	+++	++	+	+	++++
	3,0	++	++	+	–	++++
	5,0	++	+	+	–	++++

Примітка: «–» – ріст колоній відсутній; «+» – до 10 колоній мікобактерій; «++» – від 10 до 20 колоній мікобактерій; «+++» – від 20 до 50 колоній мікобактерій; «++++» – більше 50 колоній мікобактерій на поверхні поживного середовища

2. Бактерицидні властивості хлорамінів щодо *M. bovis* на тест-об'єктах

Препарат	Режим застосування	Тест-об'єкт					Контроль
		батист	дерево	метал	плитка	скло	
«Хлорамін Б»	5,0 % – 5 год.	+	++	–	–	–	++++
	5,0 % – 24 год.	–	–	–	–	–	++++
«Хлорамін Т»	5,0 % – 5 год.	+	+	–	–	–	++++
	3,0 % – 24 год.	–	–	–	–	–	++++
	5,0 % – 24 год.	–	–	–	–	–	++++

Примітка: «–» – ріст колоній відсутній; «+» – до 10 колоній мікобактерій; «++» – від 10 до 20 колоній мікобактерій; «++++» – більше 50 колоній мікобактерій на поверхні поживного середовища

– «Хлорамін Т» – хлорорганічний препарат виробництва Merck Schuchardt OHG (Німеччина).

Деззасоби досліджували в концентрації 0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 5,0 % за експозиції 1; 3; 5; 24 години.

В якості тест-культур використовували мікобактерії виду *M. fortuitum* та *M. bovis*, які мали типові культуральні та біологічні властивості.

Результати досліджень. Попереднє визначення бактерицидних властивостей препаратів проводили щодо *M. fortuitum* за допомогою суспензійного методу досліджень (табл. 1).

Аналізуючи результати досліджень, наведені в таблиці 1, видно, що препарат «Хлорамін Б» у концентрації 0,2–0,5 % за експозиції 1 година не впливає на життєдіяльність мікобактерій, а ріст на поживному середовищі був ідентичний контрольним висівам. За умов збільшення концентрації препарату до 1,0–5,0 %, а також експозиції близько трьох годин ріст на поживному середовищі становив від 10 до 50 колоній мікобактерій. Слід зазначити, що препарат у концентрації 3,0–

5,0 % (5 годин) та в концентрації 0,5–3,0 % (24 години) затримує інтенсивність росту мікобактерій, а кількість колоній, що вирости на поживному середовищі, не перевищувала 10. Бактерицидні властивості «Хлораміну Б» були встановлені в концентрації 5,0 % та експозиції 24 години.

У процесі застосування дезінфектанту «Хлорамін Т» у концентрації 0,2–1,0 % за експозиції 1 година та в концентрації 0,2 % за експозиції 3 години відмічали зниження інтенсивності росту мікобактерій (у порівнянні з контролем) до 50 колоній на поживному середовищі. За дії препарату в концентрації 3,0–5,0 % (1 година), в концентрації 0,5–3,0 % (3 години) та в концентрації 0,2–0,5 % (5 годин) встановлено лише зменшення кількості колоній мікобактерій до 20. Збільшуючи експозицію до 24-х годин (0,2–1,0 %), кількість мікобактерій на поверхні поживного середовища становить близько 10 колоній. Відсутність росту колоній на поживному середовищі спостерігали, застосовуючи препарат у концентрації 3,0–5,0 % та експозиції 24 години.

3. Біологічне дослідження бактерицидних властивостей хлорамінів щодо *Mycobacterium bovis*

Препарат	Група тварин	Метод дослідження		
		алергічний	патологоанатомічний	культуральний
«Хлорамін Б» 5,0 % – 24 год.	дослід	–	–	–
	контроль	+	+	+
«Хлорамін Т» 3,0 % – 24 год.	дослід	–	–	–
	контроль	+	+	+

Примітка: «–» – результат негативний; «+» – результат позитивний

Наступним етапом було визначення бактерицидних властивостей препаратів щодо *M. bovis* із застосуванням тест-об'єктів та біологічного навантаження з метою наближення умов апробації до виробничих (табл. 2).

Із результатів, наведених у таблиці 2, видно, що дезінфектант «Хлорамін Б» у концентрації 5,0 % за експозиції 5 годин знезаражує контаміновані збудником туберкульозу *M. bovis* металеви, скляні поверхні й плитку, проте діючи на поверхні дерева та батику проявляє лише суббактерицидні властивості, а ріст мікобактерій у цьому разі становить від 10 до 20 колоній. Дезінфікуючі властивості препарату для знезараження всіх контамінованих тест-об'єктів встановлені в концентрації 5,0 % за експозиції 24 години.

Препарат «Хлорамін Т» також у концентрації 5,0 % за експозиції 5 годин діє бактерицидно на мікобактерії, нанесені на метал, скло, плитку, проявляючи суббактерицидний ефект за знезараження дерева і батику, хоча ріст мікобактерій у цьому разі склав не більше 10 колоній. Туберкулоцидну дію дезінфікуючий засіб проявляє за застосування в концентрації 3,0–5,0 % за експозиції 24 години.

Для підтвердження результатів культуральних

досліджень було проведено біологічне дослідження бактерицидної дії деззасобів (табл. 3).

Результати, представлені в таблиці 3, засвідчують, що препарати «Хлорамін Б» (5,0 % – 24 год.) і «Хлорамін Т» (3,0 % – 24 год.) володіють туберкулоцидними властивостями. У дослідженнях алергічним методом після інокуляції через 30, 60, 90 діб реакцію на внутрішньошкірне введення туберкуліну (ППД) для ссавців відмічали лише у морських свинок контрольної групи. У ході патологоанатомічного дослідження характерні для туберкульозу ураження внутрішніх органів були виявлені тільки у морських свинок контрольної групи, а з відібраного від них біоматеріалу виділений збудник туберкульозу *M. bovis*.

Висновки:

1. Дезінфікуючий засіб «Хлорамін Б» зумовлює загибель мікобактерій у разі застосування в концентрації 5,0 % за експозиції 24 години, а «Хлорамін Т» знищує тест-культури, діючи в концентрації 3,0 % за експозиції 24 години.

2. Хлораміни можна застосовувати як еталонні деззасоби у процесі вивчення туберкулоцидних властивостей нових хлорорганічних дезінфікуючих препаратів.

БІБЛІОГРАФІЯ

- Ващик Є. В. Вивчення антимікробної активності нового дезінфекційного засобу «Жавель Клейд» щодо *P. Aeruginosa* [Текст] / Є. В. Ващик, Г. А. Зон, О. С. Мороз // Наук. вісник вет. мед.; Зб. наук. пр. – Б. Церква, 2009. – Вип. 62. – С. 16–19.
- Завгородній А. І. Хлорактивні дезінфектанти для профілактики та боротьби з туберкульозом [Текст] / А. І. Завгородній, А. П. Палій // Науковий вісник ЛНАУ. Серія «Вет. науки». – Луганськ, 2011. – № 24. – С. 29–32.
- Мідик С. В. Ринок дезінфекційних засобів України станом на 2012 рік [Текст] / С. В. Мідик, Р. І. Білик // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць ХДЗВА. – Х., 2012. – Вип. 24. – Ч. 2: Вет. науки. – С. 323–326.
- Ощепков В. Г. Устойчивость микобактерий к дезинфицирующим средствам [Текст] / В. Г. Ощепков, В. Н. Аржаков // Ветеринария. – 2002. – № 3. – С. 49–52.
- Ощепков В. Г. До питання оптимізації протитуберкульозних заходів [Текст] / В. Г. Ощепков // Вет. мед. України. – 2006. – № 3. – С. 19–20.
- Палій А. П. Сучасні проблеми дезінфектології та шляхи їх вирішення [Текст] / А. П. Палій, А. І. Завгородній // Науковий вісник ЛНАУ. Серія «Вет. науки» – Луганськ, 2011. – № 31. – С. 110–113.
- Саперкин Н. В. Комплексная характеристика чувствительности возбудителей различных инфекций к хлорсодержащим дезинфицирующим средствам [Текст]. Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.02.02. – Нижний Новгород, 2010. – 24 с.

УДК 636.09:612.1:636.2

© 2013

Паска М. З., кандидат ветеринарних наук

Львівський Національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

ВМІСТ СУЛЬФІДРИЛЬНИХ ГРУП ТА ГЛУТАТІОНУ В БУГАЙЦІВ ВОЛИНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА ДІЇ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Рецензент – доктор ветеринарних наук І. Д. Юськів

Встановлено залежність вмісту сульфгидрильних груп, загального, відновленого та окисненого глутатіону від типу вищої нервової діяльності у бугайців на відгодівлі волинської м'ясної породи. Найвищими показниками сульфгидрильних груп, загального, відновленого та окисненого глутатіону характеризувалися тварини сильного врівноваженого інертного типу. Актуальність досліджень зумовлена вивченням даного питання в бугайців на відгодівлі волинської м'ясної породи різних типів вищої нервової діяльності в разі додавання до раціону рослинно-вітамінно-мінеральної добавки «Мікровітолп».

Ключові слова: фізіологія, сульфгидрильні групи, глутатіон, бугайці, вища нервова діяльність, волинська м'ясна порода, відгодівля.

Постановка проблеми. В останні роки ученими встановлена роль сульфгидрильних сполук та глутатіону в процесах метаболізму. Проте питання їхнього вмісту у бугайців волинської м'ясної породи різних типів вищої нервової діяльності за дії біологічно-активних речовин вивчено не повністю, що становить наукову новизну нашої роботи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Функціональні SH-групи білків складають невід'ємну частину біокаталітичної системи живого організму. Поряд із виконанням своєї функції у ферментах сульфгидрильні групи проявляють вплив на різні фізіолого-біохімічні процеси [1]. Глутатіон (завдяки наявності реактивної сульфгидрильної групи) вступає у біохімічні реакції метаболізму, забезпечує нормальне проходження певних життєво важливих процесів. До того ж відновлена форма глутатіону стимулює ріст, а окиснена, навпаки, сповільнює. Крім того, глутатіон – основний антиоксидант у водній фазі клітин. Антиоксидантні властивості глутатіону визначаються як безпосередньою взаємодією з АФК і реакціями обміну речовин із дисульфідними зв'язками, так і функціонуванням низки ферментів глутатіонового циклу, основними з

яких є глутатіонпероксидаза та глутатіон-S-трансфераза [4].

Одна з основних антиоксидантних функцій глутатіону полягає у відновленні метгемоглобіну: на частку глутатіону припадає близько 12 % метгемоглобінвідновлюючої здатності клітини. З клітин еритроїдного ряду вищий рівень глутатіону відмічений у ретикулоцитах: до того ж швидкість його відновлення в цих клітинах у 6–20 разів вища, ніж у зрілих еритроцитах. Відновлення глутатіону відбувається за допомогою ферменту глутатіонредуктази, а також через НАДФН₂ і, в основному, залежить від пентозофосфатного шунта [1].

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було вивчення вмісту сульфгидрильних груп, загального глутатіону, його окисненої та відновленої форм у бугайців різних типів вищої нервової діяльності волинської м'ясної породи за дії біологічно-активних речовин.

До завдань входило: визначити типи ВНД у бугайців; додати до раціону рослинно-вітамінно-мінеральну добавку «Мікровітолп» та визначити показники вмісту сульфгидрильних груп і глутатіону в плазмі крові.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили в ТОВ «Агрофірма «Добросин»» Жовківського району Львівської області на бугайцях м'ясного напрямку продуктивності початкового періоду відгодівлі у віці 6 місяців.

Типи вищої нервової діяльності (ВНД) у бугайців визначали, застосовуючи позакамерну методику вироблення рухово-харчових умовних рефлексів А. С. Макарова (1968) [3].

На основі проведених досліджень умовно-рефлекторної діяльності 80-ти бугайців сформовано чотири дослідні групи тварин, по десять найтиповіших представників визначених типів ВНД у кожній:

- перша група – тварини сильного врівноваженого рухливого (СВР) типу ВНД;
- друга група – тварини сильного врівноваженого інертного (СВІ) типу ВНД;

- третя група – тварини сильного неврівноваженого (CH) типу ВНД;
- четверта група – тварини слабого (C) типу ВНД.

Тварини всіх груп отримували основний раціон, у якому частину зернової основи раціону заміняли 5 % рослинно-вітамінно-мінеральної добавки «Мікровітоліп».

У плазмі крові визначали: концентрацію вільних сульфгідрильних груп білків методом амперометричного титрування за В. В. Соколовським [5]; вміст загального глутатіону, його окисненої та відновленої форм – за методикою Вудварда і Фрея мікрометодом у модифікації М. С. Чулкової (1955) [6];

Результати дослідження. У процесі вивчення вмісту сульфгідрильних груп встановлено зміни показника залежно від типу вищої нервової діяльності [2, 4]. Так, мінімальне значення показника виявлено у тварин слабого типу. Найвища концентрація сульфгідрильних груп виявлена у тварин сильного врівноваженого інертного типу – $564,2 \pm 9,8$ мкмоль/л, що більше на 17,1 ($p < 0,01$), 14,8 ($p < 0,05$) та 7,8 % більше, порівняно з тваринами C, CH, та CBP типів ВНД.

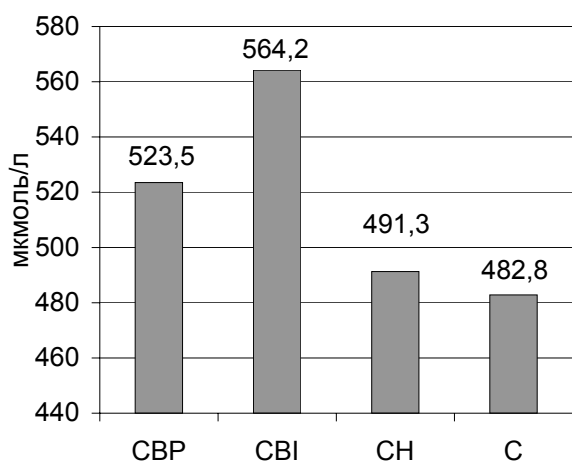


Рис. 1. Вміст SH-груп у сироватці крові бугайців волинської м'ясної породи різних типів ВНД

Зокрема, SH-вмісним сполукам належить провідна роль у захисті клітин від радикалу $\text{OH}^\bullet$, що утворюється в реакції Фентона чи в результаті розкладання H_2O під дією іонізуючого випромінювання. Поскілки малі значення часу життя й радіуса дифузії $\text{OH}^\bullet$ у біологічних субстратах роблять неможливим існування спеціалізованих протективних систем, подібних супероксиддисмутази чи каталази. Відзначено, що SH-вмісні сполуки піддаються окисненню в першу чергу. Це оберігає від окиснення інші функціональні

Зокрема, SH-вмісним сполукам належить провідна роль у захисті клітин від радикалу $\text{OH}^\bullet$, що утворюється в реакції Фентона чи в результаті розкладання H_2O під дією іонізуючого випромінювання. Поскілки малі значення часу життя й радіуса дифузії $\text{OH}^\bullet$ у біологічних субстратах роблять неможливим існування спеціалізованих протективних систем, подібних супероксиддисмутази чи каталази. Відзначено, що SH-вмісні сполуки піддаються окисненню в першу чергу. Це оберігає від окиснення інші функціональні групи та молекули. На SH-групи білків припадає близько 50 % інгібування O_2 , HOCl та процесів ПОЛ у крові [7]. Крім того, тіолові сполуки – важливі компоненти підтримання окисно-відновного гомеостазу у клітинах і тканинах. За різних стресових впливах і патологічних станах виявлена зворотна окиснювальна модифікація SH-груп, яка призводить до збільшення кількості дисульфідних груп, що є неспецифічною реакцією організму на екстремальний вплив. Така модифікація змінює стан клітинних мембран, їх проникність і адгезивні властивості, впливає на активність ферментів і клітинну проліферацію. Власне тому співвідношення відновлених і окиснених SH-груп та їх здатність до окиснювальної модифікації (буферна ємність) служать важливими критеріями неспецифічної резистентності організму [1].

Аналізуючи вміст загального глутатіону встановлено, що він був найвищим у тварин CBI типу і становив $54,2 \pm 1,9$ мг/100 мл; це більше на 8,1 % ($p < 0,05$), 12,2 ($p < 0,05$) та 20,2 ($p < 0,001$) порівняно з тваринами CBP, CH та C типів (рис. 2).

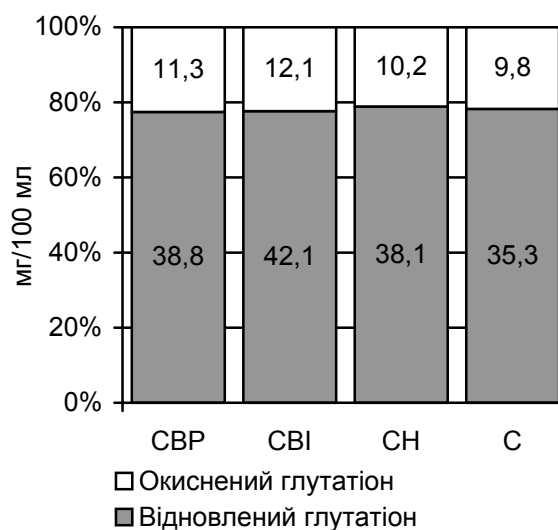


Рис. 2. Вміст глутатіону в крові бугайців на відгодівлі волинської м'ясної породи різних типів ВНД

За фізіологічних умов в організмі зберігається постійна рівновага між швидкістю процесів ПОЛ та активністю антиоксидантної системи. Збільшення продуктивності тварин супроводжується активацією окисно-відновних процесів. Про деяку активність антиоксидантних систем організму можна судити за концентрацією глутатіону, що відіграє роль резерву цистеїну. Водночас глутатіон є інгібітором активних форм кисню та стабілізатором мембран [1].

Глутатіоновий статус тканин окрім того відіграє важливу роль у багатьох процесах, зокрема, за гіпероксичних станів. Коли концентрація O_2 в системі є нижчою, ніж уміст глутатіону, відбувається обрив ланцюгів і регенерація радикалів у початкову молекулу RH . Проте в разі зміни концентраційного співвідношення O_2 і глутатіону в іншу сторону – розвивається ланцюгова реакція окиснення, а глутатіон виступає лише в якості обмежувача вільнорадикального окиснення [7].

У ході вивчення вмісту відновленого глутатіону встановлено, що в тварин дослідних груп він становив $38,8 \pm 1,1$; $42,1 \pm 1,4$; $38,1 \pm 1,1$ та $35,3 \pm 1,0$ мг/100 мл (рис. 2).

Аналізуючи вміст окисненого глутатіону у бугайців дослідних груп варто відзначити: його найвища концентрація встановлена у тварин СВІ типу, що, відповідно, на 7,1; 18,6 та 23,5 % ($p < 0,001$) більше, порівняно з тваринами СВР, СН та С типів (рис. 2).

Роль глутатіону не обмежується формуванням основного низькомолекулярного антиоксидантного потенціалу еритроцитів і кровотворних клі-

тин, що дає змогу протистояти гемоглобін- і ферментзалежній генерації АФК. Окрім того клітинний глутатіон бере участь у підтримці пулу відновленого аскорбату – антиоксиданту, який здійснює захист елементів системи крові ззовні.

Отже, на основі проведених досліджень можна зробити висновок, що бугайці сильного врівноваженого інертного типу, порівняно з іншими групами, мають вищі концентрації сульфгідрильних груп, відновленого окисненого та загального глутатіону в разі додавання до раціону рослинно-вітамінно-мінеральної добавки «Мікровітоліп».

Висновки:

1. Встановлено залежність вмісту сульфгідрильних груп, відновленого, окисненого та загального глутатіону від типу ВНД у бугайців на відгодівлі волинської м'ясної породи при додаванні до раціону рослинно-вітамінно-мінеральної добавки «Мікровітоліп».

2. Найвищими показниками вмісту сульфгідрильних груп та глутатіону характеризувалися тварини сильного врівноваженого інертного типу за додавання до раціону рослинно-вітамінно-мінеральної добавки «Мікровітоліп».

3. Отримані результати досліджень будуть застосовані у подальшому вивченні активності системи АОЗ-ПОЛ бугайців волинської м'ясної породи на відгодівлі при додаванні до раціону рослинно-вітамінно-мінеральної добавки «Мікровітоліп», залежно від типу ВНД та її вплив на формування м'ясної продуктивності тварин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Величко В. Корекція антиоксидантного статусу сільськогосподарських тварин мікроелементами. – Львів : Сполом. – 76 с.
2. Карповський В. І. Активність а-амілази в сироватці крові корів залежно від типу вищої нервової діяльності / В. І. Карповський, Д. І. Криворучко, В. О. Постой Р. В. [та ін.] // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету – Л. : НАУ, 2012. – С. 51–54.
3. Макаров А. С. Методическое пособие по определению наличных типов высшей нервной деятельности у крупного рогатого скота внекамерным методом. – Казань, 1968. – 30 с.
4. Паска М. З. Біохімічні показники крові бугайців волинської м'ясної породи залежно від типів

вищої нервової діяльності / Науково-технічний бюлетень // Вип. 13, № 1–2. – Львів, 2012. – С. 113–120.

5. Соколовський В. В. Определение содержания сульфгидрильных групп в крови амперометрическим титрованием // Лаб. дело. – 1965. – №8. – С. 399–402.

6. Травина О. В. Руководство по биохимическим исследованиям. – М. : Медгиз, 1955. – С. 250–255.

7. Утворення активних форм кисню та система антиоксидантного захисту в організмі тварин / Г. Л. Антоняк, Н. О. Бабиш, Л. І. Сологуб [та ін.] // Біологія тварин. – 2000. – Т. 2, №2. – С. 34–43.

УДК 619:636.09:616.98:636.5

© 2013

Обуховська О. В., кандидат ветеринарних наук

Національний науковий центр

«Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ПРОТЕКТИВНОГО ЗАХИСТУ ІНАКТИВОВАНОЇ ВАКЦИНИ ПРОТИ РЕСПІРАТОРНОГО МІКОПЛАЗМОЗУ ПТИЦІ В ДОСЛІДІ НА КУРЧАТАХ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук К. В. Глєбова

*Визначено протективні властивості експериментальної серії інактивованої вакцини проти респіраторного мікоплазмозу птиці в досліді на курчатах. В якості виробничого застосовували штаб *Mycoplasma gallisepticum* S₆, інактивацію здійснювали шляхом додавання 1 % формальдегіду. До стандартизованої інактивованої антигенної основи додавали ад'ювант із розрахунку: 30 % антигенної основи (3×10^7 КУО) та 70 % ад'юванту (Mantanide ISO-70). Доведено, що за умов дворазового внутрішньом'язевого щеплення вакцина забезпечує захист 100 % птиці від клінічних проявів захворювання та забезпечує захист 95 % птиці від зараження штабом-пробійником.*

Ключові слова: інактивована вакцина, респіраторний мікоплазмоз птиці.

Постановка проблеми. Застосування вакцин для профілактики респіраторного мікоплазмозу в продуктивних і племінних стадах птиці доводить економічну ефективність та епізоотичну доцільність імунізації [1, 4, 12]. Чимало вчених наголошують також на доцільності застосування виключно інактивованих емульсин-вакцин [2, 3, 7–9]. Вітчизняних розробок щодо таких препаратів на сьогодні немає. Тому робота в цьому напрямі є актуальною й необхідною.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Критично оцінюючи переваги й недоліки живих та інактивованих вакцин, D. Shapiro наголошує, що інактивовані вакцини безпечні, за умов їх застосування не спостерігають інтерференції, забезпечують тривалу та досить «однорідну» імунну відповідь [10].

За даними D. E. Page et al., застосування чотирьох експериментальних серій емульсин-вакцин на основі інактивованого бактерину забезпечувало високий рівень імунного захисту у 88–100 % птиці за умов двократного підшкірного введення [6]. На високу ефективність застосування вакцин з інактивованого бактерину вказує Z. Zolli. Він довів, що одноразова імунізація птиці шляхом внутріш-

ньосинусного введення сприяла формуванню у 80 % птиці напруженого імунітету; при цьому доцільніше вакцинувати птицю у віці від 16 до 28 тижнів [13]. Karaca K. та Lam K. M. показали, що імунізація інактивованою емульсин-вакциною зі штаму *M. gallisepticum* S₆ захищає 100 % курчат від експериментального зараження вірулентним штамом мікоплазм [5]. Як встановили F. D. Talkington і S. H. Kleven, одно- та дворазова імунізація курчат інактивованою вакциною (*M. gallisepticum*) захищає 100 % птиці від зараження вірулентним штамом. Однак, у разі введення інтратрахеально великої кількості КУО мікоплазм визначали наявність патогена на слизовій оболонці трахеї у вакцинованої птиці за умов відсутності клінічних та патологоанатомічних ознак респіраторного мікоплазмозу [11]. Протективні властивості, а саме забезпечення захисту від клінічних маніфестацій інфекції, – головна характеристика вакцинних препаратів проти респіраторного мікоплазмозу птиці. Тому в разі розробки вітчизняних вакцин цей показник повинен бути вивчений у першу чергу.

Мета дослідження. Метою досліджень було вивчення протективних властивостей експериментальної серії інактивованої вакцини проти респіраторного мікоплазмозу птиці за умов зараження вакцинованих особин вірулентним штамом *Mycoplasma gallisepticum* S₆.

Матеріали та методи. У процесі виготовлення вакцини в якості виробничого застосовували музейний штаб *Mycoplasma gallisepticum* S₆. Бакмасу мікоплазм накопичували на рідкому поживному середовищі ННЦ на основі триптичного гідролізату серця ВРХ із сироватковим альбуміном ВРХ.

Антигенну основу вакцини виготовляли за такою методикою: 5-добову культуру мікоплазм знешкоджували шляхом додавання 1 % формальдегіду (режим інактивації – 2 доби за температури 37,5 °C). Інактивовану бактерійну масу відмивали триразово стерильним ФБФР шляхом

центрифування за 5 тис. об./хв. протягом 20 хвилин. Супернатант утилізували, а клітинну масу стандартизували стерильним ФБФР до концентрації 1×10^8 КУО/см³.

Контроль повноти інактивації мікоплазм здійснювали шляхом висіву в об'ємі 0,5 см³ на рідке поживне середовище. Режим інкубації (5 діб за температури $(37 \pm 0,5)^\circ\text{C}$). До стандартизованої інактивованої антигенної основи додавали ад'ювант із розрахунку: 30 % антигенної основи (3×10^7 КУО) та 70 % ад'юванту (Mantanide ISO-70). Виготовлену вакцину перевіряли на стерильність (за ДСТУ 4483) та нешкідливість (за ДСТУ 46.024). Протективні властивості вакцини перевіряли в досліді на курчатах. Було сформовано дві групи птиці (дослідна та контрольна) за принципом аналогів, по 20 гол. кожна. Птиця дослідної групи була щеплена дворазово вакциною в віці 30 та 60 діб у дозі 0,3 см³ внутрішньом'язево. Птиця контрольної групи не була щеплена. У віці 110 діб птиця обох груп була інфікована 5-добовою культурою *Mycoplasma gallisepticum* S₆ інтраназально, внутрішньом'язево та інтраторакально (всього кожній голові було інокульовано 1×10^9 КУО мікоплазм). За птицею вели спостереження впродовж 30 діб. На 14-у, 21-у та 30-у добу відбирали назальні змиви для бактеріологічних досліджень. На 31-у добу птиця була забита, внутрішні органи (носових хоан, трахеї, легень, торакальних повітряноносних міхурів та довгастого мозку) були піддані бактеріологічному дослідженню.

Результати дослідження. Спостереження за птицею дослідної групи показали, що після першого та другого введення вакцини місцевих реакцій і загальних фізіологічних змін не було зафіксовано. Впродовж усього періоду спостереження у птиці ніяких клінічних ознак не виявляли.

У назальних змивах від курей дослідної групи на 14-у та 21-у добу після інфікування мікоплазми ізолювані не були. На 30-у добу культуру *M. gallisepticum* S₆ ізолювали від однієї особини з дослідної групи (зі слизової трахеї). У ході проведення розтину у птиці дослідної групи не виявили патологоанатомічних змін, характерних для респіраторного мікоплазмозу.

На 15-ту добу після інфікування у курей контрольної групи виявили загальне пригнічення, слабкість, відмову від їжі. На 16–21-у добу в усієї птиці даної групи були наявні такі клінічні симптоми: трахеальні хрипи, задишка, кашель, у окремих особин – набряки навколоочних синусів.

За патологоанатомічного розтину у птиці контрольної групи виявляли серозний аеросаккуліт (рис. 1) та перикардит, вогнищеве запалення легенів (рис. 2).

У назальних змивах від курей цієї групи культуру *M. gallisepticum* S₆ ізолювали, починаючи з 14-ї доби. Зі слизової трахеї, проб легенів і повітряноносних міхурів у всіх особин та з довгастого мозку 12-ти особин контрольної групи була виділена культура *M. gallisepticum* S₆.

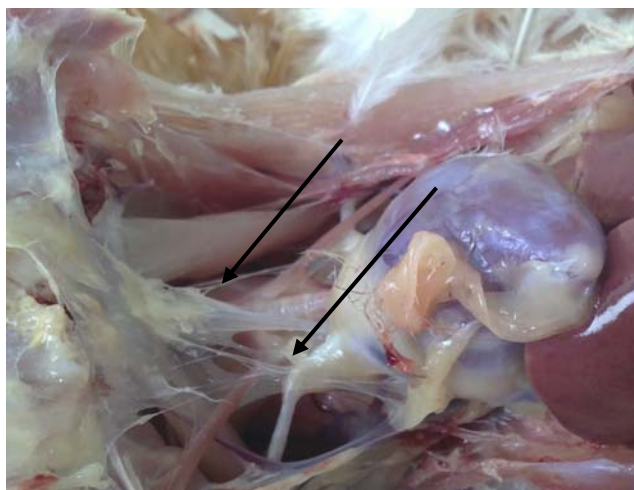


Рис. 1. Аеросаккуліт у птиці контрольної групи

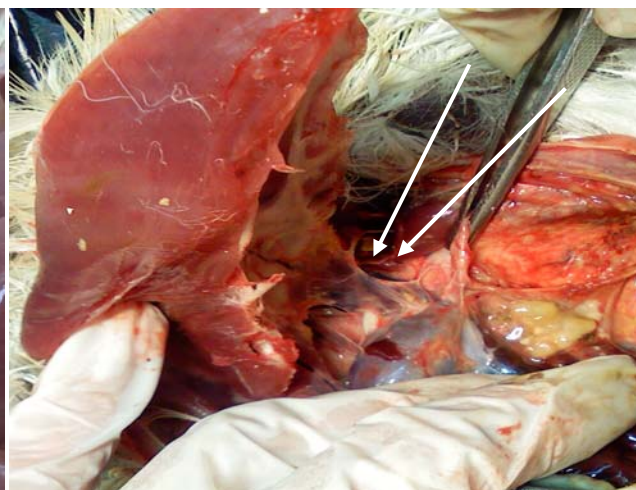


Рис. 2. Вогнищеве запалення легенів у птиці контрольної групи

Висновки:

1. Визначено, що інактивована вакцина проти респіраторного мікоплазмозу птиці є нешкідливою та не спричиняє місцевих і загальних реакцій на введення.

2. Виявлено, що за умов дворазового внутрішньом'язевого щеплення інактивована вакцина

проти респіраторного мікоплазмозу птиці забезпечує стовідсотковий захист птиці від клінічних проявів захворювання.

3. Показано, що застосування інактивованої вакцини, створеної за розробленою нами технологією, захищає 95 % птиці від зараження штамом *M. gallisepticum* S₆.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Anon A. Sintesi relazione Volten [Text] / A. Anon// Unavicoltura. – 1987. – Vol. 23, № 9. – P. 18–20.
2. Barbur E. K. Infection and immunity in broiler chicken breeders vaccinated with a temperature-sensitive mutant of *Mycoplasma gallisepticum* and impact on performance of offspring [Text] / E. K. Barbur, S. K. Hamadeh, A. Eid // Poultry Sc. – 2000. – Vol. 79, № 12. – P. 1730–1735.
3. Effects of an S₆ strain of *Mycoplasma gallisepticum* challenge before beginning of lay on various egg characteristics in commercial layers [Text] / T. A. Parker [et al.] // Avian Dis. – 2002. – Vol. 46, № 3. – P. 593–597.
4. Jutta B. U. *Mycoplasma* eradication by egg injection [Text] / B. U. Jutta // Poultry. – 1985. – Vol. 24, № 13. – P. 28–30.
5. Karaca K. An inactivated temperature-sensitive *Mycoplasma gallisepticum* mutant for protection against airsacculitis [Text] / K. Karaca, K. M. Lam // Avian Phatol. – 1987. – Vol. 16, № 3. – P. 513–519.
6. Page D. E. Laboratory and field evaluation of an inactivated *Mycoplasma synoviae* (MS) bacterin [Text] / D. E. Page, D. G. Hildebrand, J. B. Korshus // Proceeding of 33rd Western poultry diseases conference, 1984. – P. 53–54.
7. Preliminary study of the adjuvant emulsion

Montanide ISA-50 and *Mycoplasma gallisepticum* antigen [Text] / L. Sanchez [et al.] // Rev. Salud anim. – 2004. – Vol. 26, № 3. – P. 213–215.

8. Prove di vaccinazione in campo contro le infezioni aviarie da *Mycoplasma gallisepticum* [Text] / D. Gallazzi [et al.] // Clin. veter. – 1985. – T. 108, № 2. – P. 115–121.

9. Rozina A. Evaluation of efficacy of formaldehyde treated *Mycoplasma gallisepticum* vaccine in broiler chicken [Text] / A. Rozina, M. A. Khan // Pakistan J. of Scintific and Research. – 2002. – Vol. 45, № 4. – P. 284–290.

10. Shapiro D. Inactivated vaccines theory and practice [Text] / D. Shapiro // Poultry. – 1985. – Vol. 1, № 5. – P. 36–39.

11. Talkington F. D. Evaluation of protection against colonization of the chicken trachea following administration of mycoplasma *gallisepticum* bacterin [Text] / F. D. Talkington, S. H. Kleven // Avian Dis. – 1985. – Vol. 29, № 4. – P. 998–1003.

12. Uribe Serrano A. J. Use of vaccines to control *Mycoplasma gallisepticum* [Text] / A. J. Uribe Serrano // International Hatchery Practice. – 2001. – Vol. 16, № 2. – P. 15–17.

13. Zolli Z. *Mycoplasma gallisepticum* field evaluation on the use and efficacy of a MG bacterin [Text] / Z. Zolli // Proceeding of 33rd Western poultry disease conference, 1984. – P. 49–51.

УДК 619:614.31:637.5.03/.13.12

© 2013

Богатко Н. М., Сахнюк Н. І., кандидати ветеринарних наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНОГО СТАНУ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА БЕЗПЕЧНІСТЬ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ ЗА ЇЇ ЗБЕРІГАННЯ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук Н. В. Букалова

Технологічні режими охолодження м'яса в охолоджувальній ($t = -1\text{ }^{\circ}\text{C}$) та холодильній ($t = -12\text{ }^{\circ}\text{C}$) камерах не чинять бактеріостатичний вплив на життєдіяльність плісневих грибів. Найбільша зараженість плісневими грибами повітряного середовища та штукатурки стін камер (охолоджувальних і холодильних) спостерігалася в їх нижній частині на висоті 0,5 м від підлоги. Дотримання вимог технологічних процесів зберігання м'ясної сировини, якісна дезінфекція забезпечать задовільний санітарно-гігієнічний стан охолоджувальних та холодильних камер.

Ключові слова: санітарно-гігієнічний стан, м'ясна сировина, якість, безпечність, система НАССР.

Постановка проблеми. Офіційними лікарями ветеринарної медицини у нашій державі здійснюється ветеринарно-санітарний контроль на м'ясопереробних підприємствах за безпечністю м'ясної сировини, харчовими продуктами згідно з чинними нормативно-правовими документами [2, 4]. Тому дотримання санітарно-гігієнічних вимог на м'ясопереробних підприємствах за виробництва харчових продуктів під час застосування належної виробничої практики (GMP), належної гігієнічної практики (GHP) та впровадження системи НАССР є запорукою кожного підприємства виготовляти безпечні й конкурентоспроможні м'ясні продукти [5, 8, 10].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Вивчення показників бактеріальної забрудненості повітряного середовища та санітарного стану стін охолоджувальних і холодильних камер є актуальним, тому що спричиняє небезпеку контамінації продуктів забою, зокрема м'яса, мікрофлорою навколишнього середовища. Мікроорганізми, що накопичуються в повітрі й на стінах, незалежно від патогенності, та продукти їх життєдіяльності (особливо мікроскопічні гриби) у разі контакту з м'ясною сировиною можуть створювати небезпеку для здоров'я людей через зараження або харчові отруєння [3].

Санітарно-гігієнічна характеристика бактеріального забруднення повітря забезпечується визначенням загальної кількості мікроорганізмів у 1 м^3 повітря та наявністю умовно-патогенних і патогенних бактерій окремих видів, тому систематичний контроль контамінації мікроорганізмами повітряного середовища за певного терміну зберігання м'ясної сировини в охолоджувальних і холодильних камерах та визначення показників санітарного стану стін дає можливість попередити псування м'яса й профілакувати харчові токсикоінфекції [1, 6].

Мета досліджень полягає у вивченні показників якісного та кількісного складу мікрофлори повітря й стін охолоджувальних і холодильних камер за зберігання м'ясної сировини.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили на м'ясопереробному підприємстві ТОВ «Поліс» м. Біла Церква Київської області. Матеріалом для досліджень були м'ясні туші, отримані від планових забоїв великої рогатої худоби із сільськогосподарських підприємств Білоцерківського, Володарського та Сквирського районів Київської області за період 2010–2011 років.

Мікробіологічне дослідження повітря в охолоджувальних і холодильних камерах здійснювали аспіраційним методом на апараті Кротова. Об'єм кожної проби повітря, пропущеного через клиноподібну щілину цього апарата, становив 125 м^3 . Проби повітря відбирали у п'яти різних точках камери, не нижче 0,5 м висоти від рівня підлоги та стелі. Кожну пробу висівали на п'ять чашок із живильним середовищем. Для дослідження загальної кількості плісневих грибів, у тому числі й кладоспоріїв, використовували агар Сабуро. Посіви витримували в термостаті за температури $26\text{--}27\text{ }^{\circ}\text{C}$, інкубуючи впродовж 3–4 х діб. Підрахунок кількості колоній плісневих грибів (у т.ч. кладоспоріїв у 1 м^3 повітря) проводили за загальноприйнятим методом.

Для визначення бактеріальної забрудненості стін охолоджувальних і холодильних камер знімали проби штукатурки на глибину 1 мм із площі

25 см² кожної з чотирьох стін камери, тобто брали загальну пробу штукатурки з площі 100 см² й висівали на 3 чашки із середовищем Сабуру. Посіви інкубували в термостаті за температури 22–24 °С упродовж 5–10 діб. Після цього підраховували колонії плісневих грибів у розрахунку на 1 см² дослідної площі за загальноприйнятим методом.

Результати досліджень. Санітарний стан повітряного середовища в охолоджувальних і холодильних камерах має безпосередній вплив на термін зберігання м'яса, його якість, безпеку подальшої реалізації, виготовлення з нього продукції [9, 7]. Із метою виявлення такого впливу нами проводилися дослідження з вивчення бактеріального забруднення морозильних камер плісневими грибами, у т. ч. кладоспоріями, результати яких представлені в таблиці 1.

Аналізуючи матеріали таблиці 1, можна зробити висновок, що на м'ясопереробному підприємстві ТОВ «Поліс» камери для заморожування й тимчасового зберігання туш знаходилися в належному санітарному стані, оскільки отримані нами показники не перевищували допустимих

норм бактеріальної забрудненості повітря щодо наявності плісневих грибів, у тому числі кладоспоріїв. Слід звернути увагу на те, що під час технологічного процесу охолодження м'яса забійних тварин особливу увагу звертають на наявність у повітрі мікроскопічних плісневих грибів, особливо кладоспоріїв. Кладоспоріїв здатний проявляти свої токсикогенні властивості саме за низьких температурних режимів охолодженого м'яса, що може призвести після його реалізації до отруєння людей, тому що воно контаміноване кладоспорієм через повітря за тимчасового зберігання у камері для охолодження.

Слід зазначити, що стан охолоджувальних камер для м'яса на м'ясопереробному підприємстві ТОВ «Поліс», як показав аналіз отриманих нами показників бактеріальної забрудненості повітря, відповідає санітарно-гігієнічним вимогам. Це дає можливість зберігати м'ясо у напівтушах за температури -12 °С у камері впродовж 30-ти діб та забезпечити його товарний вигляд, якість і безпечність подальшого використання для виробництва готової продукції.

1. Показники бактеріальної забрудненості повітряного середовища в холодильних камерах на різних етапах технологічного процесу заморожування за температури -12 °С і нижче

Зони взяття проб	Кількість досл. проб повітря (шт.)	Кількість чашок Петрі із сер. Сабуру (шт.)	Об'єм досліджуваної проби повітря (м³)	Вільна камера	Після завантаження м'яса		Після зберігання (30-та доба)		Допустимі норми бактеріального забруднення повітря відповідно до санітарно-гігієнічних вимог*			
				Колонії плісневих грибів						заг. кількість плісневих грибів в 1 м³	у т. ч. кладоспоріїв	оцінка
				середня кількість в 1 м³ (M±m)	у т. ч. кладоспоріїв (M±m)	середня кількість в 1 м³ (M±m)	у т. ч. кладоспоріїв (M±m)	середня кількість в 1 м³ (M±m)	у т. ч. кладоспоріїв (M±m)			
Біля входу (висота від підлоги 0,5 м)	22	110	15·10³	7±2	–	8±2	–	10±2	–	до 10	–	добре
Середина камери	20	100	165·10²	6±2	–	7±2	–	8±2	–	11–20	1–2	задовільно
При стелі (нижче на 0,5 м)	19	95	27·10²	3±2	–	5±2	–	6±2	–	<65	<2	погано

Примітка: * – використані показники допустимих норм бактеріального забруднення повітря камер заморожування за температури –12 °С і нижче відповідно до викладених у «Руководстве по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене мяса и мясных продуктов» (М., 1994. – С. 429–430).

2. Показники бактеріального забруднення повітряного середовища холодильних камер за зберігання м'ясних напівтуш за технологічного режиму -1°C

Зони взяття проб	Кількість досл. проб повітря (шт.)	Кількість чашок Петрі із сер. Сабуро (шт.)	Об'єм досліджуваної проби повітря (м³)	Вільна камера		Після заван- таження м'яса		Після зберігання (16-та доба)		Допустимі норми бак- теріального забруд- нення повітря відпові- дно до санітарно- гігієнічних вимог*		
				колонії плісневих грибів у 1 м³						заг. кіль- кість плісе- невих грибів у 1 м³	у т. ч. кла- до- спо- ріїв	оцін- ка
				загальна кількість (M±m)	у т. ч. кладоспоріїв (M±m)	загальна кількість (M±m)	у т. ч. кладоспоріїв (M±m)	загальна кількість (M±m)	у т. ч. кладоспоріїв (M±m)			
На висоті 0,5 м від підлоги	18	90	135·10²	7±2	—	8±2	—	9±2	—	до 10	до 1	добре
На відстані 1,5 м від підлоги	16	80	120·10²	5±2	—	6±2	—	8±2	—	11–100	2–3	задо- вільно
На від- стані 0,5 м нижче стелі	15	75	112·10²	3±2	—	4±2	—	5±2	—	>100	>3	погано

Примітка: * – використані показники допустимих норм бактеріального забруднення повітря холодильних камер за технологічних режимів, відповідно, $-11,9^{\circ}\text{C}$ і вище (до -1°C) відповідають викладеним у «Руководстве по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене мяса и мясных продуктов» (М., 1994. – С. 429–430).

Однак, аналізуючи показники загальної кількості колоній плісневих грибів у 1 м^3 повітря морозильних камер (табл. 1), виявили тенденцію до збільшення їх кількості, а саме від 7 ± 2 колоній (до закладення туш яловичини) до 10 ± 2 (в кінці терміну 30-добового зберігання). Пояснити цей факт, на нашу думку, можна тим, що саме мікроскопічні плісневі гриби зберігають свою життєдіяльність за низьких температур. Найбільша забрудненість плісневими грибами в 1 м^3 повітря спостерігалася в нижній частині морозильних камер на висоті 0,5 м від підлоги – 7 ± 2 колоній, тоді як на висоті нижче 0,5 м від стелі аналогічні показники зменшувалися вдвічі (3 ± 2).

Нами також були досліджені показники санітарного стану повітряного середовища в холодильних камерах м'ясопереробного підприємства (табл. 2). Аналіз показників проведених нами досліджень на виявлення плісневих грибів у повітряному середовищі холодильних камер м'ясопереробного підприємства показав наяв-

ність їх у межах допустимих санітарно-гігієнічних норм. Проте слід зауважити, що за нашими дослідженнями кількість плісені у верхніх шарах повітря холодильної камери була в 2,3 разу меншою від аналогічних показників у нижніх шарах повітря, а саме: від 3 ± 2 до 7 ± 2 відповідно. Крім того, аналіз результатів досліджень показав, що низький температурний режим холодильних камер (-1°C на цьому підприємстві) не впливає згубно на життєдіяльність плісневих грибів. Тому в процесі зберігання туш, як показали дослідження упродовж 16-ти діб, кількість колоній плісневих грибів пропорційно зростає – в середньому на 21,8 %, незалежно від місця взяття проб повітря: біля підлоги, стелі чи середини камери. Цей факт можна пояснити постійною контамінацією м'ясних туш мікрофлорою повітря, у тому числі мікроскопічними плісневими грибами, наявними в ньому.

Крім того, аналіз досліджень показників санітарного стану повітряного середовища холоди-

льних камер за технологічного режиму -1°C за допустимими нормами відповідав добрій оцінці, що забезпечило якісне зберігання м'ясних туш до їх реалізації.

Аналіз проведених досліджень санітарного стану стін камер (охолоджувальних і холодильних) показав, що забрудненість плісневими грибами кількісно збільшується залежно від висоти відбору проб штукатурки стін. Зокрема, в охолоджувальній камері на висоті 0,5 м від стелі зараження плісню на дослідній площі 1 см^2 становило 8 ± 3 колоній, тоді як аналогічні показники на висоті 0,5 м від підлоги збільшувалися в 2,2 разу й становили 18 ± 2 особин. У холодильних камерах аналогічні показники становили, відповідно, 16 ± 4 колоній і збільшувалися в 1,4 разу (до 22 ± 4 колоній на 1 см^2).

Середня кількість колоній плісені на 1 см^2 площі зростала в міру збільшення строку зберігання туш в охолоджувальних камерах – на 10-ту та 16-ту добу; у холодильних камерах – на 10-ту та 30-ту добу відповідно. Слід зауважити, що в охолоджувальній камері на закінчення терміну зберігання м'яса (16-та доба) показники бактеріального забруднення стін на висоті 0,5 м від підлоги становили 21 ± 2 колонії на 1 см^2 , що вказувало на задовільну оцінку санітарного стану камери і потребувало проведення якісної дезінфекції перед наступним закладанням м'ясної сировини. Аналізуючи аналогічні показники зараження плісню стін холодильних камер, ви-

явили досить високий ступінь їх бактеріального забруднення. Тому хоча такі показники відповідають допустимим нормам щодо санітарно-гігієнічних вимог (0–30 колоній на 1 см^2 площі), проте їх величина балансує майже на граничній межі – 27 ± 4 колоній на 1 см^2 . У такому разі, напевно, слід звернути увагу на проведення профілактичної дезінфекції холодильних камер із метою попередження зростання бактеріального забруднення стін та зменшення контамінації м'ясних туш, які зберігаються в них упродовж тривалого (30 діб) періоду часу.

Висновки. Технологічні режими охолодження м'яса в охолоджувальній ($t = -1^{\circ}\text{C}$) та холодильній ($t = -12^{\circ}\text{C}$) камерах не чинять бактеріостатичного впливу на життєдіяльність плісневих грибів. Найбільша зараженість плісневими грибами повітряного середовища та штукатурки стін камер (охолоджувальних і холодильних) спостерігалася в їх нижній частині, на висоті 0,5 м від підлоги. Дотримання вимог технологічних процесів зберігання м'ясної сировини, якісна дезінфекція забезпечать задовільний санітарно-гігієнічний стан охолоджувальних та холодильних камер.

Перспективою подальших досліджень є використання отриманих результатів для вдосконалення сучасної системи ветеринарно-санітарного контролю за якісним і безпечним зберіганням м'ясної сировини в охолоджувальних та холодильних камерах м'ясопереробних підприємств України.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Довідник санітарно-мікробіологічних методів дослідження харчових продуктів та об'єктів довкілля / В. М. Івченко, В. В. Шарандак, Г. М. Денисенко [та ін.] – Біла Церква, 2004. – 241 с.
2. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів». Затв. ВР України № 771/97 та № 191-V від 24.10.2002. У редакції Закону № 2809-IV від 06.09.2005 р., зміни 2009 р. – К. : Ветінформ, 2002. – 43 с.
3. Микробиологические и вирусологические методы исследования в ветеринарной медицине / А. Н. Головкин, В. А. Ушкалов, В. Г. Скрыпник [и др.] – Х. : НТМТ, 2007. – С. 273–287.
4. Регламент (ЄС) Європейського Парламенту і Ради від 29.04.2004 р. № 854/2004, що встановлює особливі правила організації офіційного контролю за продуктами тваринного походження, що призначені для споживання людиною.
5. Регламент (ЄС) Європейського Парламенту і Ради від 28.01.2002 р. № 178/2002, що встановлює загальні принципи і вимоги законодавства

щодо харчових продуктів, створює Європейський орган з безпеки харчових продуктів і встановлює процедури у питаннях, пов'язаних із безпекою харчових продуктів.

6. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясопродуктов / Под ред. М. П. Бутко, Ю. Г. Костенко. – М. : Антиквар, 1994. – 534 с.
7. Desker E. A. & Xu Z. Minimizing rancidity in muscle food // Food Technology. – 2003. – № 52 (10). – P. 54–59.
8. Senokuchi Y. The integrated sanitation management system including HACCP in the Japanese exporting meat / Y. Senokuchi, K. Iki // J. Japan Vet. Med. Assn. – 2007. – Vol. 43, № 3. – P. 127–134.
9. Schillinger U. Identification of lactobacilli from meat and products/ U. Schillinger, F. Lucke // Food microbiology. – 1997. – №4 (2). – P. 199–208.
10. Schillinger U. Hygiene control of the meat fresh in reservoirs / U. Schillinger, F. Lucke // Food microbiology. – 2003. – Vol. 4, № 2. – P. 199–208.

УДК 636.09:616.993.1:635.5

© 2013

Харів І. І., кандидат біологічних наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

ПОКАЗНИКИ КЛІТИННОГО ІМУНІТЕТУ ІНДИКІВ, УРАЖЕНИХ АСОЦІАТИВНОЮ ЕЙМЕРІОЗО-ГІСТОМОНОЗНОЮ ІНВАЗІЄЮ ТА ЛІКОВАНИХ БРОВІТАКОКЦИДОМ СУКУПНО З ПЛОДАМИ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ

Рецензент – доктор ветеринарних наук В. І. Завірюха

У слизовій оболонці кишечника еймерії та гістомонади виділяють продукти метаболізму, що діють токсично на різні системи і тканини індиків. Вони знижують активність сенсibilізованих клітин (клітинний тип), пригнічують специфічну фазу імунітету, представлену антитілами (гуморальний тип), сповільнюють неспецифічну фазу імунітету, що представлена різними імунними клітинами. За еймеріозо-гістомонозної інвазії в індиків швидше й повніше відбувається відновлення показників неспецифічного імунітету.

Ключові слова: фармакологія, бровітакокцид, розторопша плямиста, еймерії, гістомонади, клітинний імунітет.

Постановка проблеми. Кількість племінних і товарних фермерських господарств із вирощування індиків в Україні останнім часом дещо скоротилася, водночас поголів'я згаданих вище птахів значно збільшилося у присадибних господарствах. Збільшення обсягів виробництва м'яса птиці можна досягти за умов застосування науково обґрунтованої системи ведення цієї галузі. Особливого значення наразі набуває питання всебічного вивчення інфекційних та інвазійних захворювань. Важливість цього питання полягає в ефективності своєчасної діагностики та розробки ефективної терапії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. На індичат у ранньому філогенетичному розвитку діють різні стрес-фактори: неповноцінна годівля, неадекватні умови утримання, бактеріальні інфекції, гельмінтози й прото-зоонози інвазії [1, 3, 5]. Це, в свою чергу, призводить до зниження природної резистентності організму та пригнічення кровотворної функції кісткового мозку [2, 4, 6]. Для підвищення імунного стану організму тварин і птиці у практиці ветеринарної медицини застосовують різні імуностимулювальні препарати – КАФІ, Т-активін, лейкоген, гомотин, імуноглобуліни, тимоген, камізол, тощо [7, 8]. Недолік цих препаратів полягає у тому, що

їх вводять парентерально, а, як відомо, птиця до 3-місячного віку важко переносить парентеральні ін'єкції.

Для підвищення імунного стану організму індиків безпечнішими й зручними в застосуванні є рослинні препарати, які додають до корму. Їхня імуностимулювальна дія не поступається аналогічному впливу хімічних препаратів і проявляє «м'яку» імуностимулювальну дію. До рослинних препаратів, що проявляють високу імуностимулювальну дію, відносяться трава ехінацеї та плоди розторопші плямистої. На даний час ці рослини широко вивчаються і застосовуються в лікувальній практиці гуманної медицини, проте їм ще не надається належної уваги у практиці ветеринарної медицини, зокрема у птахівництві. Згідно з даними іноземних літературних джерел, дане питання мало вивчене, а в Україні такий напрям розробляється вперше.

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень було вивчити вплив самого бровітакокциду та за сукупного застосування з плодами розторопші плямистої на нормалізацію показників клітинного імунітету індиків за спонтанного ураження асоційованою еймеріозо-гістомонозною інвазією.

Завдання досліджень: встановити лікувальну ефективність еймеріоцидного препарату власне бровітакокциду та в разі сукупного застосування з плодами розторопші плямистої; порівняти терапевтичну ефективність обох способів лікування індиків за виникнення асоціативної еймеріозо-гістомонозної інвазії.

Матеріали і методи досліджень. Для дослідження впливу бровітакокциду та плодів розторопші плямистої на нормалізацію морфологічних і біохімічних показників імунної системи індиків за спонтанного ураження асоційованою еймеріозо-гістомонозною інвазією сформували три групи дослідних індичат по 20 птахів у кожній групі.

Індичат першої групи лікували бровітакокцидом, який додавали в дозі 2 г/кг корму. Індича-

там другої групи додавали бровітакокцид 2 г/кг та порошок розмелених плодів розторопші плямистої – 2 г/кг корму. Препарати додавали з вологим комбікормом упродовж п'яти діб поспіль. Контрольною групою були нормальні показники крові третьої групи клінічно-здорових індиків – аналогів із сумісного брудера.

У кожній групі чорнилом помітили по 20 індиків, від яких із підкрильцевої вени брали кров на 1-у, 3-ю, 5-у доби лікування та через 5 діб після одужання.

У крові визначали кількість лейкоцитів, лімфоцитів, Т-лімфоцитів, В-лімфоцитів.

Результати дослідження. Імунна система організму тварин і птиці забезпечує резистентність організму проти бактеріальних і вірусних інфекцій. За гельмінтозних і протозоозних захворювань пригнічується функціональний стан імунної системи й настає вторинний імунодефіцит.

У хворих індиків (табл. 1) внаслідок дії токсинів, що виділяють протозоо до лікування встановлено лейкоцитоз. Кількість лейкоцитів становила $5,98 \pm 0,56$ Г/л проти $3,45 \pm 0,14$ Г/л у клінічно здорової птиці, що на 73,3 % більше ($P < 0,001$). На третю добу лікування бровітакокцидом їх кількість зменшилася вдвічі, а на п'яту добу була на 12,3 % більшою від норми. За п'ять діб після клінічного одужання кількість лейкоцитів була на 9 % більшою від контрольної групи, що вказує на наявність запальних процесів слизової оболонки в місцях, де паразитують еймерії та гістомонади.

В індиків, яких лікували бровітакокцидом, повільно нормалізувалися показники клітинного імунітету. До лікування загальна кількість лімфоцитів

становила $62,2 \pm 2,15$ Г/л проти $88,6 \pm 2,2$ Г/л у клінічно здорових, що на 42,4 % менше ($p < 0,001$). На третю добу лікування кількість лімфоцитів залишалася на низькому рівні, дещо підвищилася на п'яту добу (період клінічного одужання) і на десяту добу (п'ята доба після лікування) їх кількість була на 20 % менше контрольної групи.

Досить повільно нормалізувалася кількість популяцій лімфоцитів. Зокрема, на період клінічного одужання кількість В-лімфоцитів була на 14,3 %, а Т-лімфоцитів – на 10,2 % менше контрольних величин. На такому ж рівні обидві популяції лімфоцитів залишалися і на п'яту добу після клінічного одужання (табл. 1).

При дослідженні показників клітинного імунітету у індиків, лікованих бровітакокцидом сукупно із плодами розторопші плямистої, встановлено, що на період клінічного одужання (п'ята доба) кількість лейкоцитів була такою ж, як у клінічно здорових (див. табл.).

Число лімфоцитів у хворих індиків було на 22,7 % менше, порівняно з клінічно здоровими. При лікуванні їх кількість на третю добу збільшилася з $72,2 \pm 2,5$ Г/л до $80,4 \pm 2,1$ Г/л, а на п'яту добу була такою ж, як у індиків контрольної групи.

Кількість Т- і В-лімфоцитів на третю добу лікування залишалася на низькому рівні, як і до лікування, а на п'яту добу лікування нормалізувалася.

На п'яту добу після клінічного одужання показники клітинного імунітету у індиків, яких лікували бровітакокцидом сукупно із плодами розторопші плямистої, були такими ж, як у клінічно здорових.

Показники клітинного імунітету індиків після задавання бровітакокциду та плодів розторопші плямистої ($M \pm m$; $n=20$)

Показники Контроль/дослід	Групи	Доба досліджень			
		перша	третя	п'ята	десята
Лейкоцити, Г/л	К	$3,45 \pm 0,14$	$3,54 \pm 0,24$	$3,42 \pm 0,12$	$3,45 \pm 0,14$
	Д1	$5,98 \pm 0,56^{***}$	$4,86 \pm 0,23^{***} 4,3$	$3,84 \pm 0,16^*$	$3,76 \pm 0,12^*$
	Д2	$5,98 \pm 0,56^{***}$	$2 \pm 0,34^{**}$	$3,56 \pm 0,36$	$3,48 \pm 0,26$
Лімфоцити, Г/л	К	$88,6 \pm 2,2$	$86,2 \pm 2,1$	$88,2 \pm 1,8$	$87,4 \pm 1,5$
	Д1	$62,2 \pm 3,1^{***}$	$64,5 \pm 2,0^{***}$	$70,5 \pm 2,1^*$	$72,6 \pm 1,4^*$
	Д2	$72,2 \pm 2,1^{***}$	$80,4 \pm 2,5^*$	$86,5 \pm 1,7$	$86,8 \pm 1,4$
Т-лімфоцити, (Е-РУК), Г/л	К	$0,12 \pm 0,02$	$0,12 \pm 0,03$	$0,11 \pm 0,05$	$0,11 \pm 0,04$
	Д1	$0,09 \pm 0,01^{***}$	$0,09 \pm 0,02^{***} 0,0$	$0,10 \pm 0,03^*$	$0,10 \pm 0,05^*$
	Д2	$0,09 \pm 0,01^{***}$	$9 \pm 0,02^{***}$	$0,10 \pm 0,04^*$	$0,12 \pm 0,03$
В-лімфоцити, (ЕАС-РУК), Г/л	К	$0,32 \pm 0,04$	$0,33 \pm 0,06$	$0,32 \pm 0,06$	$0,33 \pm 0,04$
	Д1	$0,26 \pm 0,06^{**}$	$0,28 \pm 0,04^*$	$0,280 \pm 0,06^* 0,31$	$0,30 \pm 0,06^*$
	Д2	$0,28 \pm 0,04^*$	$0,29 \pm 0,06^*$	$\pm 0,06$	$0,32 \pm 0,06$

Примітка. Ступінь вірогідності в порівнянні до контрольної групи: $*P < 0,05$, $**P < 0,02$, $***P < 0,001$

Отже, в результаті проведених досліджень нами встановлено, що в індиків, уражених еймеріозо-гістомонозною інвазією, настає пригнічення клітинного імунітету, що призводить до розвитку вторинного імунодефіциту.

Висновки. За виникнення еймеріозо-гістомонозної інвазії та при застосуванні для лікування бровітакокциду на період клінічного одужання стан клітинного імунітету суттєво поліпшився. Проте на п'яту добу після одужання на 20 % нижче нормальних величин була загальна кількість лімфоцитів і на 10 % – кількість Т- і В-лімфоцитів, що вказує на неповне відновлення функціонального стану клітинної ланки імуніте-

ту. Швидке і повне відновлення клітинного імунітету в індиків, уражених еймеріозо-гістомонозною інвазією, встановлено, якщо бровітакокцид задавали сукупно з плодами розторопші плямистої. Плоди містять групу флаволігнанів під назвою «Силімарин», що діє імуностимулювально за розвитку вторинного імунодефіцитного стану організму.

Подальші дослідження у даному напрямі будуть спрямовані на вивчення впливу бровітакокциду сукупно із плодами розторопші плямистої на імунну систему організму індиків за еймеріозо-гістомонозною інвазією.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Атлас гельмінтів тварин / І. С. Дахно, А. В. Березовський, В. Ф. Галат [та ін.] – К. : Ветінформ, 2001. – 118 с.
2. Богач М. В. Паразитарні хвороби індиків фермерських і присадибних господарствах півдня України / М. В. Богач, І. Л. Тараненко // Аграрний вісник Причорномор'я: Зб. наук. праць. – Одеса, 2003. – Вип. 21. – С. 311–317.
3. Кобцова Г. Индейки – это выгодно / Г. Кобцова // Птицеводство, 2001. – №4. – С. 18–19.
4. Котельников Г. А. Гельминтологические исследования окружающей среды / Г. А. Котельников. – М. : Росагропромиздат, 1991. – 144 с.
5. Машке І. А. Ектопаразити птиці в фермерських і присадибних господарствах Крима / І. А. Машке, О. І. Захаров // Вет. медицина : Міжвід. темат. наук. зб. – Х., 2002. – №80. – С. 423–428.
6. Тимофеев Б. А. Эймериоз птиц / Б. А. Тимофеев // Ветеринарный консультант. – М., 2004. – №5. – С. 6–10.
7. Харів І. І. Вплив бровітакокциду та плодів розторопші плямистої на морфологічні показники крові інтактних індиків / І. І. Харів // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2011. – Вип. 12. – №3–4. – С. 239–243.
8. Харів І. І. Стан імунної системи індиків, уражених еймеріозо-гістомонозною інвазією / І. І. Харів // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. – Том 13. – № 4(50). – Ч. 1, 2011. – С. 481–484.

УДК 619:616-053.31:636.3

© 2013

Скляров П. М., кандидат сільськогосподарських наук
Дніпропетровський державний аграрний університет

ВПЛИВ ВІТАМІНУ А НА МОРФОЛОГІЧНИЙ СТАН ПЛАЦЕНТИ І ПЛОДА У КІЗ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук Л. В. Корейба

У плацентах тварин із дефіцитом вітаміну А спостерігалися морфологічні та функціональні зміни, порушення її структури, атрофія і руйнування кінцевих ворсин, дистрофія й десквамація епітелію ворсин. Крім цього, була меншою кількість коти-ледонів (на 8,2 %), нижчими – маса посліду (на 18,6 %), площа ворсинчастого хоріону (на 21,7 %), а також достовірно вищими: маса тіла (на 14,9 %) та органів – серця (на 6,7 %), легень (на 5,6 %), шлунка з кишечником (на 14,4 %), печінки (на 23,9 %), нирок (на 7,8–10,1 %), селезінки (на 29,2 %), мозку (на 11,4 %), надниркових залоз (на 17,7 %), щитовидної залози (24,4 %), матки з яєчниками (на 6,4 %).

Ключові слова: антенатальна гіпотрофія, ягнята, козенята, плід, плацента.

Постановка проблеми. Успішний розвиток тваринництва здебільшого залежить від одержання і вирощування здорового молодняку й є однією з найважливіших і складних задач. Адже з усіх видів втрат у тваринництві найбільшу питому вагу займають незаразні хвороби молодняку. Найбільш масово і важко, зі значним відходом хворіє молодняк у пору новонародженості.

Однією з причин, що гальмують повне збереження новонародженого молодняку, є гіпотрофія новонароджених тварин. Ця патологія має широку розповсюдженість у господарствах, де не приділяють належної уваги правильній годівлі та утриманню вагітних тварин. Гіпотрофія новонароджених спричиняє значний економічний збиток та викликає великий відхід молодняку [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Гіпотрофія ягнят та козенят – це загальносистемне захворювання новонароджених, що є наслідком порушень розвитку плода і є поширеною патологією у вівчарстві й козівництві, завдає значних економічних збитків, скорочуючи потенціальні можливості розвитку галузей. Адже гіпотрофіки мають знижену життєздатність, погано розвиваються, у них низький приріст маси тіла, і, як правило, переохворюють гастроентеральними і респіраторними захворюван-

нями зі значною летальністю [6–7]. Новонароджені ягнята та козенята з гіпотрофією виділяються у групу високого ризику смерті, захворювань і вірогідності затримки фізіологічного розвитку у подальшому.

Провідними причинами виникнення антенатальної гіпотрофії плода є порушення функціонування фето-плацентарного комплексу [2–3]. Фето-плацентарна недостатність є однією з провідних причин високого ризику вагітності і родів, значного рівня перинатальних втрат, виражених відхилень у розвитку новонароджених [8–9].

Незважаючи на значні успіхи сучасної перинатології, антенатальна гіпотрофія залишається однією з головних причин перинатальної захворюваності та смертності.

Мета роботи – дослідження розвитку плаценти й плода у кіз залежно від рівня естрогенів та забезпеченості вітаміном А, які є основними етіологічними чинниками антенатальної гіпотрофії [1].

Матеріал і методи досліджень. Об'єктом досліджень були плаценти і плоди кіз віварію кафебри акушерства ХДЗВА та приватного сектору Малоданилівської селищної ради. При дослідженні плаценти визначали масу посліду, кількість котиледонів, площу кожного котиледона та загальну площу ворсинчастого хоріону. Було сформовано дві групи кіз (по 3 тварини у кожній). Тварин відбирали за принципом аналогів: порода – аборигенна, вік 3–5 років, маса 39–47 кг. Утримання – у пристосованому приміщенні. Раціон тварин дослідної групи був повноцінним за поживними речовинами, вітамінами, макро- і мікроелементами, у контрольній групі – неповноцінний за каротином. Дослідження вагітних самок проводили використовуючи загальні клінічні і вагінальні методи. Визначення біохімічних показників крові (загальний білок, неорганічний кальцій, неорганічний фосфор, вітамін А у сироватці) – згідно із загальноприйнятими методиками. Розміри плодів, їх органів і плаценти визначали за допомогою сантиметра, масу – з використанням електронних терезів Aurora – Electronic kitchen scale AU 313.

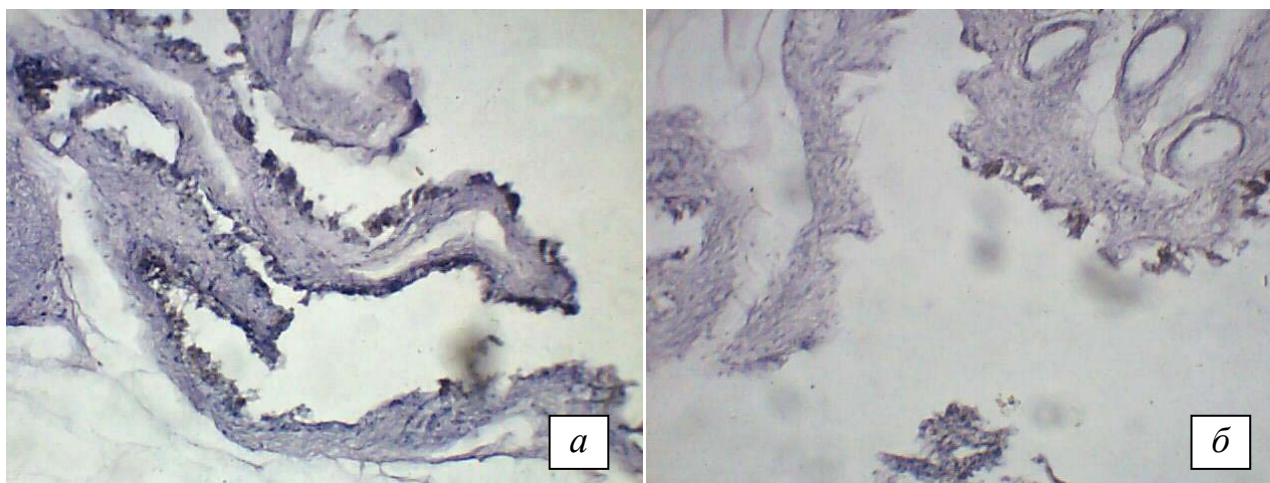


Рис. Гістопрепарат фетальної плаценти кози: а) з нормальними показниками гомеостазу; б) з А-вітамінною недостатністю (гематоксилін і еозин, $\times 400$)

Результати досліджень. У попередніх дослідженнях нами визначено залежність маси плода овець від вагових та морфологічних показників плаценти при А-вітамінній недостатності. Встановлено, що дефіцит вітаміну А в організмі зумовлює плацентарну недостатність і негативно впливає на розвиток і масу плода овець [4].

Крім того, нами встановлено позитивний корелятивний зв'язок між рівнем естрогенів та розвитком плода [5].

Основну увагу при проведенні цього дослідження було приділено визначенню впливу ві-

таміну А на масу плодів у цілому, абсолютну та відносну масу їх органів та морфофункціональні зміни у таких органах, як плацента (хоріальна частина), щитоподібна залоза, печінка, надниркові залози, матка, яєчники плодів.

За станом плаценти при родах можна судити про ступінь розвитку новонародженого. У цілому ж розміри плаценти, її васкуляризація, ступінь формування ворсин тісно пов'язані з розвитком плода та визначаються потребою його у поживних речовинах, у зв'язку з чим виникає необхідність своєчасної та правильної оцінки стану цього органа.

1. Морфологічна характеристика плаценти кіз дослідної та контрольної груп

Показники	Групи тварин		%
	контрольна (n=3)	дослідна (n=3)	
Кількість котиледонів, шт.	96,67 $\pm$ 4,10	89,33 $\pm$ 3,18	8,2
Маса плідної плаценти (посліду), г	301,67 $\pm$ 28,49	254,33 $\pm$ 37,23	18,6
Площа ворсинчастого хоріону, см ²	398,73 $\pm$ 25,36	327,56 $\pm$ 28,70	21,7

2. Маса плодів та їх органів у тварин контрольної та дослідної груп

Група тварин	Маса											
	плодів, г	серця, г	легень, г	шлунка та кишечника, г	печінки, г	нирок, г		селезінки, г	мозку, г	наднирників, г	щитовидної залози, г	матки з яєчниками, г
						лівої	правої					
Дослідна (n=3)	2815,33	47,36	92,51	236,69	95,95	28,40	28,35	6,48	64,78	1,86	0,82	2,33
M $\pm$ m	65,13	2,15	5,14	8,61	4,22	1,95	2,05	0,19	2,33	0,08	0,04	0,08
Контрольна (n=3)	2395,67	44,19	87,32	202,47	73,04	26,19	25,49	4,59	57,39	1,53	0,62	2,18
M $\pm$ m	74,87	1,78	4,25	10,40	4,54	1,59	1,79	0,11	1,73	0,09	0,06	0,06
$\pm$	- 419,66	- 3,17	- 5,19	- 34,22	- 22,91	- 2,21	- 2,86	- 1,89	- 7,39	- 0,33	- 0,20	- 0,15
%	- 14,9	- 6,7	- 5,6	- 14,4	- 23,9	- 7,8	- 10,1	- 29,2	- 11,4	- 17,7	- 24,4	- 6,4
P	< 0,999	< 0,95	< 0,95	< 0,95	< 0,999	< 0,95	< 0,999	< 0,999	< 0,999	< 0,99	< 0,95	< 0,95

Примітка: P<0,95 – критерій низької вірогідності; P<0,99 – критерій середньої вірогідності; P<0,999 – критерій високої вірогідності

Характеристика плаценти овець контрольної і дослідної груп наведено у таблиці 1.

У результаті досліджень встановлено, що досліджувані посліди не мали патологічних відхилень (змін кольору, нашарувань і т. ін.), були блискучі й добре васкуляризовані. Однак у плацентах із дефіцитом вітаміну А (контроль) спостерігалися морфологічні та функціональні зміни, порушення її структури, атрофія і руйнування кінцевих ворсин, дистрофія і десквамація епітелію ворсин (див. рис.).

Порівняно з контрольною групою у дослідній (дефіцит вітаміну А) була меншою кількість котиледонів (на 8,2 %), нижчими маса посліду (на 18,6 %), площа ворсинчастого хоріону (на 21,7 %).

Дані таблиці 2 свідчать, що у тварин контрольної групи достовірно вищими були всі оцінювані параметри: маса тіла (на 14,9 %) та органів – серця (на 6,7 %), легень (на 5,6 %), шлунка з кишечником (на 14,4 %), печінки (на 23,9 %), нирок (на 7,8–10,1 %), селезінки (на 29,2 %), мозку (на 11,4 %), надниркових залоз (на 17,7 %), щитовидної залози (24,4 %), матки з яєчниками (на 6,4 %). Характеристику плодів та їх органів наведено у таблиці 2.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ветеринарна перинатологія: навч. пос. для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Кошовий [та ін.]; за заг. ред. В. П. Кошового. – Харків: Видавництво Шейніної О. В., 2008. – 465 с.
2. Дашкевич В. Є. Плацентарна недостатність: сучасні аспекти патогенезу, діагностики, профілактики та лікування / В. Є. Дашкевич // Мистецтво лікування. – 2004. – № 4. – С. 22–25.
3. Майоров М. В. Фетоплацентарная недостаточность: актуальные особенности патогенеза, диагностики и терапии [Электронный ресурс] / М. В. Майоров; женская консультация городской поликлиники № 5 г. Харькова // Провизор. – 2005. – №3. – Режим доступа : http://www.provisor.com.ua/archive/2005/N3/art_29.htm.
4. Скляр П. М. Особливості структури плаценти вівці при А-вітамінній недостатності / П. М. Скляр, В. П. Кошовий // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць ХДЗВА за матер. Міжнар. наук. конф. «Актуальные вопросы борьбы с инфекционными заболеваниями в гуманной и ветеринарной медицине», присв. 160-річчю з дня народження І. І. Мечнікова (м. Харків, 28–30 листопада 2005 р.). – Х. : РВВ ХДЗВА, 2006. – Вип. 13 (33). – Ч. 2. – С. 240–243.
5. Скляр П. Н. Развитие плаценты и плода у

Висновки. Досліджувані посліди не мали патологічних відхилень (змін кольору, нашарувань і т. ін.), були блискучими, добре васкуляризованими. Однак у плацентах тварин із дефіцитом вітаміну А спостерігалися морфологічні та функціональні зміни, порушення її структури, атрофія і руйнування кінцевих ворсин, дистрофія і десквамація епітелію ворсин. Порівняно з контрольною групою у дослідній (дефіцит вітаміну А) була меншою кількість котиледонів (на 8,2 %), нижчими маса посліду (на 18,6 %), площа ворсинчастого хоріону (на 21,7 %), а також достовірно вищими: маса тіла (на 14,9 %) та органів – серця (на 6,7 %), легень (на 5,6 %), шлунка з кишечником (на 14,4 %), печінки (на 23,9 %), нирок (на 7,8–10,1 %), селезінки (на 29,2 %), мозку (на 11,4 %), надниркових залоз (на 17,7 %), щитовидної залози (24,4 %), матки з яєчниками (на 6,4 %).

Враховуючи результати даних та попередніх досліджень з вивчення механізмів розвитку антенатальної патології у овець і кіз, будуть розроблені заходи з профілактики даної патології.

- овець и коз в зависимости от уровня эстрогенов / Скляр П. Н. // Бюл. науч. работ ФГОУ ВПО «Белгородская государственная с.-х. академия». – Белгород, 2010. – №21: спецвыпуск, посв. 25-летию факультета ветеринарной медицины. – С. 36–38.
6. Стадник А. М. Роль пренатальної гіпотрофії в етіології незаразних хвороб телят / А. М. Стадник // Наук. вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Т. 4 (№5). – Львів, 2002. – С. 212–215.
7. Харута Г. Г. Гіпотрофія новонароджених телят / Харута Г. Г., Івасенко Б. П., Ордін Ю. М. // Ветеринарна медицина України. – 1997. – № 6. – С. 28–29.
8. Чуб В. В. Фетоплацентарная дисфункция: основы патогенеза, проблемы диагностики, тактика лечения. Методические рекомендации / Чуб В. В., Чибисова И. В., Климов В. А. – Луганск, 2003. – 36 с.
9. Штегина Е. Е. Структурная организация органов иммуногенеза плодов овец при нормальной беременности и при фетоплацентарной недостаточности : дис. ... канд. биол. наук : 16.00.02 / Штегина Е. Е. – Ставрополь, 2005. – 125 с.

УДК 619:618.177:636.7

© 2013

*Бордюгов К. С., Бордюгова С. С., Кот В. С., кандидати ветеринарних наук
Луганський національний аграрний університет*

РІЗНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ОВУЛЯЦІЇ У СОБАК

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор В. Й. Іздепський

В оглядовій статті проаналізовані сучасні методи встановлення овуляції у собак. Багато сук, яких вважають неплідними, – це нормальні, здорові, фертильні тварини, чия вигадана нездатність народжувати пов'язана з нерозумінням фізіології розмноження їх власниками. Спарювання повинне плануватися під час фертильного періоду або, краще, періоду запліднення. Ці періоди можуть бути встановлені за допомогою різних методів (клінічна оцінка, лабораторні та інструментальні методи), які ми розглянули й проаналізували.

Ключові слова: собака, овуляція, фертильність, неплідність, вагітність.

Постановка проблеми. У кожного власника племінної суки зустрічаються випадки, коли за нормального еструсу спарювання не завершується вагітністю, що стає суттєвою проблемою. У переважній більшості випадків це пов'язано з неправильним вибором терміну в'язки, коли неточно відрахували добу овуляції по відношенню до початку проєструсу.

Більшість власників практикують проведення парування або осіменіння на 10–14-у добу від проєструсу, однак це не завжди надійно, оскільки овуляція може відбутися на третю чи, навпаки, на 21-шу, значно рідше – на 27–31-шу добу. Тому існує проблема вибору оптимального методу встановлення дня овуляції, щоб підібрати добу проведення в'язки.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Нормальний статевий цикл у суки схильний до значних варіацій, але деякі власники племінних собак сприймають їх за патологію [1]. Професійний лікар повинен диференціювати фізіологічні, але мало відомі, прояви статевого циклу сук від патологічних порушень [5, 9]. Розуміння фізіології статевого циклу собак необхідне для результативного їх парування. Виявлення особистих відхилень, нормального прояву статевого циклу плідної суки – основа для правильної організації її парування [1, 3, 8, 12].

Важливим аспектом є економічна доцільність парування сук. Іноді власник племінної собаки для одержання високо породистих цуценят по-

винен їхати на в'язку до самця на досить значну відстань – під час перевезення займає декілька діб. Власник суки повинен бути впевненим у точній даті овуляції, тоді кошти, витрачені на перевезення й оплату за в'язку власнику племінного самця, будуть відшкодовані майбутніми цуценятами [8, 12].

Мета даної роботи – проаналізувати вітчизняні та закордонні дослідження присвячені різним методам визначення овуляції у собак.

Завдання: вибрати й рекомендувати найбільш оптимальний метод визначення овуляції у сук.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом були сучасні наукові та практичні знання стосовно різних методів визначення овуляції у собак. У ході виконання роботи користувалися методами порівняння та узагальнення.

Результати досліджень. Одним із найбільш доступних методів є клінічний огляд. На стадії збудження статевого циклу підвищується кров'яний тиск, змінюється склад крові, в органах статеві системи посилюються проліферативні процеси, викликані зміною нейрогуморального статусу організму. Статеве збудження (феномен) у більшості випадків співпадає з феноменом тічки (пустовки). Статеве збудження характеризується занепокоєнням, грайливістю, злобою, послабленням нюху у мисливських і службових собак, відмовою від корму, збільшенням молочних залоз, почервонінням слизової оболонки переддвір'я піхви, виділенням зі статевої щілини слизу, який має особливий специфічний запах, що дає кобелю змогу відчувати його на значній відстані. У деяких сук внаслідок сильної гіперемії та набрякості слизової оболонки піхви із вульви у вигляді півмісячного або кулеподібного утворення виступає набряклий сечостатевий клапан. Набряк слизової оболонки із закінченням охоти зменшується, а з часом і повністю зникає.

Передтічка (проєструс) – тривалість даної фази становить у середньому 9 (3–16) діб. У цей час ростуть і зріють у яєчниках фолікули, в яких інтенсивно синтезуються естрогени (фолікулін), під впливом яких виникають і проявляються ха-

рактарні зміни в органах статеві системи та в поведінці суки: збільшення статевої петлі (вульви), кров'янисті виділення з неї, часте сечовиділення, облизування вульви, неслухняність суки, загравання з кобелями, але відсутній рефлекс «нерухомості» (до спарювання не підпускає).

Еструс (тічка) – тривалість даної фази становить у середньому 6 (3–12) діб, коли тварина готова до спарювання (позитивний рефлекс «нерухомості»). У цей час петля збільшена, але менш соковита, виділення з неї світло-рожеві або безколірні. Усі дозрілі фолікули овулюють протягом 12–24 годин, але овуляція у сук супроводжується виходом незрілих яйцеклітин, які стають здатними до запліднення лише через 3 доби перебування в яйцепроводі, а потім зберігають її впродовж однієї доби. Спермії кобеля, які надходять в органи статеві системи суки, зберігають запліднюючу здатність до семи діб, що і є критерієм більшості випадків або оптимальним часом для спарювання (в'язки), тобто це фактично на 2–4-у добу від прояву феномена охоти. Враховуючи можливості коливання строків початку овуляції, суку в'язуть двічі, з інтервалом у 48 годин [12, 13].

Прийняття самця чи контрольного пробника та прояв рефлексу відведення хвоста не можуть бути основними ознаками овуляції. Деякі суки, наприклад, допускали в'язку вже з початку проєструсу, хоча овуляція наступала лише через 30 діб. Таким чином, поведінка багатьох сук слабо співпадає із гормональним фоном, що сприяє заплідненню. Чимало сук вступає у в'язку під час несправжньої вагітності, при інфекційному запаленні сечових шляхів чи за наявності кіст яєчників, із проявом німфоманії.

Одже, клінічне дослідження сук не завжди може дати 100 % гарантії настання овуляції у них.

Доцільніше керуватися інструментальними та лабораторними методами визначення овуляції. Найпоширенішими з них є: зміни базальної температури, УЗД-діагностика, ендоскопія піхви, зміни електричного опору слизової оболонки піхви, вимірювання глюкози в піхвових виділеннях, кристалізація піхвового слизу, піхвова цитологія, зміна концентрації гормонів.

Метод вимірювання концентрації глюкози у піхвових виділеннях під час тічки. Вміст цукрів у цервікальному слизі має вагоме значення для створення умов виживання та запліднювальної здатності спермій. За нестачі цукрів і надлишку хлоридів, а також вільних іонів кальцію, знижується від'ємний електричний заряд і настає їх

агломінація [8]. Інших літературних даних і підтверджень науковими дослідженнями ми не знайшли. Цей метод не набув широкого практичного застосування, – його використовують лише окремі заводчики для визначення оптимального часу осіменіння сук.

Філоненко А. І. вважає, що *підвищення температури під час тічки* проявляється лише у 27 % тварин, а тому діагностична цінність цього методу є досить низькою і може використовуватися лише як допоміжний метод.

Допомогти встановити оптимальний час в'язки може також *метод кристалізації піхвового слизу*, зібраного з передньої частини піхви, однак, із нашого погляду, цей метод досить суб'єктивний і фізіологічно недосконалий, на що вказує можливість кристалізації слизу під час ановуляторних статевих циклів та при кістах яєчників. Висихаючи на предметному склі, слиз формують малюнок у вигляді листка папороті, що збігається з фолікулярною фазою та овуляцією, після чого він стає розмазаним, а пізніше взагалі зникає, що характеризує лютеїнову фазу статевого циклу. Максимальний ступінь кристалізації піхвового слизу у сук спостерігається, в середньому, за 2–3 доби до предовуляторного піку ЛГ. Цей метод у собаківництві може бути корисним для визначення оптимального часу осіменіння сук у поєднанні з іншими.

Для проведення *ультразвукового дослідження* необхідна наявність апарата для дослідження із високочастотним трансдуктором 7,5–15,0 мГц. Сканування починають із області сечового міхура – акустичне вікно, обов'язкове дослідження обох рогів, якщо вони незмінені. У нормі товщина рогів 0,5–1,0 см, тіло матки – до 1,5 см, довжина – близько 3 см, шийка візуалізується як скошена гіперехогенна трубчаста структура. В фазу проєструсу та еструсу товщина рогів збільшена на 1–3 мм, рідини – мінімальна кількість. Яєчники у нормі під час проєструсу мають округлу чи овальну форму гіпоехогенної структури, під час еструсу – бугристі, з округлими анехогенними множинними кістозними структурами [4].

Електрометричний метод визначення оптимального часу осіменіння базується на зміні електричного опору слизової оболонки піхви. Методика заснована на тому, що електричний опір слизової оболонки піхви зменшується у пізню фазу еструсу; широко використовується для визначення оптимального часу осіменіння ВРХ [6, 10], сріблястих лисиць, зокрема у Норвегії [15] та собак службових порід [2, 3]. Доведено коре-

ляцію між електричним опором слизової оболонки та передовуляційною концентрацією гормону ЛГ. Має значення також місце знаходження зонда у статевих органах суки під час проведення вимірювань. Нині промисловість випускає прилади для визначення оптимального часу осіменіння суки російського виробництва «Охотник» і (більш поширений) польського виробництва фірми «DRAMINSKI». У міру дозрівання фолікулів електричний опір (450–600 Ом) різко знижується. Під час тічки при показниках опору слизової піхви 200–300 Ом шийка матки завжди відкрита, а при опорі понад 350 Ом може бути закритою або слабо відкритою. Оптимальний час осіменіння відмічено при 250–400 Ом [3].

Ендоскопія піхви – дослідження слизової оболонки піхви за допомогою ендоскопа. Методика розроблена на основі змін, що відбуваються в організмі суки під час статевого циклу. У ході огляду звертають увагу на контури та окреслення складок, колір слизової оболонки піхви та наявність рідини. Під час проєструсу встановлюють набряк складок піхви. Під дією естрогенів відбувається реплікація шарів слизової оболонки піхви та її набряк, змінюється просвіт піхви та збільшується кількість складок, змінюється колір слизової оболонки. Збільшення рівня прогестерону в ході овуляції призводить до зменшення набряку, а на складках з'являються зморшки [3, 5, 9]. Значна вартість даних пристроїв та маніпуляцій на них і певні незручності, що виникають під час дослідження агресивних та неспокійних собак, – недоліки цього методу.

Піхвова цитологія – цитологічна діагностика клітинного складу зі слизової оболонки піхви залишається практичним, простим і недорогим методом визначення оптимального часу осіменіння суки. На гістологічну будову епітелію впливають гормони. Підвищений рівень естрогенів у крові суки викликає потовщення слизової оболонки піхви та збільшення кількості шарів клітин. У нормі в мазку виділень піхви можна знайти клітини покривного багат шарового плоского епітелію піхви і піхвової частини шийки матки, які належать до поверхневого й проміжного шарів, встановлюють відсоткове співвідношення зазначених клітин слизової оболонки піхви, а також фазу циклу та приблизний час в'язки. Поява клітин базального шару спостерігається за патологічних процесів у статевих органах [3, 5, 9].

У мазках на початку фази проєструсу переважають проміжні клітини (деякі з яких кератинізовані). Спостерігається значна кількість ерит-

роцитів; лейкоцити відсутні. У перші дві доби в мазках знаходять також поверхневі та парабазальні клітини, незначну кількість лейкоцитів. У середині фази проєструсу продовжує зростати кількість некератинізованих проміжних клітин, більшість із яких мають пікнотичні ядра. У кінці фази проєструсу зменшується кількість проміжних клітин, спостерігається збільшення поверхневих, характерна поява клітин, які не мають ядер. Із настанням фази тічки в крові різко підвищується рівень гормону естрадіолу, що призводить до збільшення кількості повністю ороговілих та кератинізованих епітеліальних клітин. Оптимальним строком для в'язки слід вважати той день, коли в препараті піхвового мазка поверхневі клітини майже на 80–90 % без'ядерні [1, 7, 14]. Хоча в деяких випадках, коли інтерпретація мазків викликає сумніви чи отримані результати аналізу не співпадають із клінічною картиною, коли суку треба везти в інше місто, а інколи і державу, для проведення в'язки чи штучного запліднення, власник у змозі доповнити цей аналіз більш надійним методом, а саме – кількісним встановленням рівня прогестерону в крові.

Відомо, що протягом усього періоду тічки відбувається каскад гормональних реакцій. Так, у передтічкову фазу (проєструс) підвищується рівень естрогенів, однак є низьким рівень ЛГ і прогестерону у крові. У фазу тічки рівень естрогенів падає та починає підвищуватися рівень прогестерону.

Прогестерон (P4) представляє собою індикатор овуляції у суки. Вона настає, коли показник P4 перевищує рівень 5–8 ng/ml.

Протягом двох-трьох діб після овуляції відбувається період повного дозрівання яйцеклітин. Періодом фертильності вважають 2–5-у добу після овуляції. Використання комплексу тесту Target, щоб визначити дату овуляції у собаки, повинно розпочинатися із 3–4-ї доби після першого дня проєструсу й продовжуватися через добу до першого визначення середніх концентрацій (більше ніж 1 ng/ml, менше ніж 5 ng/ml). Щоденний контроль плазми до визначення високої (5 ng/ml і більше) концентрації відбувається для того, щоб визначити дату овуляції. Оптимальний час в'язки – на другу чи третю добу після першої появи високих плазматичних концентрацій прогестерону. Контрольна в'язка проводиться через 48 годин після першої [12–14].

Така ступінь достовірності визначення термінів овуляції дає змогу збільшити не тільки відсоток результативних запліднень, а й плодючість

суки; чим точніше встановлений час овуляції, тим більше яйцеклітин зустрінуться зі сперміями і відбудеться запліднення.

Висновок. Кожен із зазначених методів має певні недоліки. Використання двох або трьох

методів одночасно збільшує відсоток встановлення точної дати овуляції. Ми вважаємо, що ця проблема буде актуальною і в подальших дослідженнях.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Вотье М.* Клинический подход к профилактике бесплодия у самки собак / М. Вотье // Ветеринар. – 1999. – № 10–12. – С. 31–32.
2. *Деркач С. С.* Динаміка електричного опору слизової оболонки піхви під час тічки у сук службових порід / С. С. Деркач // Науковий вісник ЛНУ вет. медицини та біотехнології ім. С. Ж. Гжицького. – 2010. – Том 12, № 2 (44), Ч. 2. – С. 70–75.
3. *Деркач С. С.* Діагностика оптимального часу осіменіння сук (клініко-експериментальні дані): автореф. дис. ... канд. вет. наук : спец. 16.00.07 «Ветеринарне акушерство» / С. С. Деркач. – К., 2011. – 20 с.
4. *Інглед Д.* Ультразвукове дослідження репродуктивних органів сук / Д. Інглед // Здоров'я дрібних тварин. – 2006. – № 4. – С. 8–10.
5. *Ковальов П. В.* Цитологічна картина мазків із піхви у сук / В. П. Ковальов // Науковий вісник Сумського НАУ. – 2003. – № 9. – С. 48–50.
6. *Лотоцький В. В.* Розробка і апробація сучасних методів визначення оптимального часу осіменіння високопродуктивних корів: автореф. дис. ... канд. вет. наук : спец. 16.00.07 «Ветеринарне акушерство» / В. В. Лотоцький. – К., 2008. – 20 с.
7. *Пибо Б.* Определение концентрации прогестерона в репродукции собак / Б. Пибо, Ф. Пьерсон // Ветеринар. – 2002. – № 2. – С. 42–44.
8. *Торрас Э. Дж.* Эндокринология мелких домашних животных. Практическое руководство / Э. Дж. Торрас, К. Т. Муни. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006. – 312 с.
9. *Фонтбон А.* Ошибки при анализе мазков, полученных из влагалища у собак / А. Фонтбон // Ветеринар. – 1999. – № 10–12. – С. 24–30.
10. *Харута Г. Г.* Діагностико-прогностичні показники електричного опору слизової оболонки піхви корів при осіменінні / Г. Г. Харута, В. В. Лотоцький // Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун-ту : Зб. наук. праць. – 2003. – Вип. № 25, Ч. 1. – С. 226–271.
11. *Яблонський В. А.* Проблеми відтворення тварин / В. А. Яблонський // Ветеринарна медицина України. – 2007. – № 3. – С. 42–44.
12. *Appleyard W. T.* The detection of oestrus in dairy cattle / W. T. Appleyard, B. Cook // Vet. Rek. – 2003. – № 99. – P. 253–256.
13. *Ball P. G.* Evaluation of tail paste as an oestrus detection aid using serial progesterone analysis / P. G. Ball, J. E. Cowpe, D. B Harker // Vet. Rek. – 1983. – № 112. – P. 147–149.
14. *Concannon P. W.* Changes in LH, progesterone and sexual behavior associated with preovulatory luteinization in the bitch / P. W. Concannon, W. Hansel, K. McEntec // Biol. Reprod. – 1977. – № 17. – P. 604–613.
15. *Leidl W.* Measurement of electrical resistance of the vaginal mucus as an aid for heat detection / W. Leidl, R. Stolla // Theriogenology. – 1976. – № 6. – P. 237–249.

УДК 579.62.864:636.8

© 2013

Руденко П. А., кандидат ветеринарних наук
Луганський національний аграрний університет

ВИЗНАЧЕННЯ ЧУТЛИВОСТІ ДО АНТИМІКРОБНИХ ЗАСОБІВ ШТАМІВ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ, ІЗОЛЬОВАНИХ ВІД КЛІНІЧНО ЗДОРОВИХ КОТІВ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор В. Й. Іздепський

*Доведено, що ізольовані культури виявили високу чутливість до антибіотиків групи β -лактамів (за винятком *L. acidophilus* №24, *L. plantarum* «Victoria» №22, *L. rhamnosus* №5, *L. rhamnosus* №20 і *L. rhamnosus* №26, які показали значну варіабельність чутливості до антибактеріальних препаратів наведеної групи, що свідчить про значний потенціал даних мікроорганізмів). Резистентність до аміноглікозидів, лінкозамидів і фторхінолонів (за винятком гатіфлоксацину, який показав високу ефективність по відношенню до всіх молочнокислих мікроорганізмів).*

Ключові слова: антибіотики, молочнокислі бактерії, перспективні штами, коти.

Постановка проблеми. Порушення мікробіоценозів макроорганізму внаслідок широкого застосування антибіотиків спричинило появу у мікрофлори стійкості до них. Навіть раціональне застосування антибіотиків із дотриманням інструктивних даних щодо використання препарату створює надзвичайно важливу проблему: під дією пресингу антибіотиків у пацієнта змінюється якісний і кількісний склад його нормальної мікрофлори [1, 3, 4]. Особливо істотні зміни нормального біоценозу відбуваються в разі необґрунтованого, безконтрольного та тривалого застосування антибіотиків, а також за комбінованого лікування з використанням декількох препаратів [6, 9].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Визначення чутливості до антибіотиків перспективних штамів молочнокислих бактерій – важлива передумова для їх затвердження в якості пробіотика. За одночасного призначення з антибіотиками пробіотичних засобів, вони повинні бути стійкими до окремих антибактеріальних препаратів, аби вижити в шлунково-кишковому тракті [5, 7, 10].

Метою нашої роботи стало з'ясування чутливості до ряду антибіотиків штамів біфідо- та лактобактерій, ізольованих з екологічних ніш організму клінічно здорових котів.

Завдання: провести визначення чутливості до антибіотиків групи β -лактамів; визначити резис-

тентність до аміноглікозидів, лінкозамидів і фторхінолонів.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом для дослідження були 18 клінічно здорових котів, які знаходились у притулку для бездомних тварин ЗАТ «Ясинуватського машинобудівельного заводу» (м. Ясинувате Донецької області). Нами було віділено 37 (17,3 %) штамів молочнокислих мікроорганізмів від загальної кількості вилучених культур.

Визначення чутливості біфідо- та лактофлори до антимікробних засобів проводили методом серійних розведень у живильному агарі [2]. В якості тест-препаратів використовували антибіотики, що широко використовуються у хірургічній практиці. Мінімальну інгібуючу концентрацію (МІК) протимікробного засобу визначали за затримкою росту мікроорганізмів у порівнянні з контролем на чашці, що містила найменшу кількість даного препарату. Для порівняння ефективності антибактеріальних засобів робили розрахунок МІК₅₀ та МІК₉₀ за допомогою пробіт-аналізу [8].

Результати досліджень. Доведено, що ізольовані культури *B. bifidum* проявляли найбільшу чутливість до препаратів групи β -лактамів (пеніцилінів та цефалоспоринів). Так, ріст чотирьох (100,0 %) ізолятів *B. bifidum* концентрації бензилпеніциліну пригнічували у межах від 100 до 400; концентрації метіциліну – у межах від 62,5 до 500; концентрації амоксициліну – у межах від 12,5 до 25,0; концентрації цефазоліну – у межах від 12,5 до 50,0; концентрації цефтріаксону – у межах від 6,25 до 25,0; концентрації цефепіму пригнічували у межах від 1,56 до 3,12 мкг/мл.

Високу ступінь резистентності виділених культур *B. bifidum* нами відмічено у відношенні до препарату групи аміноглікозидів – гентаміцину. Так, дози гентаміцину в діапазоні від 1,56 до 25,0 мкг/мл не діяли на дослідні ізоляти біфідобактерій; 100,0 % штамів були резистентними до антибіотика. Проте концентрація препарату 50,0 мкг/мл пригнічувала ріст однієї (25,0 %), концентрація 100,0 мкг/мл – двох (50,0 %), а концентрація 200,0 мкг/мл – трьох

(75,0 %) дослідних культур *B. bifidum*. До того ж МІК₅₀ гентаміцину до ізолятів *B. bifidum* становила 100,0, а МІК₉₀ – 373,22 мкг/мл.

Неоднорідну чутливість у виділених культур *B. bifidum* нами відмічено стосовно до антибіотика групи лінкозамидів – лінкоміцину. Так, дози препарату в діапазоні від 1,56 до 6,25 мкг/мл не діяли на дослідні штами, концентрація лінкоміцину 12,5 мкг/мл пригнічувала ріст однієї (25,0 %), концентрація 50,0 мкг/мл пригнічувала ріст двох (50,0 %) і лише найбільше розведення антибіотика 100,0 мкг/мл пригнічувала ріст всіх чотирьох ізольованих культур біфідобактерій. До того ж МІК₅₀ лінкоміцину до ізолятів *B. bifidum* становила 60,99, а МІК₉₀ – 786,22 мкг/мл.

Слід зауважити, що стійкою резистентністю дослідні штами *B. bifidum* володіли по відношенню до антимікробного засобу із групи фторированих хінолонів – енрофлоксацину. Так, концентрація препарату 6,25 мкг/мл пригнічувала ріст однієї (25,0 %), концентрація енрофлоксацину 12,5 та 25,0 мкг/мл пригнічувала ріст двох (50,0 %), а до найменшого його розведення 50,0 мкг/мл чутливість проявляли три (75,0 %) дослідні культури біфідобактерій. Проте ні один зі штамів *B. bifidum* не проявив стійкості до гатіфлоксацину – представника нового покоління фторхінолонів з антианеробними властивостями (МІК₅₀ дорівнювало 0,12, а МІК₉₀ – 0,47 мкг/мл).

Виділені нами від клінічно здорових котів штами *B. adolescentis* також проявляли найбільшу чутливість до антибіотиків групи β-лактамів. Так, концентрації бензилпеніциліну – від 200 до 400,0; амоксициліну – від 12,5 до 25,0; метіциліну – від 125,0 до 500,0; цефазоліну – від 12,5 до 50,0; цефтріаксону – від 6,25 до 25,0; цефепіму – від 1,56 до 3,12 мкг/мл пригнічували ріст трьох (100,0 %) дослідних культур біфідобактерій. Встановлено, що до дослідних ізолятів *B. adolescentis* гатіфлоксацин виявився також високоактивним засобом, МІК₅₀ препарату становила 0,19, а МІК₉₀ – 1,57 мкг/мл.

Необхідно зазначити, що неоднорідну чутливість ізоляти *B. adolescentis* проявляли до гентаміцину: всі дослідні штами були резистентними за концентрацій антибіотика в діапазоні від 1,56 до 12,5 мкг/мл, 2 (66,6 %) ізоляти були стійкими за розведення препарату 25,0 і 50,0 мкг/мл і лише в мінімальному розведенні гентаміцину 200,0 мкг/мл усі три виділені культури *B. adolescentis* були до нього чутливі. МІК₅₀ гентаміцину дорівнювала 63,19, а МІК₉₀ – 492,38 мкг/мл.

Високу ступінь резистентності ізоляти *B. adolescentis* проявляли стосовно лінкоміцину: концен-

трації антибіотика від 1,56 до 6,25 мкг/мл не діяли на дослідні штами, за розведень препарату 12,5 і 25,0 мкг/мл чутливість реєстрували в однієї (33,3 %) дослідної культури, а максимальні концентрації лінкоміцину 50,0 і 100,0 мкг/мл були активні по відношенню до двох (66,6 %) ізольованих культур біфідобактерій. До того ж МІК₅₀ антибіотика становила 35,35, а МІК₉₀ – 459,68 мкг/мл.

Нами встановлена також висока стійкість дослідних сапрофітних мікроорганізмів до енрофлоксацину: за максимальних розведень препарату від 0,78 до 6,25 мкг/мл ми реєстрували резистентність у трьох (100,0 %) дослідних штамів; за розведення 12,5 мкг/мл стійкістю до енрофлоксацину володіли дві (66,6 %) культури *B. adolescentis*, а за максимальних його концентрацій 25,0 і 50,0 мкг/мл нами виявлена чутливість у двох (66,6 %) культур біфідобактерій – МІК₅₀ енрофлоксацина становила 19,77, а МІК₉₀ – 154,27 мкг/мл.

Дослідні штами лактобактерій проявляють неоднорідну чутливість до антибіотиків групи β-лактамів. Так, ізоляти *L. acidophilus* виявилися чутливими до бензилпеніциліну (МІК₅₀ становила 31,89, а МІК₉₀ – 133,26 мкг/мл), метіциліну (МІК₅₀ дорівнювала 39,86, а МІК₉₀ – 166,64 мкг/мл), амоксициліну (МІК₅₀ 1,99, а МІК₉₀ – 8,31 мкг/мл), а також до цефепіму (МІК₅₀ препарату була 0,26, а МІК₉₀ – 1,29 мкг/мл). Проте до антибіотиків цефалоспоринового ряду I і III поколінь цефазоліну та цефтріаксону відповідно ізольовані штами лактобактерій були резистентними. Так, навіть за максимальних концентрацій цефазоліну 25,0–50,0 і цефтріаксону 12,5–25,0 мкг/мл один (9,1 %) штам лактобактерій, а саме *L. acidophilus* №24, був стійким; МІК₅₀ цефазоліну становила 12,60, а МІК₉₀ – 35,50 мкг/мл; МІК₅₀ цефтріаксону дорівнювала 2,54, а МІК₉₀ – 18,86 мкг/мл.

Зауважимо, що нами відмічено також високу ступінь резистентності у дослідних культур лактобактерій до гентаміцину, лінкоміцину та енрофлоксацину. Так, 100,0 % дослідних штамів *L. acidophilus* були резистентними за концентрацій гентаміцину в діапазоні від 1,56 до 12,5 мкг/мл, 9 (81,8 %) ізолятів були стійкими за розведення препарату 25,0 мкг/мл, 8 (72,7 %) мікроорганізмів проявляли резистентність до антибіотика при його розведенні 50,0 мкг/мл. Навіть за мінімального розведення гентаміцину 200,0 мкг/мл лише 6 (54,5 %) ізолятів *L. acidophilus* були чутливими до препарату. Концентрації лінкоміцину від 1,56 до 3,12 мкг/мл не діяли на дослідні штами; за розведень препарату 6,25 мкг/мл чутливість реєстрували у 4 (36,4 %) виділених культур лактобактерій; за розведення 12,5 мкг/мл чутли-

вими були 6 (54,5 %) ізолятів; за розведення 25,0 і 50,0 мкг/мл нами зареєстрований один (9,1 %) штам лактобактерій, а саме *L. acidophilus* №24, який був резистентним до препарату; лише за максимальної його концентрації 100,0 мкг/мл антибіотик проявляв ефективність до 100,0 % дослідних бактерій. Встановлено, що за максимальних розведень енрофлоксацину в діапазоні 0,78–3,12 мкг/мл усі 11 (100,0 %) ізолятів проявляли стійкість до препарату, навіть за мінімальних розведень антибіотика 25,0 і 50,0 мкг/мл 7 (63,6 %) виділених культур *L. acidophilus* залишилися резистентними до нього. При цьому МІК₅₀ гентаміцину була 147,50, а МІК₉₀ – 1796,29 мкг/мл; МІК₅₀ лінкоміцину дорівнювала 9,32, а МІК₉₀ – 36,67 мкг/мл; МІК₅₀ енрофлоксацину становила 78,50, а МІК₉₀ – 1100,19 мкг/мл.

Зазначимо, що до гатіфлоксацину, представника нового покоління фторированих хінолонів, ізолювані нами штами *L. acidophilus* проявляли чутливість. При цьому МІК₅₀ гатіфлоксацину дорівнювала 0,20, а МІК₉₀ – 0,46 мкг/мл.

Ізолювані штами *L. plantarum* проявляли неоднорідну чутливість до пеніцилінів. Так, дослідні культури були чутливі до метіциліну – концентрації антибіотика в діапазоні від 125,0 до 500,0 мкг/мл затримували ріст дев'яти (100,0 %) виділених бактерій. До бензилпеніциліну в концентрації 200,0 мкг/мл залишився стійким один (11,1 %) штам лактобактерій, а саме *L. plantarum* «Victoria» №22, проте за найбільшого розведення антибіотика 400,0 мкг/мл всі 9 (100,0 %) дослідних ізолятів були до нього чутливими. До амоксициліну, навіть у його максимальній концентрації 25,0 мкг/мл, встановлена стійкість у одного (11,1 %) ізоляту, а саме у *L. plantarum* «Victoria» №22.

Нами також встановлено неоднорідну чутливість у дослідних культур лактобактерій до цефалоспоринов. Так, концентрації цефазоліну в діапазоні від 0,78 до 3,12 мкг/мл не діяли на всі ізолювані штами; за розведення препарату 6,25 мкг/мл стійкість виявлена у 7 (77,8 %) культур лактобактерій; за концентрації антибіотика 12,5 мкг/мл чутливими до нього були 5 (55,5 %) ізолятів; за його розведення 25,0 мкг/мл чутливість виявлена у шести (66,7 %) мікроорганізмів; навіть у максимальній його концентрації 50,0 мкг/мл виявлена резистентність до цефазоліну у однієї (11,1 %) виділеної культури *L. plantarum*, а саме у *L. plantarum* «Victoria» №22. Необхідно відмітити, що штам *L. plantarum* «Victoria» №22 проявляв стійкість до цефтріаксону і цефепіму у концентраціях 12,5 і

1,56 мкг/мл відповідно. Проте найменші розведення цефтріаксону 25,0 і цефепіму 3,12 мкг/мл затримували ріст усіх дев'яти (100,0 %) ізолятів лактобактерій. При цьому МІК₅₀ цефазоліну становила 13,9, а МІК₉₀ – 55,84 мкг/мл; МІК₅₀ цефтріаксону дорівнювала 5,46, а МІК₉₀ – 13,45 мкг/мл; МІК₅₀ цефепіму складала 0,68, а МІК₉₀ – 1,67 мкг/мл.

Доведено, що у дослідних культур *L. plantarum* спостерігається резистентність до лінкоміцину: навіть за максимальних концентрацій антибіотика 50,0 і 100,0 мкг/мл нами виявлена стійкість у одного (11,1 %) ізоляту, а саме у *L. plantarum* «Victoria» №22. При цьому МІК₅₀ лінкоміцину становила 13,79, а МІК₉₀ – 67,54 мкг/мл. Нами встановлена також висока ступінь резистентності у дослідних ізолятів лактобактерій до гентаміцину та енрофлоксацину. Так, концентрації гентаміцину в діапазоні від 1,56 до 12,5 мкг/мл не затримували ріст дев'яти (100,0 %) ізолюваних культур мікроорганізмів; за розведення 25,0 мкг/мл – спостерігали стійкість у восьми (88,9 %) штамів; за концентрації 50,0 і 100,0 мкг/мл чутливість спостерігали у чотирьох (44,4 %) ізолятів; навіть за мінімального розведення антибіотика 200,0 мкг/мл нами виявлена резистентність у чотирьох (44,4 %) виділених культур *L. plantarum*. Максимальні концентрації енрофлоксацину 25,0 і 50,0 мкг/мл затримували ріст п'яти (55,5 %) ізолюваних штамів мікроорганізмів. При цьому МІК₅₀ гентаміцину становила 126,15, а МІК₉₀ – 1383,31 мкг/мл; МІК₅₀ енрофлоксацину дорівнювала 54,87, а МІК₉₀ – 1048,11 мкг/мл. Необхідно звернути увагу й на те, що нами встановлена висока чутливість у ізолятів *L. plantarum* до гатіфлоксацину: МІК₅₀ гатіфлоксацину дорівнювала 0,13, а МІК₉₀ – 0,35 мкг/мл. Усі ізоляти *L. rhamnosus* були чутливими до бензилпеніциліну (МІК₅₀ антибіотика дорівнювала 55,3, а МІК₉₀ – 204,77 мкг/мл), цефтріаксону (МІК₅₀ препарату складала 3,12, а МІК₉₀ – 8,98 мкг/мл) і гатіфлоксацину (МІК₅₀ фторхінолону дорівнювала 0,24, а МІК₉₀ – 0,73 мкг/мл). Неоднорідну чутливість ізолювані штами лактобактерій проявляли до цефепіму. Так, концентрації цефепіму в діапазоні від 0,04 до 0,18 мкг/мл не затримували ріст усіх десяти ізолюваних культур бактерій; за розведення 0,39 мкг/мл ми спостерігали чутливість у трьох (30,0 %) ізолятів; за концентрації 0,78 мкг/мл чутливість спостерігали у семи (70,0 %) виділених мікроорганізмів; за концентрації 1,56 мкг/мл встановлена стійкість до антибіотика лише у одного (10,0 %) штаму, а саме у *L. rhamnosus* №26; однак усі 10 (100,0 %) дослідних лактобактерій були чутливими до цефалоспорину IV покоління за його мінімального розведення 3,12 мкг/мл. При цьому МІК₅₀

цефепіму складала 0,56, а МІК₉₀ – 1,47 мкг/мл.

Встановлено, що у дослідних ізолятів *L. rhamnosus* існує стійкість до цефазоліну: навіть за максимальної концентрації антибіотика 50,0 мкг/мл ми спостерігали резистентність до нього у двох (20,0 %) ізольованих штамів, а саме у *L. rhamnosus* №5 і *L. rhamnosus* №26. При цьому МІК₅₀ цефазоліну дорівнювала 14,75, а МІК₉₀ – 72,47 мкг/мл. Окрім того, резистентність у лактобактерій зареєстровано і до амоксіциліну. Так, за мінімальних розведень антибіотика 12,5 і 25,0 мкг/мл стійкість спостерігали також у двох (20,0 %) дослідних ізолятів, а саме у *L. rhamnosus* №20 і *L. rhamnosus* №26. При цьому МІК₅₀ амоксіциліну складала 6,80, а МІК₉₀ – 30,26 мкг/мл. Високу ступінь резистентності ми реєстрували у дослідних штамів мікроорганізмів також до метіциліну, гентаміцину, лінкоміцину та енрофлоксацину. Навіть за максимальних концентрацій метіциліну 250,0 і 500,0 мкг/мл стійкістю до нього володіли три (30,0 %) штами, а саме *L. rhamnosus* №5, *L. rhamnosus* №20 і *L. rhamnosus* №26. При цьому МІК₅₀ метіциліну дорівнювала 139,47, а МІК₉₀ – 1455,76 мкг/мл. За мінімального розведення гентаміцину 200,0 мкг/мл лише 5 (50,0 %) дослідних культур лактобактерій були чутливими до препарату. При цьому МІК₅₀ гентаміцину складала 179,89, а МІК₉₀ – 1372,70 мкг/мл. За максимальних концентрацій лінкоміцину

50,0 і 100,0 мкг/мл стійкість зареєстровано у шести (60,0 %) ізольованих культур *L. rhamnosus*. При цьому МІК₅₀ лінкоміцину дорівнювала 179,89, а МІК₉₀ – 1372,70 мкг/мл. Максимальна концентрація енрофлоксацину 50,0 мкг/мл також не діяла на шість (60,0 %) ізолятів дослідних мікроорганізмів. При цьому МІК₅₀ енрофлоксацину складала 89,71, а МІК₉₀ – 1867,97 мкг/мл.

Висновки: 1. Ізольовані нами культури біфідо- і лактобактерій виявили високу чутливість до антибіотиків групи β-лактамінів (за винятком *L. acidophilus* №24, *L. plantarum* «Victoria» №22, *L. rhamnosus* №5, *L. rhamnosus* №20 і *L. rhamnosus* №26, які показали значну варіабельність чутливості до антибактеріальних препаратів даної групи, що свідчить про значний потенціал цих мікроорганізмів), резистентність до аміноглікозидів, лінкозамидів і фторхінолонів (за винятком гатифлоксацину, що показав високу ефективність по відношенню до всіх молочнокислих мікроорганізмів).

2. Отримані відмінності в антибіотикорезистентності перспективних штамів лактобактерій доводять перевагу створення комплексних пробіотичних препаратів.

У наступних дослідженнях необхідно встановити адгезивні та антагоністичні властивості культур-кандидатів у пробіотичні препарати для лікування та профілактики хірургічної інфекції в котів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Рациональное использование антимикробных препаратов как фактор стимулирования развития антибиотикорезистентности / М. Косенко, В. Музика, Ю. Косенко [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2007. – №8. – С. 40–41.
2. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии / Л. Б. Борисов, Б. И. Кузьмин-Соколов, И. С. Фрейлин [и др.] / Под ред. Л. Б. Борисова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 1984. – С. 77–78.
3. Сотніков В. Сучасна антибіотикотерапія у ветеринарії / В. Сотніков // Ветеринарна практика. – 2008. – №5. – С. 14.
4. Шкиль Н. Н. Изменение антибиотикочувствительности микроорганизмов при контакте с антибактериальными препаратами / Н. Н. Шкиль, Ю. В. Конюхова, Н. А. Шкиль // Ветеринарный врач. – 2008. – №3. – С. 33–35.
5. Antibiotic susceptibility of different lactic acid bacteria strains / N. Karapetkov, R. Georgieva, N. Rumyan [et al.] // Benef. Microbes. – 2011. – № 2(4). – P. 335–339.
6. Condition-based use of antimicrobials in cats in

- Finland: results from two surveys / K. H. Thomson, M. H. Rantala, T. K. Viita-Aho [et al.] // J. Feline Med. Surg. – 2009. – №11(6). – P. 462–466.
7. Characterization of vaginal lactobacilli in women after kidney transplantation / G. Martirosian, H. Radosz-Komoniewska, B. Pietrzak [et al.] // Anaerobe. – 2012. – № 18(2). – P. 209–213.
8. In vitro activity of tigecycline, a new glycylcycline, tested against 1326 clinical bacterial strains isolated from Latin America / A. C. Gales, R. N. Jones, S. S. Andrade [et al.] // The Brazilian J. of Infect. Dis. – 2005. – Vol. 9(5). – P. 348–356.
9. Severe abdominal dog bite wounds in a pregnant cat / I. H. Kumru, K. Seyrek-Intas, B. Tuna [et al.] // J. Feline Med. Surg. – 2007. – №3. – P. 499–502.
10. The natural antimicrobial peptide subtilisin acts synergistically with glycerol monolaurate, lauric arginate, and ε-poly-L-lysine against bacterial vaginosis-associated pathogens but not human lactobacilli / K. S. Noll, M. N. Prichard, A. Khaykin [et al.] // Antimicrob. Agents Chemother. – 2012. – № 56(4). – P. 756–761.

УДК 591.85:616.99

© 2013

Винярска А. В., кандидат ветеринарних наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕПІЗООТОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ ЩОДО КИШКОВИХ ГЕЛЬМІНТОЗІВ ПРИМІТИВНИХ ПОРІД КОНЕЙ

Рецензент – доктор ветеринарних наук Д. Ф. Гуфрій

Наведено результати моніторингу епізоотологічної ситуації щодо інвазійних захворювань коней примітивних порід, проведеного у конегосподарствах різних форм власності з різними типами утримання в Україні (Львівська, Івано-Франківська, Закарпатська області) та Польщі (Вармінсько-Мазурське воєводство). Встановлено, що тварини були інвазовані: нематодами (кишкові стронгіліди, параскариси, оксіури, габронемі), цестодами (аноплоцефали) та найпростішими (еймеріями). Клінічні прояви гельмінтозів залежать як від рівня зараженості коней, так і від збалансованості раціону та забезпечення кормами.

Ключові слова: епізоотологічна ситуація, коні, копроскопічні дослідження, Мак Мастер, екстенсивність та інтенсивність інвазії.

Постановка проблеми. Гуцульські коні та коники польські – унікальні породи примітивних коней – нащадків тарпана. Вони мають нижчий зріст і довшу шерсть, що дає їм можливість виживати в умовах дикої природи. Вони – витривалі, невибагливі, відрізняються високою резистентністю до захворювань, плодючістю, довголіттям. До того ж мають лагідний характер, що сприяє використанню цих коней у туризмі, гіпотерапії [2, 10]. Однак цим тваринам дошкуляють паразитарні захворювання. Втрата працездатності, зниження витривалості, відставання у рості та розвитку лошат, розлади травлення, періодичні коліки, іноді загибель – це далеко не весь перелік негативного впливу продуктів життєдіяльності гельмінтів [1, 3, 4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми. Як доводить ветеринарна практика, в економічно розвинутих країнах світу застосування системи заходів пасовищного менеджменту, біологічного та інтегрованого методів контролю стронглід дає змогу значно знизити зараженість коней кишковими нематодами до клінічно та економічно невідчутного рівня [11]. Основним методом боротьби з кишковими нематодами залишається використання антигельмінтиків. Нині успішно застосовують антигельмінтики різних фармако-

логічних груп (бензimidазолі, тетрапіримідини, макроциклічні лактони) з широким спектром дії. Проте в світі вже понад 30 років реєструється явище стійкості кишкових нематод до антигельмінтних препаратів [7, 8]. За останнє десятиріччя значного поширення в багатьох країнах (в тому числі й в Україні) набули популяції гельмінтів, резистентних до певних антигельмінтиків, що зводить нанівець ефективність дегельмінтизації коней [5, 6]. Як свідчить світова практика, подолати антигельмінтну резистентність у паразитичних нематод неможливо, тому важливо своєчасно реєструвати перші прояви резистентності гельмінтів і запобігати поширенню цієї популяції в інші господарства.

Дослідження ураженості коней кишковими паразитами можна проводити різними копроскопічними методами, проте використання методу Мак Мастера [9] із чутливістю 25 яєць гельмінтів у 1 грамі калу (EPG) є доступним навіть в умовах виробництва. Регулярне проведення копроскопічних досліджень визначає або виключає необхідність профілактичної чи терапевтичної дегельмінтизації. У будь-якому випадку – це економія коштів.

Метою даної роботи було провести порівняльний аналіз епізоотологічної ситуації щодо кишкових гельмінтозів примітивних порід коней (гуцульського та польського коника) в залежності від умов утримання.

Завдання дослідження: встановити рівень інвазованості коней гельмінтозами.

Матеріали та методи. Дослідження проводили у період осінніх місяців (жовтень – листопад) 2010 р. у конегосподарствах України (Івано-Франківської, Львівської та Закарпатської областей) та Польщі (Вармінсько-Мазурське воєводство). Усього було обстежено 267 тварин різного віку (від двох місяців до 20 років): 60 коней із НВА «Племконецентр», 24 – із ФГ «Полонинське господарство», 24 – із ФГ «Золота підкова», 31 – із ТЗОВ «Варто», 16 – із ФГ «Розгірче», 27 коней – з екологічного господарства «Майдан», 56 – із дослідницької станції академії наук «По-

пельно», 29 – із Бебжанського національного парку (Biebrzanski Park Narodowy) (табл. 1).

Коні зазначених вище господарств перебували на стійлово-вигульному, стійлово-пасовищному і табунному утриманні. Стійлово-пасовищний тип утримання коней характерний для трьох господарств, у яких утримувалося 96 коней, тоді як стійлово-вигульний – для двох господарств, у яких утримувалося 91 тварина, табунне утримання – для трьох господарств, відповідно, 80 тварин. Остання дегельмінтизація була проведена навесні (березень) поточного року.

Дослідження ураженості коней кишковими паразитами проводили за копроскопічним мето-

дом Мак Мастера [9] із чутливістю 25 яєць гельмінтів у 1 грамі калу (EPG) із застосуванням набору для копроскопічних досліджень коней фірми Parascout™.

Обробку отриманих результатів проводили з використанням програми Microsoft™ Excel.

Результати досліджень. За результатами копроскопічних обстежень встановлено 100%-ву інвазованість коней стронгілідами у ФГ «Полонинське господарство», екологічне господарство «Майдан», Бебжанський національний парк (табл. 2). Екстенсивність інвазії (EI) та рівень інвазованості коней (EPG) у кожному господарстві визначали переважно для стронгілід та параскарисів.

1. Кількість обстежених коней із конегосподарств

Кінне господарство	Область	Кількість обстежених коней
НВА «Племконцентр»	Закарпатська	60
ФГ «Золота підкова»	Закарпатська	24
ФГ «Полонинське господарство»	Закарпатська	24
ТзОВ «Варто»	Івано-Франківська	31
ФГ «Розгірче»	Львівська	16
Дослідницька станція академії наук «Попельно»	Вармінсько-Мазурське воєводство	56
Екологічне господарство «Майдан»	Вармінсько-Мазурське воєводство	27
Бебжанський національний парк	Вармінсько-Мазурське воєводство	29

2. Ураженість коней кишковими гельмінтами (за даними копроскопічних досліджень)

Тип утримання	Кінне господарство	Strongylida		<i>P. equorum</i>		Інші паразити, (EI, %)
		EI, %	EPG	EI, %	EPG	
Стійлово-вигульний	НВА «Племконцентр»	82,0	115,8 (25–475)	52	423,4 (25–3550)	<i>Anoplocephala</i> sp.; <i>Eimeria leuckarti</i> ; <i>Strongyloides westeri</i> ; <i>Oxyuris equi</i>
	ТзОВ «Варто»	61,3	206,6 (25–900)	6,5	62,5 (25–100)	<i>Eimeria leuckarti</i>
Стійлово-пасовищний	ФГ «Золота підкова»	95,1	606,5 (75–1775)	16,7	37,5 (25–50)	<i>Anoplocephala</i> spp.; <i>Eimeria leuckarti</i> ; <i>Oxyuris equi</i>
	ТзОВ «Розгірче»	93,7	373,3 (75–1050)	25	43,8 (25–50)	<i>Eimeria leuckarti</i>
	Дослідницька станція академії наук «Попельно»	92,9	972 (25–4350)	12,5	242 (25–625)	<i>Anoplocephala</i> spp.; <i>Eimeria leuckarti</i>
Табунний	ФГ «Полонинське господарство»	100	730,2 (50–2150)	50,0	475 (25–2025)	<i>Strongyloides westeri</i> ; <i>Eimeria leuckarti</i> ; <i>Oxyuris equi</i>
	Екологічне господарство «Майдан»	100	696,3 (50–2125)	11,1	1183,3 (25–3450)	<i>Anoplocephala</i> spp.; <i>Eimeria leuckarti</i> ; <i>Oxyuris equi</i>
	Бебжанський національний парк	100	402,6 (75–825)	17,2	265 (25–600)	<i>Anoplocephala</i> spp.; <i>Eimeria leuckarti</i> ; <i>Habronema</i> sp.

Отримані дані вказують на те, що екстенсивність стронгілідної інвазії була найнижчою у господарствах «Варто» – 61 % та «Племконцентр» – 82 %, при інтенсивності інвазії 206,6 я/г та 115,8 я/г відповідно. Екстенсивність параскарозної інвазії у «Варто» – 6,5 % та «Племконцентр» – 52 %, при інтенсивності інвазії 62,5 я/г та 423,4 я/г відповідно. Безпосередній вплив на екстенсивність стронгілідної інвазії у цих господарствах, очевидно, має стійлово-вигульний тип утримання коней, зокрема, дотримання санітарно-гігієнічних норм, тоді як вплив на екстенсивність параскарозної інвазії залежав від віку тварин.

Екстенсивність стронгілідної інвазії зростає у конегосподарствах «Попельно» до 92,9 %, «Розгірче» – 93,7 %, «Золота підкова» – 95,1 % за інтенсивності 972,0 я/г, 373,3 я/г та 606,0 я/г фекалій відповідно. У коней ФГ «Розгірче» інтенсивність інвазії висока без клінічних проявів, тоді як у «Золотій підкові» – висока інтенсивність з яскравими клінічними ознаками. У коней з «Попельно» за інтенсивності інвазії 972,0 я/г фекалій клінічні ознаки не реєструвалися. Щодо параскарозної інвазії, то екстенсивність була невисокою: у конегосподарствах «Попельно» – до 12,5 %, «Розгірче» – 25 %, «Золота підкова» – 16,7 % за інтенсивності 242,0 я/г, 43,8 я/г та 37,5 я/г фекалій відповідно. Якщо звернути увагу на тип утримання коней у цих господарствах, то стає очевидним, що питання пасовищного менеджменту нівелюється, а у господарствах також не використовують біологічні й додаткові методи контролю стронгідиди. Екстенсивність стронгілідної інвазії у коней, які належали ФГ «Полонинське господарство», екологічному господарству «Майдан», Бебжанському національному парку, становила 100 % за інтенсивності 730,2 я/г, 696,3 я/г та 402,6 я/г фекалій відповідно. Згідно зі копроскопічними дослідженнями, рівень інвазованості в даних господарствах був високим та середнім. Тип утримання в цих господарствах – табунний. Слід зазначити, що у ФГ «Полонинське господарство» на одного коня припадає 1 га полонини, в екологічному господарстві «Майдан» – 3 га, тоді як у Бебжанському національному парку – 10 га площі. Власне, це і пояснює рівень інтенсивності інвазії, тобто можливість швидшого перезараження тварин. Екстенсивність параскарозної інвазії у ФГ «Полонинське господарство», екологічному господарстві «Майдан» та Бебжанському національному парку становила 50 %, 11,1 % та 17,2 % відповідно. Аналізуючи рівень інвазованості коней стронгідидами за типом утримання, необхідно зазначити, що у випадку стійлово-вигульного утримання рівень був низьким і стано-

вив 161,2 я/г, тоді як за стійлово-пасовищного й табунного утримання коней – високим (650,6 я/г і 609,7 я/г фекалій відповідно).

У коней гуцульської породи встановлено: низький рівень стронгілідної інвазії – у 67-ми тварин, середній – у 24-ох, високий – у 32-ох коней. Рівень інвазованості стронгідидами у коника польського: низький – у 22-ох, середній – теж у 22-ох, високий – у 54-ох коней. Високий рівень інвазії у гуцульських коней із кількістю понад 600 я/г фекалій характеризувався клінічними проявами, тоді як у коника польського лише рівень інвазованості 1500 я/г фекалій проявлявся клінічно. Очевидно, безпосередній вплив на загальний стан тварини мав раціон та забезпечення кормами.

Параскариси (*Parascaris equorum*) нами зареєстровані у 72-ох коней. Яйця параскарисів реєстрували переважно у коней молодого віку (до двох років). У коней старше 4–5-ти років яйця параскарисів виявлено у незначній кількості виключно у конематок із лошатами. Власне тому, екстенсивність та інтенсивність інвазії коней параскарисами залежала не лише від типу утримання, але швидше, від віку тварин. Низький рівень інвазованості реєструвався у 47-ми коней (у 38-ми – гуцульської породи і дев'яти – коників польських), середній – у 11-ти (восьми – гуцульської породи та трьох – коників польських) і високий – у 13-ти коней (десяти і трьох відповідно). Підсумовуючи вищевикладене, зауважимо: за стійлово-вигульного типу утримання характерним є низький рівень зараження, а за стійлово-пасовищного й табунного – високий рівень ураження стронгідидами.

Висновки: 1. Результати досліджень підтверджують залежність рівня інвазованості коней стронгідидами від типу утримання коней, що підтверджують раніше проведені нами дослідження.

2. Коні господарств зі стійло-вигульним утриманням менш інвазовані стронгідидами, ніж у господарствах зі стійлово-пасовищним і табунним утриманням, що свідчить про відсутність пасовищного менеджменту й несвоєчасне прибирання пасовищ.

3. Коні господарств НВА «Племконцентр» (стійлово-вигульний тип утримання), ФГ «Полонинське господарство» (стійлово-пасовищний тип утримання) більш інвазовані параскарисами порівняно з іншими господарствами, що, на нашу думку, пов'язане зі значною кількістю молодняку.

4. Клінічні прояви гельмінтозів залежать як від рівня зараженості коней, так і від збалансованості раціону, забезпечення кормами.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Винярська А. В. Зараженість коней кишковими нематодами у господарствах Західного регіону України залежно від типу утримання // Науковий вісник ЛНУВМтаБТ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2011. – Т. 13, № 2 (48). – Ч. 1. – С. 7–9.
2. Головач М. Й., Головач М. М. Стан вивчення гуцульської породи коней в Україні // Науково-технічний бюлетень. – Харків, 2010. – №103. – С. 40–50.
3. Двойнос Г. М., Харченко В. А. Стронгилиды домашних и диких лошадей. – К.: Наукова думка, 1994. – 233 с.
4. Кузьміна Т. А. До епізоотології стронгілідозів коней в Україні // Ветеринарна медицина України. – 2006. – №2. – С. 10–12.
5. Кузьміна Т. А., Негруца Е. А., Двойнос Г. М. [и др.]. Резистентность цианостомин лошадей к бензимидазольным препаратам // Труды ВИГИС, 2002. – V. 38. – С. 189–194.
6. Gawor J. Badania nad małymi słupkowcami (Cyathostominae) i ich zwalczaniem u koni wierchowych ze szczegolnym uwzględnieniem lekoopornosci. – Instytut Parazytologii PAN, 2006. – P. 138.
7. Herd R. P. Eguine parasite control – solutions to anthelmintic associated problems // Eguine Veterinary Education. – 1990. – №2. – P. 86–91.
8. Herd R. P. Pasture hydiene a nonchemical approach to eguine endoparasite control // Modern Veterinary Practice. – 1986. – V. 67. – P. 36–38.
9. Herd R. P. Performing equine fecal egg counts. // Veterinary Medicine. – 1992. – 87. – P. 240–244.
10. Jaworski Z. Ocena warunkow etologiczno-hodowlanych konikow polskich utrzymywanych w systemie rezerwatowym // W-wo uniwersytetu warminsko-masurskiego. Olsztyn. – 2003. – P. 89.
11. Larsen M. Biological control of helminthes // International Journal for Parasitology. – 1999. – V. 29. – №1. – P. 139–146.

УДК 330.3

© 2013

Брижань І. А., кандидат економічних наук

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

УМОВИ ТА ЧИННИКИ ПЕРЕХОДУ УКРАЇНИ ДО МОДЕЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Рецензент – доктор економічних наук, професор Б. Я. Кузняк

Висвітлено необхідність переходу України до моделі сталого розвитку. Підкреслено, що нині Україна може вирішити сучасні проблеми забезпечення економічного зростання в умовах обмеженості та виснаження природних ресурсів, загрози виникнення техногенної катастрофи лише використовуючи принципи збалансованого розвитку, за якого гармонізуються економічні, соціальні й екологічні складові зростання. Проаналізовано основні передумови та запропоновано комплекс інструментів і заходів, спрямованих на прискорення втілення Україною концепції збалансованого розвитку.

Ключові слова: сталий розвиток, збалансований розвиток, еколого-орієнтований розвиток, екологічні інновації.

Постановка проблеми. Реструктуризаційні зрушення в економіці України та її орієнтація на пріоритети світового розвитку вимагають розробки й формування нових підходів у сфері управління економічним розвитком. Забезпечення високих темпів економічного зростання України – умова її успішної інтеграції в Європейське співтовариство. Проте на сьогодні, не зважаючи на незначне покращання економічної ситуації в Україні, рівень її конкурентоспроможності залишається досить низьким. До того ж спостерігається подальше погіршення екологічних показників.

Україна належить до однієї з найбільш забруднених та екологічно проблемних пострадянських країн: рівень навантаження на природне середовище в 4–5 разів перевищує аналогічні показники в інших країнах. За ступенем забруднення й деградації довкілля Україна посідає одне з перших місць у пострадянському суспільстві: при питомій вазі території в 2,7 % викиди шкідливих речовин до атмосфери досягають 18 %, скидання стічних вод у поверхневі водойми – 12 %, щорічне складування відходів – 19 % від (у недалекому минулому) загальносоюзних показників [2]. Аналіз абсолютних та інтегрованих показників техногенного навантаження на навколишнє середовище України свідчить про те, що екологічна ситуація в країні – досить складна; цілком реальною залишається загроза виникнення еко-

логічної катастрофи.

Багатоаспектність і масштабність проблеми пояснюють актуальність вибору та обґрунтування напрямів подальшого економічного розвитку України з урахуванням необхідності зниження антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Погіршення екологічної ситуації в Україні, а відтак, і стану здоров'я населення (починаючи з 1991 року в Україні смертність перевищує народжуваність; за останні 10 років кількість населення зменшилася на 3,7 млн осіб) вимагають якнайшвидшого переходу країни до так званої сталої економіки, що веде до підвищення якості життя людини, не руйнуючи його природних основ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Дослідженням економічної природи та причин економічного розвитку, зростання багатства і його нагромадження, а також формування системи ефективного розподілу й перерозподілу капіталу присвячено чимало робіт вчених. З-поміж сучасних зарубіжних дослідників макроекономічного розвитку передусім необхідно відзначити Р. Нельсона, С. Уінтера [9]. Складові та передумови економічного зростання в країнах-лідерах світового економічного розвитку були розглянуті російськими авторами, серед яких М. Єршов, В. Гутник, А. Наумов [5]. Проблеми сталого розвитку досліджували у своїх працях відомі зарубіжні вчені, серед яких Деніс і Донелла Медоуз та Й. Рандерсон, Г. Дейлі [8]. Дану проблему всебічно досліджують і такі українські вчені: О. Г. Білорус, М. А. Голубець, М. І. Долішній, В. С. Кравців, Л. Г. Мельник, В. П. Мікловда, В. П. Прадун, В. М. Трегобчук, О. І. Фурдичко, М. І. Хилько та ін. Фундаментальні положення теорії економічного зростання та сталого розвитку економіки розглянуті в роботі Б. Карпінського, С. Божко, О. Карпинської [6]. Вченими опрацьовано теоретичні аспекти сталого розвитку, проаналізовано актуальні проблеми реалізації сталого розвитку України, розглянуто регіональні та галузеві особливості. Водночас реалізація концепції сталого розвитку потребує

більш глибокого аналізу як проблем, так і шляхів їх вирішення.

Метою даного дослідження є визначення основних передумов та інструментів, що сприяють активізації переходу України на модель сталого розвитку.

Результати дослідження. На сучасному етапі історичну перспективу людства насамперед визначає екологічний фактор. Стає очевидним вплив екологічних умов на розвиток усіх без винятку компонентів соціуму. За сучасних темпів зростання населення планети і загальних обсягів виробництва навіть для підтримки антропогенного впливу на біосферу незмінним, не допускаючи його зростання, потрібно протягом найближчих десятиліть знизити в кілька разів середнє глобальне навантаження на навколишнє середовище, що припадає на одиницю ВНП. Ще на початку 1970-х рр. Д. Форрестером, Д. Медоузом та ін. було зроблено припущення, що при збереженні існуючих тенденцій зростання світового населення, розвитку промислового виробництва і, як наслідок, – експоненційного збільшення забруднення навколишнього середовища й виснаження природного потенціалу планети настане так звана «глобальна катастрофа» [13, 14]. Тому перед економікою всіх країн світу стоїть дійсно глобальна проблема, що вимагає невідкладного вирішення.

Дана проблема є актуальною й для України. Незважаючи на те, що чисельність населення країни постійно знижується, обсяги шкідливих викидів у повітряне середовище зростають. Особливо небезпечним є збільшення викидів двоокису вуглецю: починаючи з 2009 року темпи зростання викидів двоокису вуглецю перевищують індекси фізичного обсягу валового внутрішнього продукту [3,4]. До того ж викликає занепокоєння стан водних ресурсів країни – за останні 10 років питомі скиди забруднених стоків на одиницю ВВП збільшилась у 3,67 разу, а частка об'єму забруднених вод у загальному об'ємі стічних вод, скинутих у водні об'єкти, – в 2,35 разу [10]. Тому зниження навантаження на навколишнє середовище, що припадає на одиницю валового внутрішнього продукту, є вкрай важливим для України.

Населення і виробництво в нашій країні сконцентровані в районах, де стан навколишнього середовища вже давно не відповідає екологічним вимогам і є небезпечним для здоров'я й навіть життя людей. В Донбасі та Придніпров'ї концентрація шкідливих речовин в атмосфері перевищує гранично допустимі норми у 5–10, а з окремих інгредієнтів – навіть у 15–20 разів [7]. У цих регіонах і надалі буде розвиватися виробництво, а отже, небезпечна екологічна ситуація буде тільки поглиблюватися.

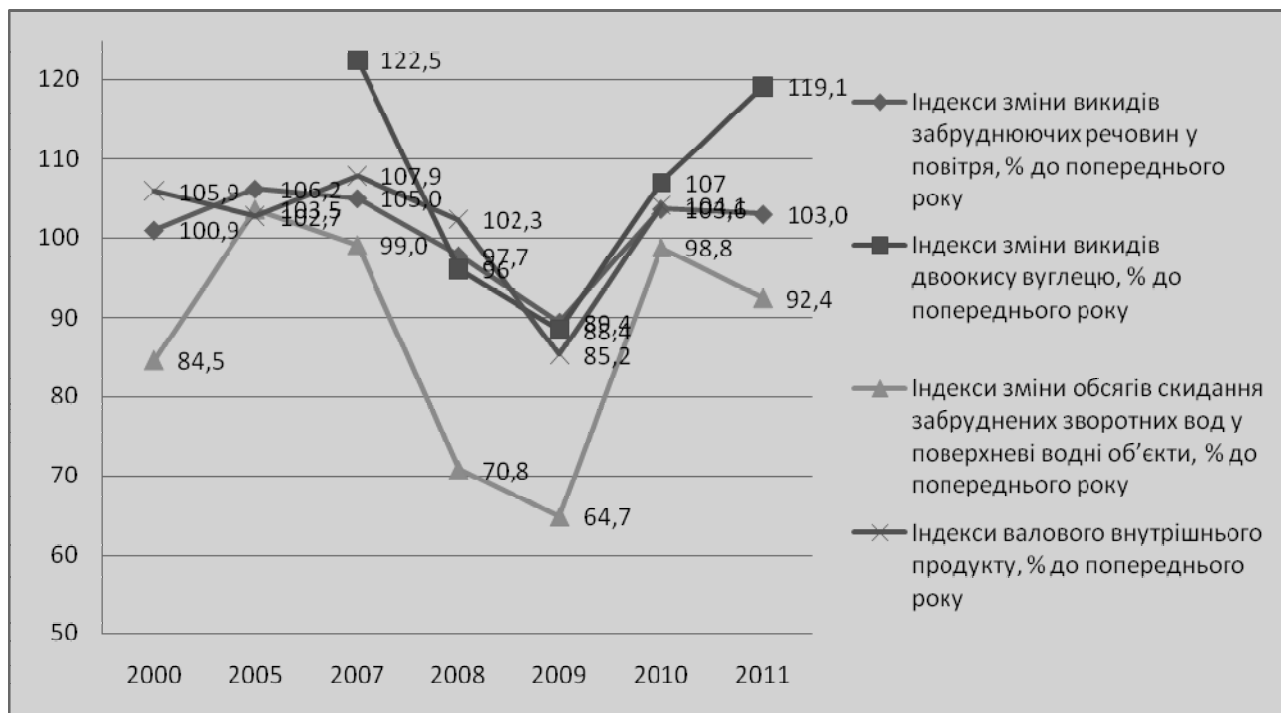


Рис. Динаміка валового внутрішнього продукту та шкідливих викидів у водне і повітряне середовища України

Високий рівень забруднення всіх природних ресурсів і зменшення якості екологічних послуг відображає поглиблення кризи у взаємодії суспільства й навколишнього середовища. Стан довкілля та екологічної інфраструктури впливає на якість і темпи економічного зростання. В Україні назріла необхідність вирішення нових економічних задач, що вимагає пошуку вдосконалених підходів, здатних пояснити й забезпечити безперервне економічне зростання в нових умовах функціонування. Серед теорій, які в тій чи іншій мірі спрямовані на вирішення сучасних проблем забезпечення економічного зростання в умовах обмеженості та виснаження природних ресурсів, загрози виникнення техногенної катастрофи, слід виділити теорію сталого розвитку, яка пропонується на зміну концепції економічного розвитку «кінця труби». Згідно з нею, за мету ставиться такий розвиток суспільства, за якого здійснюється задоволення потреб нинішніх поколінь, що не ставить під загрозу їхньої можливості задовольняти свої потреби.

Теорія сталого розвитку є альтернативою парадигмі економічного зростання, що ігнорує екологічну небезпеку. Її формування здійснювалося внаслідок поступового усвідомлення суспільством природоохоронних, економічних і соціальних проблем, які впливають на стан природного середовища. Ще з початку XX ст. вперше виникли ідеї про необхідність сталого розвитку, а вперше висунув концепцію ноосфери (сфери розуму), в основі якої лежить ідея гармонізації взаємодії суспільства та природи, В. Вернадський [1]. Він вважав, що «людство, взяте в цілому, стає потужною геологічною силою, яка визначає нову геологічну еволюційну зміну біосфери», і попереджав про небезпеку, приховану у формуванні ноосфери.

Значну роль у первинному становленні концепції сталого розвитку зіграла Конференція ООН із навколишнього середовища, що відбулася в Стокгольмі у 1972 році. Тут вперше було заявлено про включення до програми дій на урядовому рівні заходів щодо вирішення проблем деградації навколишнього природного середовища й прийнято програмну заяву учасників (декларація з 26 принципів), план дій, який включав 109 рекомендацій. У тому числі й рекомендацію для генеральної асамблеї ООН про створення програми ООН із навколишнього середовища. Після цієї конференції стало можливим говорити про зародження всесвітнього природоохоронного руху.

Згідно з визначенням, прийнятим у 1992 році

на конференції ООН з охорони навколишнього природного середовища, сталий розвиток – це такий розвиток суспільства, за якого здійснюється задоволення потреб теперішніх поколінь, але не ставиться під загрозу можливість майбутніх поколінь задовольняти свої потреби. Сталий розвиток почали розглядати як сукупність трьох компонентів – екологічної цілісності, економічності економічної діяльності та соціальної справедливості при доступі до благ. Таким чином, досягнення сталого розвитку досягається на основі узгодження екологічних, економічних та соціальних складових розвитку й оцінюється через груповий показник, який складається з суми індексів, що характеризують рівень соціального, екологічного та економічного процесів. Однак при цьому виникла проблема формування скалярної універсальної метрики, в якій будуть використовуватися як кількісні значення окремих факторів, так і узагальнені оцінки різного рівня.

На основі тріади економічних, соціальних та екологічних складових розробляються національні стратегії сталого розвитку або переходу до нього. У різних трактовках зазвичай робиться акцент на одному з трьох компонентів залежно від того, на що повинен бути спрямований сталий розвиток. З однієї точки зору, підкреслюється сталість економічної користі від використання природних благ. Інший погляд вказує на важливість збереження фізичних властивостей навколишнього природного середовища й підкреслює абсолютну цінність збереження екологічних функцій навколишнього середовища, а ступінь збереження виражається в термінах наукових знань про екологічні властивості природних цінностей.

Прихильники третього підходу акцентують увагу на важливості підтримки якості життя й цінностях, створених людиною. Це може бути важливішим за стійку економічну користь або стійке фізичне навколишнє середовище. Саме в даному підході мова йде про врахування життєвих цінностей будь-якої людини та необхідність вирішення таких питань як міжрегіональна справедливність, зниження рівня бідності та ін.

Незважаючи на те, що дослідження сталого розвитку проводяться з високою інтенсивністю, існують певні труднощі й недоліки, пов'язані з цією концепцією.

З огляду на те, що теорія сталого розвитку знаходиться на етапі свого становлення, багатьма вченими не визначено пріоритетність вирішення задач (економічні, екологічні або соціальні).

Відсутня єдина дефініція сталого розвитку, що обумовлює труднощі у визначенні відповідних задач і вибору інструментів для їх вирішення. Більшість дослідників відзначають, що цій дефініції потрібно надати більш конкретне визначення з кількісними показниками для того, щоб ця концепція була орієнтована на прийняття практичних рішень.

Більшістю вчених сталий розвиток розглядається як сума трьох складових – екологічного, економічного та соціального розвитку. Однак таке складне явище як сталий розвиток потрібно розглядати не як суму окремих вище перерахованих елементів сфер діяльності людини, а як систему, що представляє собою множину елементів, які знаходяться у взаємодії, відносинах, зв'язках і завдяки цьому представляють собою цілісність.

Для збалансованого розвитку суспільства необхідна всебічна екологізація, впровадження системи екологічного менеджменту, екологічного маркетингу, екотехнологій, що дадуть змогу забезпечити взаємодію між економічним розвитком і захистом навколишнього середовища. В розвинутих країнах досить активно відбувається екологізація національних науково-технічних програм. В Японії, Німеччині, Нідерландах, Італії, Канаді, Франції, Великобританії та Норвегії розроблені державні програми, спрямовані на створення екологічно важливих технологій. Наприклад, у Японії в 1990 р. створено дослідний центр інноваційних технологій для Землі, що фінансується державним і приватним сектором. Основний напрям робіт пов'язаний із глобальним потеплінням і альтернативними джерелами енергії. У Німеччині діє Програма екотехнологій Міністерства досліджень і технологій. У Нідерландах створена організація з проведення технологічних досліджень і передачі технологій, в якій екотехнології займають близько 10 % діяльності. В Італії створений Фонд технологічних інновацій, де 5 % коштів використовується на екотехнології. У Канаді діє Програма «Технології для екологічних рішень». У багатьох країнах екотехнології вписуються в існуючі науково-технічні програми [11, с. 89].

Практична реалізація в Україні принципів сталого, збалансованого розвитку знаходиться на початковому етапі й здійснюється у досить складних політико-суспільних, соціально-економічних та екологічних умовах. Майже весь період після Конференції ООН у Ріо-де-Жанейро наша країна була охоплена системною соціально-економічною кризою, а процес розбудови держави й становлення демократичного грома-

дянського суспільства поєднувався з ринковими трансформаціями в усіх галузях і сферах економіки. У цьому полягають національні особливості, проблеми й труднощі переходу України до моделі сталого – економічно, соціально й екологічно збалансованого – розвитку.

Перспективи реалізації в Україні принципів сталого розвитку не можна розглядати окремо від здійснюваних у державі ринкових реформ. Перехід до сталого розвитку як країни у цілому, так і окремих її регіонів має відбуватися у тісному взаємозв'язку з радикальною структурною й техніко-технологічною перебудовою суспільного виробництва на основі прискорення темпів НТП, зокрема у напрямі всебічної екологізації не лише базових галузей економіки, а й усіх сфер людської діяльності. Основними інструментами втілення концепції сталого розвитку мають бути:

- регуляторна база (стратегічні документи, закони, нормативні вимоги, директиви);
- економічні інструменти (податки і збори, податкові гальма і субсидії);
- добровільні заходи (інформування про зміст, можливості та переваги сталого розвитку, консультації й підтримка основних стейкхолдерів).

Особливо важливим для прискорення переходу на модель сталої економіки в Україні є організація співпраці між основними учасниками цього процесу: уряд; науковці; громадські організації; громадяни; бізнес.

До втілення концепції сталого розвитку повинні долучитися всі сектори суспільства. І слід відзначити, що ця робота вже розпочалася. Приєднавшись до Декларації тисячоліття у вересні 2000 року, Україна взяла на себе низку зобов'язань під назвою «Цілі розвитку тисячоліття для України», що є орієнтирами розвитку країни у середньостроковій перспективі (до 2015 року). На державному рівні проводиться робота з формування сприятливих правових умов: затверджена Концепція національної екологічної політики на період до 2020 р.; прийнята Стратегія національної екологічної політики на період до 2020 р., розроблена Концепція переходу України до збалансованого (сталого) розвитку. Науковці та громадський сектор активно долучаються до реалізації в Україні принципів сталого розвитку. Окремі українські промислові підприємства вже сьогодні починають здійснювати екологізацію своєї діяльності та реалізують заходи щодо зниження викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище, лідируючи серед інших країн пост-радянського простору. Зокрема, ВАТ «Запоріжсталь» – представник реального сектора еконо-

міки – успішно впроваджує екологічні програми, що є досить важливим прикладом для інших підприємств. Прогрес підприємства в сфері охорони навколишнього середовища вражає: за останні 10 років викиди пилу в атмосферу знизилися на 41 %, скидання стічних вод – на 30 %; на підприємстві підвищили повторне використання технічної води на 86 % [12].

Однак реалізація принципів сталого розвитку в Україні відбувається вкрай повільно. Для активізації цього процесу необхідно здійснити низку заходів, розроблених на основі дослідження досвіду розвинутих країн світу, зокрема сприяння розвитку законодавства, яке стимулює розвиток сталої економіки, у т. ч.:

- розробка та затвердження Стратегії сталого розвитку України;
- розробка й прийняття Національної стратегії та Національного плану дій збалансованого (сталого) розвитку України;
- застосування ціноутворення, що відповідає принципам збалансованого розвитку і включає відмову від неефективних субсидій, оцінку природних ресурсів у грошовому виразі та введення податків на те, що шкодить навколишньому середовищу;
- реформування систем «екологічного» оподаткування, що передбачає зміщення акценту з податку на робочу силу на податки на забруднення, у тому числі введення податку на двоокис вуглецю;
- політика державних закупівель, яка заохочує виробництво екологічної продукції і використання методів виробництва, що відповідають принципам сталого розвитку;
- створення системи торгівлі викидами.

Стимулювання дотримання законодавства шляхом:

- підтримки постійного діалогу між органами управління та промисловістю;
- посилення культури соціальної відповідальності серед підприємств.

Підтримка інноваційних компаній через формування позитивного іміджу та обміну інформацією.

Утворення й посилення ролі існуючих кластерів поширення знань і технологій, наприклад:

- грінкубатори чи дослідницькі центри при університетах;
- посилення зв'язків між промисловістю та університетами;
- цільова державна підтримка досліджень і розробок, пов'язаних зі створенням екологічно чистих технологій.

Організація подій для обміну ноу-хау для науково-дослідних установ та компаній, що пропонують енерго- та ресурсоефективні рішення.

Сприяння доступу різних галузей до дешевих фінансових ресурсів:

- надання інформації про джерела фінансування;
- стимулювання забезпечення державних гарантій для стратегічних проєктів;
- зростання державних інвестицій у розвиток інфраструктури, що відповідає принципам сталого розвитку (включаючи громадський транспорт, відновлювані джерела енергії, будівництво енергоефективних будівель), і природний капітал для відновлення, підтримки й (де це можливо) збільшення обсягу природного капіталу;
- створення державного фонду для інновацій чи іншої форми державного фінансування проєктів, направлених на розвиток сталої економіки.

Забезпечення платформи для поширення інформації, створення медіаресурсів, які б покривали інтереси різних зацікавлених сторін і висвітлювали потребу, можливості та прогрес із сталим зростанням.

Висновки. Отже, неминучість зміни Україною моделі розвитку очевидна, адже розвиток виробництва і зростання масштабів господарської діяльності, в ході яких людина використовує дедалі більшу кількість природних ресурсів, зумовлюють тотальне посилення антропогенного тиску на довкілля та порушення рівноваги в навколишньому природному середовищі, що, в свою чергу, призводить до загострення соціально-економічних проблем. Одночасно з вичерпанням запасів невідновлюваних сировинних та енергетичних ресурсів посилюється забруднення довкілля, особливо водних ресурсів та атмосферного повітря. Соціально-економічний розвиток має ґрунтуватися на принципах врахування можливостей природних комплексів витримувати антропогенні навантаження і забезпечувати нормальне функціонування біосфери й локальних екосистем. Це можливо за умови переходу на модель сталого розвитку. Спираючись на раціональний підхід до використання ресурсів і на інноваційні технології, Україна зможе вийти з економічної кризи і підвищити конкурентоспроможність української економіки.

Інструментально в рамках концепції сталого розвитку одним із основних інструментів мають стати інновації, що дадуть можливість вивести економіку України на новий рівень розвитку. Однак характер цих інновацій має бути екологічно орієнтованим і спрямованим на зниження

деструктивного впливу на навколишнє середовище. Все це вимагає від України створення відповідних умов, що зацікавить приватний сектор активно працювати в неприбутковій екологічній сфері. Вирішення цього завдання можливе не

тільки в рамках традиційних методів державного регулювання, але й за допомогою пропаганди інноваційної культури, що стане темою подальших досліджень.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вернадский В. И. Живое вещество. – М. : Наука, 1978. – 358 с.
2. Галушкіна Т. П. Теоретико-методологічні засади природо-ресурсного менеджменту в Україні / Т. П. Галушкіна, А. Й. Жемба // Вісник національного університету водного господарства та природокористування: зб. наук. праць. – Рівне, 2010. – Ч. 2, № 4 (44). – С. 24–34.
3. Довкілля України у 2010 році [Електронний ресурс] / Сайт Державного комітету статистики України. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
4. Довкілля України у 2011 році [Електронний ресурс] / Сайт Державного комітету статистики України. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
5. Ершов М. В. Экономический рост: новые проблемы и новые риски / М. В. Ершов // Вопросы экономики. – 2006. – №9. – С. 50–59.
6. Карпінський Б. А. Макроекономіка: зростання і сталий розвиток : навч. посібн. / Б. А. Карпінський, С. М. Божко, О. Б. Карпінська. – К. : Вид. дім «Професіонал», 2006. – 282 с.
7. Макарова Н. С. Економіка природокористування: навч. посібник / Н. С. Макарова, Л. Д. Гармідер, Л. В. Михальчук. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 322 с.
8. Медоуз Д. Пределы роста. 30 лет спустя / Д. Медоуз, Й. Рандерс, Д. Медоуз ; пер. с англ. Е. С. Оганесян. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2007. – 342 с.
9. Нельсон Р. Эволюционная теория экономических изменений / Р. Нельсон, С. Уинтер. – М. : Финстатинформ, 2000. – 474 с.
10. Проект водної стратегії України на період 2011–2020 років [Електронний ресурс] / <http://www.scwm.gov.ua/fls/vdr.htm>.
11. Яковець Ю. В. Глобализация и взаимодействие цивилизаций / Ю. В. Яковец. – М. : Экономика, 2001. – 346 с.
12. Сайт новин ТСН. [Електронний ресурс] / <http://tsn.ua/groshi/v-ukrayini-pochinayut-realizaciyu-koncepciyi-zelenoyi-ekonomiki-na-promislovih-pidpriyemstvah.html>
13. Forrester Jay W. World Dynamics. Portland, Oregon: ProductivityPress, 1970.
14. Meadows D. H. The Limits to Growth : A Report for the Club of Rome's Project On The Predicament of the Mankind / D. H. Meadows. – NewYork : Universe Books, 1972. – 205 p.

УДК 330.322(479.25)

© 2013

*Петросян С. А., кандидат экономических наук,
Манучарян М. Г., аспирант**

Государственный аграрный университет Армении

СИСТЕМА СТРАХОВАНИЯ ОТ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АРМЕНИИ – ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО КЛИМАТА

Рецензент – доктор экономических наук, профессор Г. М. Мамиконян

Обосновывается важность страхования инвестиционных рисков для привлечения иностранных инвестиций в Армению. Для уменьшения степени политического риска иностранных инвесторов важно и их правильное информационное обеспечение. Как показывает практика, независимо от реального состояния инвестиционной обстановки данной страны, иностранные инвесторы склонны рассматривать как страну с наибольшей степенью риска ту, о которой они имеют минимум информации. Для будущего Армении этот факт крайне важен. А поскольку Республика Армения представляет собой страну «молодую» (начиная с момента получения независимости в начале 90-х гг.), с ограниченным пространством, малой численностью населения, располагающуюся в нестабильном регионе со сложными политическими отношениями с двумя странами-соседями (Азербайджаном и Турцией), то Армения не всегда надлежащим образом предстает перед иностранным инвестором в плане политическом, экономическом, социально-культурном.

Ключевые слова: инвестиционный риск, страхование, конфискация, вкладчик, инвестор, корпорация.

Постановка проблемы. Особое значение для иностранных инвесторов имеют инвестиционные риски, связанные с опасностью утраты собственности, с сохранением права собственности. В качестве первого примера, связанного с указанными рисками, можно рассмотреть пример с экономической деятельностью, где при возможном возникновении отрицательного влияния причиной оказываются недостатки организации производственного процесса. К числу убытков, возникающих по причине указанных рисков, относятся: недополученная прибыль, убытки, нарушение установленного срока возвращаемого кредита дебитором и т. д. Следующим видом являются технические риски, которые возникают

при пожаре, взрыве, наводнении, авариях и других возможных подобных катаклизмах XXI века либо при технических неполадках. Для получения возможных гарантий при вышеуказанных двух рисках иностранные инвесторы пользуются услугами страховых компаний.

Анализ основных исследований и публикации по данной проблеме. Для Республики Армения, начиная с 90-х годов XX столетия, актуально существование так называемых политических рисков и их исследование, так как такие риски являются специфическими для каждой отдельно взятой страны. К политическим рискам можно отнести: возможности конфискации имущества иностранного вкладчика по возникшим политическим причинам (захват власти экстремистами или государственный переворот), возможность уничтожения или потери имущества иностранного вкладчика из-за политических волнений или войны, изменения по отношению к деятельности иностранных инвесторов из-за внутривнутриполитических изменений и под.

Как свидетельствует анализ специальной литературы, разными авторами наличие политических рисков для иностранных инвесторов классифицируется по-разному [1–4].

В ряде случаев составляющую часть политических рисков рассматривают как явление политической нестабильности, которая проявляется при политических переворотах, противогосударственных забастовках, гражданской войне и других тождественных проявлениях. Однако они случаются очень редко и не относятся к важнейшим факторам, беспокоящим иностранных инвесторов. Отмеченное, в основном, относится к иностранному инвестору, который уже развернул свою инвестиционную деятельность в данной стране.

* Научный руководитель – кандидат экономических наук Л. Л. Акопян

Для потенциальных иностранных инвесторов политическая нестабильность выступает в виде, по меньшей мере, непривлекательной действительности и, более того, – в виде ограничивающей действительности. Так, проведённый в Восточной Европе опрос руководителей фирм, желающих развернуть свою инвестиционную деятельность, показывает, что иностранные инвесторы подразумевают в качестве главных три основных обстоятельства, отдавая при этом первенство политической стабильности (78 % от числа опрошенных участников). Как следующий важнейший фактор отмечается фактор объёма внутреннего рынка (52 %), наличие опытной рабочей силы (29 %), географическое расположение (24 %), уровень развития инфраструктуры (7 %) и только 2 % обращают внимание на наличие налоговых льгот.

Возникновение политической нестабильности и для действующих, и для потенциальных вкладчиков является фактором беспокойства, особенно когда вследствие таких событий возникают внутренние и внешние напряжения, для преодоления которых правительство меняет «правила игры» для иностранных инвесторов (политические риски, относящиеся к правительству). К перечисленным рискам можно отнести риски, возникшие при изменениях в системе налогообложения иностранных предприятий, в вывозе полученной прибыли, обмене валюты, возможности изменения в упорядочении норм владения собственностью, о чем свидетельствуют итоги опросов, проведенных среди действующих на территории Армении инвесторов и экспертов.

Специфика Армении состоит в том, что, несмотря на определённые сложности во внутри политической жизни страны, политические риски в значительной степени связаны с региональной политической нестабильностью. В Армении при существующих условиях нестабильной внешней обстановки политические риски связаны с устроенной Азербайджаном и Турцией экономической блокадой, а также с обострившейся политической ситуацией в Грузии и на Южном Кавказе в целом. Перспективы политической обстановки в Азербайджане и Грузии в настоящее время выглядят достаточно неопределённо, что, естественно, негативным образом отражается и на Армении. Что же касается взаимоотношений с Турцией, то руководство Армении стремится к их улучшению, ожидая при этом ответных шагов с противоположной стороны.

Не причисляя к важнейшим факторам, имеющим воздействие на иностранные инвестиции,

факт региональной нестабильности, все-таки отметим, что он имеет негативное воздействие прежде всего на не имеющих опыта работы инвесторов и тех, кто готовится вывозить произведённый продукт на внешний рынок, не ограничиваясь армянским, – достаточно компактным рынком. Однако в целом сохранение региональной стабильности – это та область, которая требует немедленного решения.

С точки зрения оценки внешнеполитических рисков надо положительно оценить качество двухсторонних отношений Армении и основных её стран-партнеров (Россия, США, страны Европейского Союза, Иран, арабские страны. При этом огромное, во многом определяющее значение имеет и должно иметь в будущем политическое взаимодействие Армении и России).

Нет необходимости доказывать, что для иностранных инвесторов уровень этих двусторонних связей, их стабильность или, в лучшем случае, развитие имеют принципиальное значение. Ухудшение или ослабление этих связей может стать ещё одним поводом для колебаний иностранных инвесторов. Так, ухудшение отношений между государствами может привести к установлению эмбарго или двухстороннему экономическому бойкоту, к ограничению движения капитала или его приостановке.

К политическим рискам в определённой степени примыкают социальные риски (которые в некоторых случаях выступают как социально-культурные риски). В основе такого рода рисков лежит особое (нередко негативное) восприятие населением принимающей страны части иностранных инвесторов из-за имевших место ранее или имеющих место в настоящее время исторических, политических противоречий, острых конфликтов, войн, различий в обычаях, культуре и т. п.

Хотя в случае с Арменией общество в целом достаточно либерально относится почти ко всем иностранным инвесторам, и, как свидетельствуют факты, иностранные инвесторы (независимо от того, какие страны представляют) в основном позитивно воспринимаются населением республики и в целом довольны отношением к себе. Сказанное не относится лишь к ряду естественных монополий (связь, энергораспределительные сети) и традиционным отраслям (производство коньяка), торговой деятельности, присутствие в которых иностранных компаний удостоверяется отрицательной оценки разных слоёв населения Республики Армения.

Для понижения возможных отрицательных

воздействий политических рисков в Армении необходимо выработать ряд правил по применению страховых мер на частном и правительственном уровне, на внутреннем и межгосударственном уровне. В основе этого процесса лежит, безусловно, создание юридической базы, защищающей права инвесторов.

Как уже были сформулированы предложения по нормативно-правовой базе Армении, и, прежде всего в связи с законом Республики Армения «Об иностранных инвестициях», режим, установленный внутренним законодательством по защите иностранных инвесторов от политических рисков, последними не считается абсолютной гарантией. Государство, по сути, само «дарит» гарантии по отношению к хозяйственной деятельности собственников, и именно само государство (а не третья независимая сторона) контролирует качество предоставляемых гарантий. Более продуктивным методом на межправительственном двухстороннем уровне считается заключение соглашений по защите и стимулированию вкладов.

Еще одним продуктивным методом сведения к минимуму политических рисков является существование независимых судебных систем.

Цель исследования – обосновать важность страхования инвестиционных рисков для привлечения иностранных инвестиций в Армению.

Результаты исследований. Для уменьшения степени политического риска иностранных инвесторов важно и их правильное информационное обеспечение. Как показывает практика, независимо от реального состояния инвестиционной обстановки данной страны, иностранные инвесторы склонны рассматривать как страну с наибольшей степенью риска ту, о которой они имеют минимум информации. Для будущего Армении этот факт крайне важен. А поскольку Республика Армения представляет собой страну «молодую» (начиная с момента получения независимости в начале 90-х гг.), с ограниченным пространством, малой численностью населения, располагающуюся в нестабильном регионе со сложными политическими отношениями с двумя странами-соседями (Азербайджаном и Турцией), то Армения не всегда надлежащим образом предстает перед иностранным инвестором в плане политическом, экономическом, социально-культурном.

Следующий, более продуктивный метод защиты иностранных инвесторов от политических рисков – это метод использования страховых компаний. Однако обычные страховые договора,

заключенные частными страховыми фирмами, рассматривают политические риски под «форс-мажорными» обстоятельствами, и риски в большинстве случаев не компенсируются. Только в последние годы стало наблюдаться повышение активности со стороны частных страховых фирм в деле защиты от политических рисков. На территории бывшего Советского Союза от политических рисков малого объема страхованием занимаются английская страховая компания «Lloyd's», немецкая «Germes» и американская «ALG». В Армении французская страховая компания «Coface», которая практикуется в страховании внешнеэкономической деятельности, застраховала компанию «Alcatel» в сфере коммуникаций на сумму \$ 40 млн.

Плодотворным методом страхования инвестиционной деятельности, наряду с частными страховыми компаниями, является создание крупных фирм под покровительством государства или его непосредственным участием.

Поддержкой инвестиционных программ с участием иностранных компаний может стать участие государства или международной финансовой организации в данном проекте. Такое участие, не включая в себя непосредственные элементы, присущие страхованию, как показывает международная практика, в то же время является убедительным гарантом для иностранного инвестора. Для иностранного инвестора факт участия государства в инвестиционном проекте является гарантией того, что само государство заинтересовано в благополучной реализации проекта, а участие международной организации в каком-либо проекте позволяет предполагать, что данные организации в случае необходимости используют все имеющиеся на вооружении рычаги и методы для воздействия на правительство данной страны, подразумевая при этом снятие всех преград.

В США и в ряде других стран созданы специализированные учреждения, так называемые «Государственные агентства по предоставлению гарантий», основной целью которых является координирование работ государства по инвестированию, в которых в той или иной степени привлечены и государственные средства. Государственное участие в инвестиционных программах может проявляться следующим образом:

- в качестве собственника, то есть часть акций компании находится в собственности у государства;
- кредитование по льготным условиям;
- субсидирование инвестиционных программ.

Как представляется, в Армении время создания такого рода агентства уже пришло, однако для этого сначала надо обеспечить соответствующую нормативно-правовую базу.

Ряд государств, стремясь защитить национальные компании, делающие вклады за рубежом, сами осуществляют страхование экспортируемого капитала. Примером может стать действующая в США Корпорация частных иностранных инвестиций (Overseas Private Investment Corporation – OPIC), которая оказывает помощь американским предпринимателям при осуществлении инвестиций за рубежом. Помощь проявляется при страховании прав собственности от политических воздействий, предоставлении консультационных услуг, при финансировании долгосрочных и краткосрочных инвестиционных программ. В сферу деятельности OPIC включена и Республика Армения, где уже застрахованы ряд программ с участием американской стороны.

Для осуществления страхования от неторговых (политических) рисков еще в 1985 г. было создано Многостороннее агентство по защите инвестиций (Multilateral Investment Guarantee Agency – MIGA), членами которого в настоящее время являются свыше 160 государств мира, в том числе и Армения. Основная деятельность MIGA связана с предложениями долгосрочных

услуг по страхованию от политических рисков, предоставлением консультационных и маркетинговых услуг. За годы деятельности MIGA число стран-членов этого Агентства резко увеличилось, так же, как и объем сделок по страхованию.

В 2000 г. в MIGA большое число гарантий из стран-участниц приходилось на США и страны Карибского бассейна, которые вовлекли 45 % от общего объема страховок, 24–25 % составляют страны Центральной и Восточной Европы и республики бывшего Советского Союза. Крупнейшими по страховому сотрудничеству с MIGA из стран-соседей и партнеров Республики Армения являлась Россия (страхование на \$ 340 млн) и Турция (\$ 230 млн). В Азербайджане (\$ 19 млн) и Грузии (\$ 2 млн) MIGA также осуществляла страховые программы. В Армении со стороны MIGA не было осуществлено ни одной страховой программы, и только в последнее время начались работы в этом направлении, которые, безусловно, необходимо активизировать.

Выводы. Таким образом, система страхования от рисков инвестиционной деятельности является важной составляющей частью инвестиционного климата страны, которая создаст благоприятные условия для привлечения иностранных инвестиций в Армению.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Закон Республики Армения от 4 июля 1994 г. «Об иностранных инвестициях».
2. Зубченко А. А. Иностранные инвестиции. – М. : Эксмо, 2006.
3. Ковалев Н. В. Инвестиции. – М. : Эксмо, 2004.
4. Шакарян Т. Н. Стратегия привлечения иностранных инвестиций в Республику Армения. – М. : Эксмо, 2008.

УДК 338.432+631.15.011

© 2013

Казарян А. Р., кандидат экономических наук
Армянский аграрный государственный университет

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВ В РЕСПУБЛИКЕ АРМЕНИЯ

Рецензент – доктор экономических наук, профессор Э. С. Казарян

В Армении все еще низок уровень конкурентоспособности крестьянских хозяйств, что обусловлено их небольшими размерами, низким уровнем государственной поддержки, развития инфраструктур, механизации и прочими факторами. По нашему мнению, повышение конкурентоспособности крестьянских хозяйств возможно благодаря оптимизации их размеров, повышению доступности кредитных ресурсов, механизации производства, внедрению эффективных систем страхования и субсидирования и т.д. В противном случае сельское хозяйство Республики Армения будет развиваться прежними медленными темпами.

Ключевые слова: крестьянские хозяйства, льготные кредиты, субсидии, страхование, кооперативы, инфраструктуры, сельское хозяйство.

Постановка проблемы. Такие особенности сельского хозяйства, как сезонный характер производства и высокая фондоемкость, иммобильность материально-технических ресурсов, используемых в аграрной сфере, высокая зависимость от природно-климатических условий, наличие постоянного риска в получении стабильных доходов, ценовая неэластичность спроса на многие продукты сельского хозяйства, большой разрыв во времени между произведенными затратами и получением продукции, существенно снижают привлекательность данной отрасли для инвесторов и потенциал ее конкурентоспособности. Необходимость обеспечения продовольственной безопасности страны, удовлетворения потребностей населения в продуктах питания и роста социально-экономической эффективности сельского хозяйства выдвигает на первый план задачу повышения конкурентоспособности отечественного агропромышленного комплекса. Без высокоэффективного и конкурентоспособного агропромышленного производства невозможно решение многих стратегических задач и формирование цивилизованного агропродовольственного рынка. На современном этапе одной из приоритетных задач развития агропромышленного комплекса является повышение его эффек-

тивности и обеспечение производства конкурентоспособной продукции, которая могла бы пользоваться повышенным спросом на внутреннем и внешнем потребительском рынках. В условиях рыночной экономики выживаемость любого предприятия, его устойчивое положение на рынке товаров определяется уровнем конкурентоспособности, то есть способности производить и сбывать товары, которые по ценовым и неценовым характеристикам более привлекательны для потребителей, чем товары их конкурентов. Она характеризует возможности и динамику приспособления фирмы к условиям рыночной конкуренции. Все это не может не привлекать особого внимания к исследованию вопросов повышения конкурентоспособности сельского хозяйства в целях стабилизации конкурентных позиций армянских сельских товаропроизводителей на международном рынке, а также в виду трудностей, испытываемых отечественными производителями на внутреннем рынке в ходе конкуренции с зарубежными производителями многих видов продукции.

Конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции во многом определяется эффективностью государственного регулирования сельского хозяйства и агропродовольственного рынка, комплексностью действия рычагов экономического механизма. При этом неэффективность одного из них может привести к низкой результативности функционирования механизма в целом. Приходится констатировать, что в постсоветский период повышение конкурентоспособности аграрной сферы за счет создания эффективно функционирующего АПК реально не стало главной задачей аграрной реформы, и уже потому данную реформу можно признать научно необоснованной, что естественно предопределило кризисное состояние агропромышленного комплекса и обусловило сокращение производства и потребления продовольствия, углубило социальную поляризацию армянского общества, усилило нарастание внешней продовольственной экспансии, снижение продовольственного потен-

циала АПК, сокращение оперативных и стратегических продовольственных запасов.

Важный аспект конкурентоспособности – наличие конкурентных преимуществ, то есть уникальных осязаемых и неосязаемых активов, которыми владеет предприятие; они стратегически важны для бизнеса и позволяют побеждать в конкурентной борьбе. Чтобы предприятие стало лидером на рынке, ему необходимо опережать конкурентов в нововведениях в системе производства и сбыта, в установлении новых цен, снижении издержек. Поэтому конкурентоспособность не является постоянным признаком – преимущество над соперником может утрачиваться со временем как за счет факторов внешней среды, так и за счет внутренних факторов. Внешними факторами конкурентоспособности являются:

- финансово-кредитная, инвестиционная и налоговая политика государства;
- степень конкурентоспособности рынка;
- величина платежеспособного спроса;
- инфраструктура рынка;
- протекционистская политика по отношению к отечественным производителям;
- стандартизация и сертификация продукции;
- уровень информированности о рыночной конъюнктуре;
- природно-климатические условия;
- внутренние факторы конкурентоспособности;
- конкурентоспособность продукции;
- финансовое состояние предприятия;
- маркетинговая деятельность;
- организация и управление производством;
- инновационная деятельность и технологии;
- размер предприятия [1].

Конкурентоспособная продукция – это продукция, обладающая более высокими свойствами, по сравнению с аналогами, и пользующаяся в результате повышенным спросом. Конкурентоспособность продукции определяется показателями ее качества, ценой, упаковкой, товарным знаком, рекламой и т.д.

Оценка конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на уровне государства характеризуется влиянием на ее значение макроэкономической среды, большого количества производственных, финансовых, социальных и прочих факторов, что значительно осложняет их полное отражение в количественных методиках оценки и в результате снижает их достоверность, требует дополнения качественными методами исследования.

В последние годы в Армении проблеме кон-

курентоспособности отечественной продукции уделяется все больше и больше внимания. В настоящее время Республика Армения, как исторически аграрная страна, остро нуждается в стабильно развивающемся сельском хозяйстве, в том числе и в эффективно функционирующем классе фермеров-производителей. Обеспечение эффективного функционирования аграрного сектора экономики является стратегической задачей, решение которой возможно, на наш взгляд, на основе изучения опыта экономически развитых стран.

В зарубежных странах конкурентоспособность сельскохозяйственного производства обеспечивается с помощью мер государственного регулирования и государственной поддержки аграрного сектора экономики. При этом меры государственной поддержки сельского хозяйства являются приоритетными направлениями аграрной политики большинства экономически развитых стран, а система государственного регулирования сельскохозяйственного производства представляет собой один из главных рычагов повышения конкурентоспособности сельского хозяйства. Она осуществляется через меры государственной поддержки АПК, путем прямого и косвенного государственного субсидирования. Для этого используются такие типы субсидирования, как компенсационные выплаты, платежи при ущербе от стихийных бедствий, государственное регулирование цен на сельскохозяйственную продукцию, установление квот и тарифов, содействие развитию рынка и созданию фермерских объединений.

Страны ЕС расходуют значительные средства из государственного бюджета на субсидирование сельского хозяйства для обеспечения конкурентоспособности производимой продукции на международных рынках. Государство относится к фермерам как к важной части национального потенциала, ставя их на один уровень с армией и наукой. В странах ЕС к числу основных направлений поддержки сельскохозяйственных производителей относятся высокие фиксированные внутренние цены, субсидирование экспорта избыточной продукции, протекционистские меры, введение системы таможенных барьеров [9].

В Китае, например, в 2004 г. для обеспечения конкурентоспособности сельскохозяйственного производства были выделены финансовые ассигнования в размере 150 млрд юаней, что составляло 18,1 млрд долларов США. Дополнительные финансовые средства были выделены на поддержку реформы сельских налогов и сборов;

на экологическое строительство в лесном и водном хозяйстве; на развитие социальной защиты на селе, включая образование сельской молодежи и здравоохранение; на сельское инфраструктурное строительство и социально-экономическое развитие [5].

В экономически развитых странах размеры государственной поддержки сельского хозяйства остаются достаточно высокими на протяжении многих лет. К примеру, в США они находятся в пределах 27–40 %, в Канаде – на уровне 35 %, в Швеции – 47 %, в Финляндии и Японии – 70 %, в Швейцарии – 76 %, в Норвегии – 95 % от стоимости продукции. Это вызвано рядом обстоятельств и, прежде всего, стремлением государства поддерживать цены на продовольственные товары на общественно приемлемом уровне, что делает их доступными для большей части населения [1].

Кроме того, существуют различные способы предоставления налоговых льгот по земельному налогу. В странах ЕС для предприятий сельского хозяйства применяются льготы при выплате налога на добавленную стоимость.

Разнообразие применяемых налогов позволяет регулировать разные стороны аграрного производства, его развитие и повышение конкурентоспособности.

Не менее важным рычагом государственного регулирования экономики в экономически развитых странах выступает сельскохозяйственный кредит. Сезонность сельскохозяйственного производства обуславливает всевозрастающую потребность в ссудном капитале.

В США наибольшие льготы в размере 1 % сроком на 35–50 лет предоставляются малоимущим фермерам и сельским жителям в рамках программы по улучшению жилищных условий. Фермеры, пострадавшие от стихийных бедствий, могут получить кредит на покупку техники и оборудования, пополнение стада, кормов, семян и удобрений, на погашение долгов по движимому имуществу по льготной процентной ставке (4–4,5 %). В Великобритании для финансирования сельскохозяйственного производства в основном выдается кредит со ставкой в 12 %; в Нидерландах – в 5,7 %; в Германии – в 6–8,5 %. Во Франции процентные ставки зависят от срока действия ссуды, ее категории и устанавливаются в пределах 8–10 % [6].

Особого внимания заслуживает опыт США по субсидированию сельского хозяйства. Бюджетные расходы США на сельское хозяйство зависят от экономической ситуации – в кризисные

годы их значение резко возрастает, в более стабильные периоды уровень государственного субсидирования заметно снижается. Так, в связи с кризисом 1980–1985 годов бюджетные расходы на сельское хозяйство в 1986 году составили 58,7 млрд дол., или 5,9 % от всего федерального бюджета. Конец 80-х годов был благоприятным для сельского хозяйства, и уровень государственного субсидирования заметно снизился, составив в 1989 году 52 млрд дол., или 4,6 % федерального бюджета. Бюджетные средства выделяются на финансирование следующих программ:

- сельскохозяйственные исследования;
- организация маркетинга и информация о рынках и ценах;
- кредитование;
- консервация и изъятие земель;
- поддержка цен, закупка, компенсационные платежи;
- поддержка фермерских снабженческих и сбытовых кооперативов;
- рыночные заказы;
- субсидирование продовольствия;
- экспортные субсидии;
- международная продовольственная помощь.

В структуре расходов федерального бюджета на сельское хозяйство главными являются два направления:

- 1) программы стабилизации доходов (на них приходится около 60 % бюджетных расходов по статье «Сельское хозяйство»);
- 2) программы сельскохозяйственных исследований и обслуживания науки.

Необходимо отметить, что наибольшую долю помощи (около 70 % бюджетных средств) получают относительно крупные хозяйства, обеспечивающие высокую эффективность ведения производства, а фактически бюджетным финансированием охвачена одна треть американских ферм [6].

В процессе оказания сельскохозяйственным товаропроизводителям государственной помощи и поддержки наряду с кредитованием производителей немаловажное значение приобретает развитие системы страхования.

Как известно, при стихийных бедствиях и неблагоприятных погодных условиях сельское хозяйство несет колоссальные убытки, что затрагивает интересы как сельскохозяйственных производителей, так и государства в целом. Поэтому государственное страхование предусматривает комплексное решение целого ряда задач, в частности: компенсирование материальных затрат,

покрытие убытков, оказание эффективной финансовой помощи в восстановлении нормальной производственной деятельности. В наибольшей степени страховые услуги развиты в Америке, доля рынка которых достигает почти половины от общемирового объема услуг. За ней следуют Япония (11,25 %), Германия (11,19 %) и Великобритания (5,93 %) [6].

В США государство оплачивает четверть административных расходов, связанных с выдачей страховой премии фермерам. Бюджетные средства на уплату доли государства в страховом взносе перечисляются непосредственно в страховые компании. Общие рамки тарифов по страхованию определяются Законом «О защите от сельскохозяйственных рисков» [9].

В Испании при министерстве сельского хозяйства создано государственное учреждение сельскохозяйственного страхования. Министерства сельского хозяйства и финансов определяют порядок возмещения сельскохозяйственным товаропроизводителям части страховых взносов, процент налога и общую сумму помощи. Во Франции Национальный гарантированный фонд возмещает потери тем сельскохозяйственным товаропроизводителям, у которых они превышают 27 % по отдельным культурам и 14 % – по всей продукции. Половина средств этого фонда формируется за счет страховых взносов товаропроизводителей. При страховании урожая 50 % взносов вносит товаропроизводитель, 25 % – провинциальное правительство и 25 % – государственный бюджет [1].

Сельское хозяйство Республики Армения рассматривалось как наиболее важная отрасль хозяйства, и именно с нее в 1991 г. начались экономические преобразования. В процессе реформ предполагалось сделать ее структурой с оптимальным сочетанием различных форм собственности и регулируемой рыночными отношениями эффективной и стабильной отраслью.

Принятые в 1990 г. Закон РА «О собственности» и в 1991 г. «О крестьянских и коллективных крестьянских хозяйствах» и ряд других законов стали правовой основой аграрных преобразований. В результате применения этих законов были ликвидированы более 860 колхозов и совхозов, приватизированы принадлежащие им земля и другие средства производства. В результате были созданы крестьянские и коллективные крестьянские хозяйства, основанные на частной собственности на землю и иные средства производства. Аграрная реформа в Армении преследовала следующие принципиальные цели:

- ликвидацию государственной монополии на землю и другие средства производства и создание на селе конкурентной системы различных форм собственности с преобладанием частной;

- ликвидацию государственных сельскохозяйственных организаций и создание самоуправляемых, самофинансируемых структур с новыми, наиболее эффективными и гибкими формами хозяйствования;

- формирование в аграрной отрасли рыночных, свободных экономических отношений.

В конечном счете, реализация указанных принципов была направлена на повышение заинтересованности и ответственности крестьянина, активизацию его творческих инициатив.

Однако процесс реформирования сельского хозяйства был сложным и противоречивым.

Реформа 1991 г. сделала первые практические шаги в формировании укладов аграрной экономики. В результате образовались новые формы хозяйствования – крестьянские (фермерские) хозяйства.

Крестьянские хозяйства, в отличие от фермерских, носят потребительский характер, обладают иным мотивационным механизмом.

Во-первых, крестьянское хозяйство основывается на индивидуальной или мелкогрупповой, преимущественно семейной форме организации труда. Такого рода деятельность по производству сельскохозяйственной продукции ориентирована прежде всего на потребление продукции внутри самого хозяйства и не требует юридического оформления хозяйственной деятельности и ведения официальной отчетности [2].

Перерастание такого рода хозяйств в фермерские связано с развитием новых технологий, повышением уровня механизации, общей и профессиональной культуры крестьян.

Предполагалось, что в последующие годы должна была быть обеспечена непрерывность реформ и проводиться активная политика по совершенствованию форм хозяйствования, оптимизации размеров хозяйств посредством действия рынка земли и создания кооперативов, совершенствованию правового поля для развития производственной инфраструктуры и разработки основополагающих принципов государственного содействия.

Однако, по существу аграрные реформы в Армении ограничились лишь приватизацией. В итоге по прошествии двадцати лет по объему валового сельскохозяйственного продукта и ряду других показателей аграрная отрасль Армении уступает дореформенному уровню. Из года

в год повышаются цены на сельскохозяйственную продукцию. Около 160 тысяч гектаров пахотных земель выпали из активного оборота и используются в качестве сенокосов и пастбищ.

Обзор литературных источников по данной проблеме. Теоретические и методологические основы конкуренции и конкурентоспособности раскрыты в работах представителей различных экономических школ, среди которых следует выделить А. Смита, Д. Рикардо, А. Маршала, Д. Ж. Кейнса, И. Макконела, П. Самуельсона, Ф. Хаека, Й. Шумпетера, Г. Азоева, Р. Фатхудинова и др.

Применительно к аграрной сфере экономики эти вопросы рассматриваются в работах А. Алтухова, И. Буровскиной, В. Гончарева, В. Милоседева, Л. Оверчук, А. Попцова, А. Ткача, И. Ушакова и др. [9].

Цель исследования: выявить уровень развития, особенности и конкурентоспособность сельскохозяйственных организаций в аграрной сфере Республики Армения; выработать концептуальные и методические подходы к обоснованию условий повышения конкурентоспособности сельскохозяйственного производства.

Результаты исследования. В настоящее время эффективной деятельности крестьянских хозяйств препятствуют:

- недостаточное государственное содействие крестьянским хозяйствам;
- высокая ставка по кредитам;
- высокие налоги;
- низкий уровень механизации;
- недостаточная обеспеченность материально-техническими средствами;
- крайне мелкие размеры крестьянских хозяйств;
- раздробленность земельных наделов;
- низкий уровень развития инфраструктуры;
- несовершенство правовой и страховой систем, трудности с реализацией готовой продукции;
- высокий уровень рисков;
- несовершенство рынка земли и т. д.

Проблемы повышения конкурентоспособности отечественной продукции являются одними из наиболее сложных и актуальных. По нашему мнению, повышение конкурентоспособности крестьянских хозяйств и вообще хозяйствующих субъектов в аграрной отрасли возможно лишь в результате разработки и реализации комплекса правовых, организационно-хозяйственных и социальных мероприятий. Основным механизмом обеспечения продовольственной безопасности на устойчивой основе является производство

конкурентоспособной национальной сельскохозяйственной продукции. В свою очередь, конкурентоспособность отечественной продукции может быть достигнута только путем осуществления целенаправленной государственной политики. Развитие аграрного предпринимательства в стране может кардинально измениться лишь при разумном государственном регулировании сельского хозяйства с обязательным соблюдением интересов сельскохозяйственных товаропроизводителей. Специфика функционирования агропромышленного комплекса, обеспечение продовольственной безопасности требуют проведения такой агропродовольственной политики, в которой государственное регулирование и государственная поддержка должны играть большую роль, чем в других отраслях экономики.

В первую очередь, необходимо усовершенствовать правовое поле, регулирующее аграрную отрасль, и принять ряд законов, регламентирующих правовые отношения в аграрной отрасли. Считаем целесообразным принятие следующих законов Республики Армения:

- «О государственном регулировании аграрной отрасли». Принятием этого закона будут регламентированы принципы и приоритеты государственного содействия, целевые объекты выделения бюджетных средств, принципы предоставления привилегий и т. д.;
- «О кооперативах». Этот закон поможет созданию новых эффективных методов хозяйствования, формированию кооперативов и укрупнению размеров хозяйств.

В СНГ и ряде других стран уже принят закон «О крестьянских (фермерских) хозяйствах». Между тем в Армении ни один закон не регулирует деятельность крестьянских хозяйств, а Гражданский кодекс не регламентирует статус крестьянских хозяйств [4].

С этой точки зрения считаем целесообразным принятие Закона РА «О крестьянских (фермерских) хозяйствах», в котором будет установлен статус крестьянских хозяйств и будет регламентирован процесс их создания и функционирования.

В Республике Армения крестьянские хозяйства отличаются своими размерами: на долю одного хозяйства в среднем приходится 1,37 га земли. Этот показатель по республике колеблется в пределах 0,6–3,0 га, а сами земельные угодья, в свою очередь, разбиты на 4–6 участков. В подобных условиях не может быть и речи об эффективности капитальных вложений, совершенствовании производства и организации труда, т.е. о повы-

шении конкурентоспособности.

Между тем, как показывает международный опыт, крупные хозяйства имеют ряд преимуществ перед мелкими, и в развитых странах намечается тенденция к укрупнению размеров крестьянских хозяйств. К примеру, в США средний размер земельных угодий фермеров достигает 200 га; конкурентоспособными считаются 600 га, а перспективными являются фермеры, владеющие 1500 га земли. В Великобритании эти показатели, соответственно, равны 55, 80 и 200 га, во Франции, Дании и Швеции – 25, 50 и 100 гектаров [8].

Хозяйства относительно больших размеров более конкурентоспособны и всегда выделялись высокой товарностью, высоким уровнем производительности труда и отдачи капитальных вложений, большими возможностями для решения социальных проблем и т. д.

Для повышения эффективности функционирования сельскохозяйственных кооперативов необходимо формирование хозяйств оптимального размера и оптимизации размеров земельных угодий реформируемых предприятий.

В мировой практике существует два способа укрупнения производства:

- увеличение размеров фермерских хозяйств путем купли и продажи земли, т. е. создания рынка земли;
- создание кооперативов.

Создание кооперативов позволит решить целый ряд проблем продовольственной безопасности страны, обеспечит занятость сельского населения, смягчит социальную напряженность и, самое главное, обеспечит демографический рост (особенно в приграничных районах) и укрепит обороноспособность страны. Для Армении создание кооперативов имеет исключительно важное значение из-за мелкоконтурности крестьянских хозяйств. В отдельных сельскохозяйственных зонах (Арагат, Армавир) их площадь составляет 0,6–0,7 га. Исследования показали, что на таких площадях крайне низкий уровень механизации работ и эффективность производства, проблематично использование высокопроизводительной техники и внедрение передовых технологий и т. д.

Создание прочной законодательной базы, по нашему мнению, не может быть достаточным условием для организации кооперативов. Наряду с этим необходимо проводить серьезную организационно-методическую и разъяснительную работу среди сельского населения.

В целях стимулирования создания кооперати-

вов как эффективной формы хозяйствования целесообразно проводить следующие мероприятия:

- возместить из бюджета часть расходов, связанных с их созданием;
- субсидировать из бюджета часть процентных ставок на предоставляемые кооперативам кредиты со стороны коммерческих банков;
- на ближайшие несколько лет установить для кооперативов низкую арендную плату за использование государственных резервных пахотных земель и пастбищ;
- создать кооперативам льготные условия для использования местного сырья и ресурсов;
- в ближайшие несколько лет субсидировать из государственного бюджета часть страховых выплат кооперативов;
- на государственном уровне предоставить бесплатную информацию о ситуации на внешнем и внутреннем рынках, оказать консультационную помощь по самым разнообразным проблемам (правовые, экономические и прочие вопросы);
- для кооперативов, осуществляющих инвестиционную деятельность, установить низкие или нулевые таможенные тарифы на ввоз техники и внедрение технологий;
- создать страховые и лизинговые компании с долевым участием государства;
- предоставить субсидии из государственного бюджета не в расчете на обрабатываемые сельскохозяйственные угодья, а на производимую сельхозпродукцию;
- освободить от земельного налога те крестьянские хозяйства, которые в данном году увеличивают уставной капитал по меньшей мере на 50 % собственных активов;
- освободить от налога на прибыль те банки, которые больше половины своих активов направляют на кредитование приоритетных, с точки зрения государства, сельскохозяйственных отраслей или эффективных форм хозяйствования (фермерские хозяйства и кооперативы);
- в первоочередном порядке заключать договоры о госзакупках с кооперативами и крупными фермерскими хозяйствами для поощрения прогрессивных методов хозяйствования и с целью укрупнения производства;
- в течение ближайших трех-пяти лет для лизинговых и страховых компаний установить налог с прибыли ниже 50 % или вообще освободить их от уплаты налога;
- с целью формирования института финансирования аграрной сферы и предоставления сель-

скохозийственным предприятиям долгосрочных и по низким процентным ставкам или беспроцентных кредитов в Республике Армения, создать государственный фонд. Источниками финансирования последнего могут служить средства, образованные от приватизации, ассигнования из государственного бюджета, льготные кредитные ресурсы, поступающие из международных финансовых организаций и т. д.

Во многих странах мира арендные отношения являются одной из самых эффективных форм использования земли. При этом в отсутствие развитого земельного рынка арендные отношения становятся главным инструментом перераспределения земли между эффективно хозяйствующими товаропроизводителями и бережного и рационального ее использования. В Республике Армения арендные отношения регулируются Гражданским кодексом, который, однако, подробным образом не регламентирует механизмы арендования земли. В нем не установлены минимальный и максимальный размеры арендования, предъявляемые арендатору требования, которые позволят произвести объективный отбор и предоставить землю предприимчивым хозяйственникам. Одновременно в законе не оговариваются форма проведения конкурса и критерии, согласно которым будет определен победитель [4]. Из-за несовершенства законодательства Республики Армения очень часто землей распоряжаются недостаточно предприимчивые хозяйственники, не ведется достоверный учет земель государственного резервного фонда, органы местного самоуправления допускают злоупотребления и т.д. Одним из приоритетных направлений земельно-экономической политики является регулирование арендных отношений, направленное на повышение эффективности управления и распоряжения землями, находящимися в государственной и муниципальной собственности.

Для эффективного использования в Армении сельскохозяйственных угодий и, в первую очередь, земель резервного фонда предлагаем: принять Закон РА «Об арендовании» или внести изменения в Гражданский кодекс. Подробное регулирование арендных отношений позволит предприимчивым хозяйственникам арендовать землю и повысить уровень эффективности производства.

Условием формирования конкуренции в АПК является также развитие инфраструктуры – производственной, социальной и рыночной. Производственная инфраструктура должна обеспечить

сохранность и наращивание производства сельскохозяйственной продукции. Для этого требуется улучшить обеспеченность предприятий и фермерских хозяйств техникой, производственными помещениями, энергетическими мощностями, газом, дорогами. Развитие аграрного предпринимательства, в том числе и фермерского сектора, невозможно без формирования развитой социальной инфраструктуры села, выражающейся через строительство жилья, школ, дошкольных учреждений, объектов культуры и здравоохранения, торговли и бытового обслуживания, автомобильных дорог, электрификацию, газификацию, телефонизацию, водоснабжение, теплоснабжение и т. д. Развитие социальной инфраструктуры позволит: повысить материальное благополучие сельского населения; улучшить состояние здоровья жителей села; повысить образовательный уровень населения; повысить стабильность института семьи; снизить степень развития процессов деградации населения; повысить уровень социальной безопасности жизни в сельской местности. Развитый рынок предусматривает развитую систему информационного обеспечения товаропроизводителей. Недооценка этого компонента приводит к резкому снижению конкурентных способностей агропромышленных предприятий.

Выводы. Повышение конкурентоспособности крестьянских хозяйств – это, в первую очередь, понимание нужд потребительского рынка и перспектив его развития; знание возможностей конкурентов, анализ тенденций развития окружающей среды; способность создать товар с такими качествами, чтобы потребитель предпочел его, а не товар конкурента. Это и повышение качества продукции, которое является главным показателем деятельности любого производства. В широком понимании качеством продукции называется совокупность свойств товара или услуги удовлетворять потребности, соответствующие ее назначению. При этом повышение уровня качества продукции диктует повышение спроса на нее и увеличение суммы прибыли не только за счет объема продаж, но также за счет повышения цены на товар более высокого качества. Экономические преобразования требуют перехода на новое качество роста в аграрной сфере, связанное с формированием рациональной структуры агробизнеса, повышением уровня агротехнологий, переходом к маркетинговой стратегии сельскохозяйственного производства, импортозамещению на внутреннем рынке, активизации экспорта в страны ближнего и дальнего зарубежья.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Аймен А. Т. Зарубежный опыт обеспечения конкурентоспособности крестьянских хозяйств. www.rusnauka.com/7nmw.../
2. Бирюков В. Реструктуризация в сельском хозяйстве и эффективность различных форм собственности / Международный сельскохозяйственный журнал. – 2000. – № 5. – С. 55–59.
3. Буянов А. Зарубежный опыт организации арендных отношений / Международный сельскохозяйственный журнал. – 2001. – № 3. – С. 33–37.
4. Гражданский кодекс Республики Армения // Официальный бюллетень РА 17 (50). – Ереван, 1998.
5. Экономическая история мира / Под редакцией М. В. Конотопова. – Т. IV. – М. : Кнорус, 2008. – С. 148, 178.
6. Конкурентоспособность США. Обзор. – М. : Экономика, 1988. – С. 37.
7. Мадиев Г. Методологические основы формирования и функционирования конкурентоспособных сельхозформирований / Проблемы агро-рынка. – 2002, январь –март. – С. 41–42.
8. Серова Е. В. Аграрная экономика. – М. : Тан-дем, 1999. – С. 54.
9. Юданов А. Конкуренция: теория и практика. – М. : Тандем, 1996. – С. 272.

УДК 629.7.025.6

© 2013

Костенко Е. М., кандидат технических наук
Полтавская государственная аграрная академия

ПЕРЕЧИСЛЕНИЕ ТИПОВЫХ ПЛАНОВ МНОГОФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Рецензент – доктор технических наук, профессор А. Ю. Соколов

Запропоновано метод перерахування типових оптимальних планів БФЕ, заснований на поданні планів БФЕ у вигляді серійних послідовностей. Розглянуто рішення поетапних задач методу. Досліджено властивості серійних послідовностей планів БФЕ, отримані оцінки їхньої кількості, описана процедура формування множини базових серійних послідовностей і типових варіантів структур планів БФЕ. Наведено приклади каталогів оптимальних планів БФЕ. Застосування запропонованого методу дасть змогу спростити процес вибору мінімальних планів БФЕ для великої кількості факторів.

Ключевые слова: фактор, многофакторный эксперимент, перечисление, типовые варианты, структура плана.

Постановка проблемы. Для повышения эффективности исследований, направленных на идентификацию и оптимизацию различных объектов, большое значение имеет разработка стратегии оптимального планирования эксперимента [6]. Построение оптимальных планов многофакторного эксперимента (МФЭ), учитывающих порядок чередования уровней изменения факторов, относится к сложным комбинаторным задачам, и в настоящее время отсутствуют эффективные методы ее решения.

Анализ последних исследований и публикаций по данной проблеме. На стоимость реализации эксперимента существенное влияние оказывает порядок чередования уровней изменения факторов, поскольку различные факторы требуют разных затрат на изменение уровней. При активном эксперименте экспериментатор может менять значения факторов по заданной программе путем изменения порядка выполнения опытов, т.е. производя перестановку строк матрицы планирования эксперимента. В результате этих преобразований формируются новые планы МФЭ, имеющие, в общем случае, различные стоимости изменения уровней факторов в процессе проведения эксперимента. С ростом количества факторов значительно растет количество возможных преобразований планов МФЭ,

что затрудняет поиск оптимальных планов. Одним из возможных подходов к решению проблемы является создание справочников-каталогов с типовыми решениями [7].

Исследованию комбинаторных планов, учитывающих порядок чередования уровней изменения факторов, посвящены работы [1–3], в которых рассмотрено применение комбинаторного анализа при выборе оптимальных планов многофакторного эксперимента [1], эквивалентные преобразования комбинаторных планов многофакторного эксперимента [2]. Методы классификации комбинаторных планов МФЭ исследованы в работе [3]. Известные методы позволяют строить каталоги типовых планов МФЭ, но эффективны только для планов эксперимента с двумя уровнями значений факторов и количеством опытов не более восьми.

Задача оценки количества типовых вариантов оптимальных планов МФЭ и определения их вида относится к классу перечислительных задач. Существующие методы перечисления комбинаторных объектов (теория перечисления Пойа, метод непосредственных подсчетов, асимптотические методы) [6, 7] не учитывают специфику планов МФЭ.

В связи с этим возникает необходимость разработки новых методов перечисления типовых планов МФЭ, позволяющих создавать каталоги типовых решений.

Цель работы: разработка метода перечисления типовых планов МФЭ, учитывающих порядок чередования уровней изменения факторов на основе теории серийных последовательностей.

Результаты исследований.

1. Представление планов МФЭ в виде серийных последовательностей

При решении задачи перечисления типовых оптимальных планов МФЭ, учитывающих порядок чередования уровней изменения факторов, предлагается представлять планы МФЭ в виде серийных последовательностей. Суть этого представления состоит в следующем. Рассмотрим план МФЭ, приведенный в таблице 1.

1. План МФЭ

№	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	№	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
1	-1	1	-1	1	9	-1	1	-1	-1
2	-1	-1	1	1	10	1	1	-1	-1
3	1	-1	1	1	11	1	1	1	-1
4	1	-1	1	-1	12	-1	1	1	-1
5	1	-1	-1	-1	13	-1	-1	1	-1
6	-1	-1	-1	-1	14	-1	1	1	1
7	-1	-1	-1	1	15	1	1	-1	1
8	1	-1	-1	1	16	1	1	1	1

Значения факторов в процессе проведения эксперимента можно рассматривать как некоторые последовательности значений (обозначены P(X)):

$P(X_1) = -1, -1, +1, +1, +1, -1, -1, +1, -1, +1, +1, -1, -1, -1, +1, +1;$

$P(X_2) = +1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, +1, +1, +1, +1, -1, +1, +1, +1;$

$P(X_3) = -1, +1, +1, +1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, +1, +1, +1, -1, +1;$

$P(X_4) = +1, +1, +1, -1, -1, -1, +1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, +1, +1.$

Объединим следующие подряд одинаковые значения в группы:

$P(X_1) = (-1, -1), (+1, +1, +1), (-1, -1), (+1), (-1), (+1, +1), (-1, -1, -1), (+1, +1);$

$P(X_2) = (+1), (-1, -1, -1, -1, -1, -1, -1), (+1, +1, +1, +1), (-1), (+1, +1, +1);$

$P(X_3) = (-1), (+1, +1, +1), (-1, -1, -1, -1, -1, -1), (+1, +1, +1, +1), (-1), (+1);$

$P(X_4) = (+1, +1, +1), (-1, -1, -1), (+1, +1), (-1, -1, -1, -1), (+1, +1, +1).$

Поскольку в пределах групп значения не меняются, то оставим в каждой группе только по одному символу:

$P(X_1) = (-1), (+1), (-1), (+1), (-1), (+1), (-1), (+1);$

$P(X_2) = (+1), (-1), (+1), (-1), (+1);$

$P(X_3) = (-1), (+1), (-1), (+1), (-1), (+1);$

$P(X_4) = (+1), (-1), (+1), (-1), (+1).$

Обозначим переход от значения (-1) к значению (+1) символом $\uparrow$, а переход от значения (+1) к значению (-1) символом $\downarrow$, тогда последовательности можно представить в виде совокупности указанных символов:

$P(X_1) = \uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow;$

$P(X_2) = \downarrow\uparrow\downarrow\uparrow;$

$P(X_3) = \uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow;$

$P(X_4) = \downarrow\uparrow\downarrow\uparrow.$

Приведенное символьное представление для двух значений уровней показывает только изменения значений в последовательности. Рассмотренные последовательности относятся к серийным последовательностям, в которых в серию (группу) входят одинаковые символы.

В результате изменения порядка выполнения опытов меняется вид последовательностей изменения уровней факторов, соответствующих серийных последовательностей и суммарная стоимость изменений. При указанном представлении задача поиска оптимального варианта плана МФЭ сводится к анализу и поиску соответствующих серийных последовательностей.

Анализ известных публикаций показывает, что в настоящее время исследованы свойства отдельных видов символьных последовательностей, которые не учитывают свойства планов МФЭ. В связи с этим были исследованы общие свойства символьных последовательностей.

2. Свойства серийных последовательностей

Пусть имеется алфавит $\Omega = \{\omega_1, \dots, \omega_r\}$, состоящий из r символов. Символьной (r, n) последовательностью называется последовательность $P = \{p_1, \dots, p_n\}$, в которой $p_i \in \Omega, i = 1, \dots, n; n \geq r$ и в последовательности P представлены все символы из алфавита Ω .

Подпоследовательность $p_{t+1}p_{t+2}\dots p_{t+v}$ называется серией в P , если

$p_{t+1} = p_{t+2} = \dots = p_{t+v};$

$p_t \neq p_{t+1};$ при $t \geq 1;$

$p_{t+v} \neq p_{t+v+1};$ при $t + v \leq n.$

Число символов в серии называется длиной серии, i -ю серию будем описывать в виде $S_i(a_i, v_i)$, где a_i – символ, образующий i -ю серию, v_i – длина i -й серии. Символьную (r, n) последовательность P , состоящую из h серий, будем называть (r, n, h) серийной последовательностью и представлять в виде:

$P = S_1(a_1, v_1)S_2(a_2, v_2)\dots S_h(a_h, v_h),$

где $a_i \in \Omega;$

$\sum_{i=1}^h v_i = n.$

Множество $A = \{a_1, a_2, \dots, a_h\}$ называется

структурой серийной последовательности, а множество $V = \{v_1, v_2, \dots, v_h\}$ – составом серийной последовательности.

Серия $S_j(a_j, v_j)$ называется серией i -го вида, если $a_j = \omega_i$. Количество серий i -го вида γ_i и количество символов i -го вида λ_i в последовательности P определяются следующим образом:

$$\gamma_i = \sum_{j=1}^h \beta_j, \quad \lambda_i = \sum_{j=1}^h v_i \beta_j,$$

$$\beta_j = \begin{cases} 1, & \text{если } a_j = \omega_i, \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}.$$

Множества $\Gamma = \{\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_r\}$ и $\Lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_r\}$ обладают следующими свойствами:

$$\sum_{i=1}^r \gamma_i = h, \quad \sum_{i=1}^r \lambda_i = n.$$

Две серийные последовательности относятся к одному типу, если они имеют одинаковую структуру.

3. Перечисление типовых серийных последовательностей планов МФЭ

Серийные последовательности планов МФЭ имеют особенности, обусловленные свойствами планов МФЭ.

При $r = 2$ алфавит Ω состоит из двух символов $\Omega = \{\omega_1, \omega_2\}$, которые чередуются в последовательности. Применительно к планам МФЭ, в которых факторы принимают два значения, алфавит имеет вид: $\Omega = \{-1, +1\}$.

При k факторах и количестве уровней $r = 2$ количество опытов $n = 2^k$. Обозначим количество серий, образованных символами "-1", через γ^- , а образованных символами "+1" – через γ^+ ; количество символов "-1" в последовательности обозначим через λ^- , а символов "+1" – через λ^+ . Множества $\Gamma = \{\gamma^-, \gamma^+\}$ и $\Lambda = \{\lambda^-, \lambda^+\}$ обладают следующими свойствами:

- 1) $\lambda^- = \lambda^+ = 2^{k-1}$;
- 2) $\gamma^- + \gamma^+ = h$.

Минимальное количество серий $h_{\min} = 2$, а максимальное количество серий $h_{\max} = n/2$.

Значения γ^- и γ^+ зависят от значения h и вида типовой структуры последовательности (А). В таблице 2 приведен пример типовых структур (2, 8) последовательностей.

В таблице 3 приведены значения γ^- и γ^+ в зависимости от значения h и вида типовой структуры последовательности (А).

2. Типовые структуры (2, 8) последовательностей

№	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8
1	-1	+1						
2	+1	-1						
3	-1	+1	-1					
4	+1	-1	+1					
5	-1	+1	-1	+1				
6	+1	-1	+1	-1				
7	-1	+1	-1	+1	-1			
8	+1	-1	+1	-1	+1			
9	-1	+1	-1	+1	-1	+1		
10	+1	-1	+1	-1	+1	-1		
11	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	
12	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	
13	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1
14	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1

3. Значения γ^- и γ^+ в зависимости от значения h и вида типовой структуры последовательности

h	А	γ^-	γ^+
$2 \times \tau,$ $\tau = 1, \dots, 2^{k-1}$	-1, +1, ..., -1, +1	$h/2$	$h/2$
	+1, -1, ..., +1, -1	$h/2$	$h/2$
$h = 2 \times \tau + 1,$ $\tau = 1, \dots, 2^{k-1} - 1$	-1, +1, ..., +1, -1	$[h/2] + 1$	$[h/2]$
	+1, -1, ..., -1, +1	$[h/2]$	$[h/2] + 1$

Количество (2, n) последовательностей W_i , с типовой структурой A_i , множествами $\Gamma_i = \{\gamma_i^-, \gamma_i^+\}$ и $\Lambda_i = \{\lambda_i^-, \lambda_i^+\}$ определяется следующим образом:

$$W_i = \delta(2^{k-1}, \gamma_i^-) \times \delta(2^{k-1}, \gamma_i^+),$$

$$\text{где } \delta(t, d) = \frac{(t-1)!}{(d-1)!(t-d)!}.$$

Количество типовых (2, n) последовательностей $G(2, n) = 2^{k+1}-2$, следовательно, общее количество (2, n) последовательностей $W(2, n)$:

$$W(2, n) = \sum_{i=1}^{2^{k+1}-2} \delta(2^{k-1}, \gamma_i^-) \times \delta(2^{k-1}, \gamma_i^+).$$

Для построения множества типовых структур (2, n) последовательностей необходимо сформировать последовательности следующего вида:

- а) $P = \vartheta(\tau P^+)$, $\tau=1, \dots, 2^{k-1}$;
- б) $P = \vartheta(\tau P^-)$, $\tau=1, \dots, 2^{k-1}$;
- в) $P = \vartheta(\tau P^+, P^-)$, $\tau=1, \dots, 2^{k-1}-1$;
- г) $P = \vartheta(\tau P^+, P^-)$, $\tau=1, \dots, 2^{k-1}-1$,

где $\vartheta(P^1, P^2)$ – операция склеивания последовательностей, в результате которой формируется новая последовательность, образованная из последовательно соединенных последовательностей P^1 и P^2 ;

$$P^{+-} = (-1, +1); P^{+ -} = (+1, -1); P^+ = (+1); P^- = (-1);$$

τP означает, что последовательность образована из τ последовательно соединенных последовательностей P .

В общем случае, процедура построения каталога типовых планов МФЭ состоит в генерации множества преобразований, оценки характеристик планов МФЭ, полученных в результате преобразований, и формирования множества различных представителей для типовых планов МФЭ, имеющих наименьшее количество изменений уровней факторов (μ). Подробно процедура построения описана в работе [4].

4. Базовые серийные последовательности для $n=8, k=3, \mu=7$

№	h	A					№ последовательности	Вид последовательности							
		a_1	a_2	a_3	a_4	a_5									
1	2	-1	+1				1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1
2	2	+1	-1				1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1
3	3	-1	+1	-1			1	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1
							2	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1
							3	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1
4	3	+1	-1	+1			1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1
							2	1	1	1	-1	-1	-1	-1	1
							3	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1
5	4	-1	+1	-1	+1		1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1
							2	-1	1	1	-1	-1	-1	1	1
							3	-1	-1	1	1	1	-1	-1	1
6	4	+1	-1	+1	-1		1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1
							2	1	1	-1	-1	-1	1	1	-1
							3	1	-1	-1	1	1	1	-1	-1
7	5	-1	+1	-1	+1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1
8	5	+1	-1	+1	-1	+1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1

5. Типовые варианты структур оптимальных планов МФЭ для $n=8, k=3, \mu=7$

№	A_1	A_2	A_3	№	A_1	A_2	A_3	№	A_1	A_2	A_3
1	4(1)	6(1)	4(2)	2	1(1)	8(1)	4(3)	3	4(2)	5(1)	3(1)
4	1(1)	4(3)	7(1)	5	1(1)	5(2)	6(2)	6	1(1)	5(2)	5(3)
7	1(1)	8(1)	3(2)	8	4(1)	5(1)	3(3)	9	1(1)	5(3)	6(3)
10	5(2)	5(3)	2(1)	11	4(1)	4(2)	5(1)	12	8(1)	4(3)	2(1)
13	1(1)	7(1)	3(2)	14	1(1)	6(2)	6(3)	15	6(1)	3(1)	3(3)
16	5(1)	3(1)	3(3)	17	7(1)	3(2)	2(1)	18	6(2)	6(3)	2(1)
19	4(1)	6(1)	3(3)	20	4(3)	7(1)	2(1)	21	5(2)	6(2)	2(1)
22	6(1)	4(2)	3(1)	23	8(1)	3(2)	2(1)	24	5(3)	6(3)	2(1)

Пример каталога типовых оптимальных планов МФЭ для $n = 8$, $k = 3$, $\mu = 7$ приведен ниже. Базовые серийные последовательности приведены в таблице 4. Типовые варианты структур оптимальных планов МФЭ приведены в таблице 5. При описании типа указывается номер базовой серийной последовательности, которая используется, и номер вида последовательности.

Предложенный метод перечисления позволяет строить каталоги оптимальных планов МФЭ, которые используются для выбора плана МФЭ с минимальной стоимостью изменений уровней факторов.

Вывод. Предложен метод перечисления типовых оптимальных планов МФЭ, основанный на

представлении планов МФЭ в виде серийных последовательностей. Рассмотрено решение поэтапных задач метода. Исследованы свойства серийных последовательностей планов МФЭ, получены оценки их количества, описана процедура формирования множества базовых серийных последовательностей и типовых вариантов структур планов МФЭ. Приведены примеры каталогов оптимальных планов МФЭ. Применение предложенного метода позволит упростить процесс выбора минимальных планов МФЭ для большого количества факторов. Следующим этапом исследований является разработка алгоритмического и программного обеспечения для автоматизации решения рассмотренной задачи.

БИБЛІОГРАФІЯ

1. Кошевой Н. Д. Применение комбинаторного анализа при выборе оптимальных планов многофакторного эксперимента / Н. Д. Кошевой, С. Г. Бестань, В. А. Дергачев // Теорія і практика перебудови економіки : зб. наукових праць ЧІПІ. – Черкаси, 2001. – С. 224–227.
2. Кошевой Н. Д. Эквивалентные преобразования комбинаторных планов многофакторного эксперимента / Н. Д. Кошевой, В. П. Сироклы, А. В. Дергачева // Вісник Черкаського державного технологічного університету : Спецвипуск. – Черкаси : ЧДТУ, 2006. – С. 163–165.
3. Кошевой Н. Д. Классификация планов многофакторного эксперимента / Н. Д. Кошевой, А. В. Павлик, В. П. Сироклы // Збірник наукових праць Харківського університету повітряних сил. – Х., 2008. – Вып. 1 (16). – С. 65–67.
4. Кошевой Н. Д. Метод классификации планов многофакторного эксперимента / М. В. Цехов-

- ской, Н. Д. Кошевой, В. А. Дергачев, Е. М. Костенко // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2011. – №3(51). – С. 108–112.
5. Курмаев О. Ф. Кодирование последовательностей с ограниченными длинами серий // Пробл. передачи информ. – 2001. – Т. 37; № 3. – С. 34–43.
6. Маркова Е. В. Комбинаторные планы в задачах многофакторного эксперимента / Е. В. Маркова, А. Н. Лисенков. – М. : Наука, 1979. – 347 с.
7. Таблицы планов эксперимента для факторных и полиномиальных моделей : справочн. изд. / В. З. Бродский, Л. И. Бродский, Т. И. Голикова [и др.] / Ред. Налимова В. В. – М. : Металлургия, 1982. – 750 с.
8. Roytberg M. A. A Search for Common Patterns in many Sequences // Comput. Appl. Biosci. – 1992. Vol. 8, № 1. – P. 57–64.

УДК 631.316.022

© 2013

Ляшенко С. В., Падалка В. В., кандидати технічних наук

Полтавська державна аграрна академія

УДОСКОНАЛЕННЯ МАЛОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ НА ПРИСАДИБНИХ ДІЛЯНКАХ

Рецензент – кандидат технічних наук В. М. Сакало

Підвищення урожайності картоплі можливе за рахунок збільшення в осінньо-зимовий період кількості накопиченої в ґрунті вологи, (в прошарку нижче розташування коріння рослин). Існуючі технології обробітку ґрунту присадибних ділянок не забезпечують накопичення вологи в достатній кількості та збереження її під час вегетації картоплі. Запропоновано технічне вирішення проблеми із використанням засобів малої механізації оснащеними робочими органами удосконаленої конструкції. Наведено рекомендовану схему для виконання технологічного процесу «кратування» ґрунту на присадибних ділянках.

Ключові слова: присадибна ділянка, ґрунт, кратування, мотоблок, обробіток ґрунту, робочі органи.

Постановка проблеми. Основною культурою, що переважає на присадибних ділянках мешканців України, є картопля. За останні роки клімат на території України й Полтавщини зокрема змінився на пом'якшений. Підтвердженням цього є малосніжні зими та посушливі літні періоди, під час яких температура досягає на окремих територіях близько $+35^{\circ}\text{C}$. Внаслідок цього дачники зустрічаються з проблемою недостатнього зволоження ґрунту, що позначається на урожайності овочів. Одним зі шляхів вирішення проблеми є примусовий полив, або дощування, негативним наслідком такої технології є ущільнення поверхневого шару ґрунту, утворення поверхневої кірки та інтенсивного випаровування вологи з верхніх шарів ділянки. Порушення водного балансу призводить до поступового зниження врожайності сільськогосподарських культур, зокрема й картоплі, а також зменшує родючість ґрунту на присадибних ділянках.

Одним із поширених способів основного обробітку ґрунту є оранка. Встановлено, що в процесі вирощування сільськогосподарських культур, зокрема для присадибних ділянок, така технологія обробітку має більше негативних наслідків аніж переваг [5]. Слід зазначити, що

останнім часом середньостатистичний розмір оброблюваної присадибної ділянки наділу не перевищує 10 соток. За таких умов ускладнюється заїзд великогабаритної (промислової) техніки для передпосадкового обробітку ґрунту. Однотипний обробіток (оранка) чи ручне перекопування, навіть із використанням засобів малої механізації (мотоблоків), укомплектованих фрезерними робочими органами, призводить до утворення ущільненого підорного прошарку ґрунту. В наслідок цього значно погіршується проникнення вологи, порушується водно-повітряний режим ґрунту та ареал життєдіяльності мікроорганізмів у ньому. Тому накопичення зимово-весняної вологи в ґрунті та її збереження до періоду вегетації сільськогосподарської культури, ефективно її використання залишається основною проблемою власників присадибних ділянок.

Використовуючи на присадибних ділянках мобільні малогабаритні енергетичні засоби (мотоблоки, мотокультиватори), з'явилася можливість впровадження на їх основі ґрунтообробних знарядь, призначених для виконання безвідвального обробітку ґрунту, що сприяють накопиченню й збереженню вологи. Технологія обробітку потребує розширення номенклатури напілних знарядь, удосконалення існуючих і розробки нових конструкцій з метою підвищення урожайності овочевих сільськогосподарських культур на присадибних ділянках.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Останнім часом вирішенню проблеми переущільнення ґрунту надається чимало уваги. Роботи ведуться в напрямі використання безвідвального обробітку ґрунту з періодичним заглибленням робочих органів із метою руйнування ущільненого ґрунтового прошарку. Такі операції дозволяють зменшувати щільність родючого шару ґрунту та його засоленість внаслідок кращого проникнення вологи в осінньо-зимовий період, у процесі зрошування, збільшують його газопроникність, покращують агрофізичні властивості.

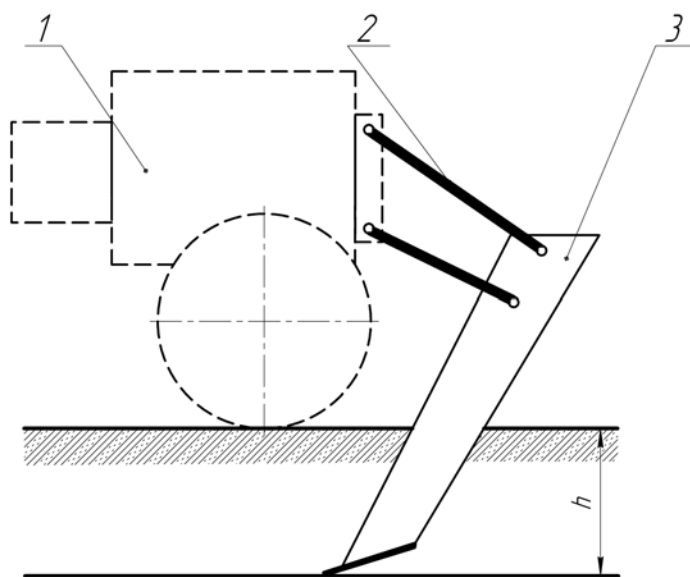


Рис. 1. Конструктивна схема глибокорозпушувача ґрунту для присадибних ділянок:
 1 – мотоблок; 2 – зчипний механізм; 3 – робочий орган; h – глибина обробки

Спираючись на результати наукових досліджень відомих вчених, зокрема, академіків І. І. Артоблевського [1], В. О. Желіговського [4], П. М. Василенка [3], докторів технічних наук О. В. Верняєва, Л. Ф. Бабицького [2], І. М. Панова [6], П. П. Карпуші, Г. О. Рябцева, М. В. Краснощоківа та інших, нами запропонована конструкційна схема робочого органу (рис. 1) [1]:

Переваги конструкції – безвідвальний обробіток ґрунту; ефективне руйнування ущільнених прошарків його підорного шару; інтенсивне накопичення вологи в щілинах, що утворилися в результаті обробітку.

До недоліків слід віднести:

- 1) завантаження енергетичного джерела (мотоблок) лише на 55 %;
- 2) порушення стабільності руху по глибині обробітку.

Мета і завдання досліджень. Мета: підвищення врожайності картоплі шляхом утворення у ґрунті додаткових волого-акумуляуючих каналів. Основними завданнями досліджень є: проаналізувати технології та технічні засоби для безвідвального обробітку ґрунту; розробити конструкцію робочого органу для накопичення вологи в ґрунті; встановити раціональні значення параметрів та режимів роботи робочого органу, обґрунтувати технологічну схему обробітку ґрунту при вирощуванні картоплі.

Матеріали і методи досліджень. Технологія розроблена з використанням основних положень землеробської механіки, механіки суцільного середовища, механіки руйнування. Обґрунту-

вання параметрів робочих органів здійснювалося з використанням існуючих та нових методів експериментальних досліджень. Використана методика планування багатфакторного експерименту. Результати експериментальних досліджень оброблено з використанням положень математичної статистики. Агротехнічна й енергетична оцінки проводилися з використанням галузевих стандартів.

Результати польових досліджень. За результатами проведених у 2011–2012 рр. досліджень на присадибних ділянках глибокорозпушувача (рис. 1) встановлено, що запропонована конструкція забезпечує руйнування ущільнених прошарків ґрунту, утворює на поверхні щілини 2,5–3,5 см, що сприяють інтенсивному накопиченню вологи в нижніх ґрунтових горизонтах. Доведений ефект природного розуцільнення ґрунту, суть якого полягає у тому, що вода, яка накопичується в осінній період у щілинах ґрунту, замерзає взимку, одночасно розширюючись, утворює розгалужену мережу тріщин (природне розпушення ґрунту). Відтаючи у весняний період, тріщини наповнюються додатковою вологою, внаслідок чого відбувається рівномірне вологонакопичення поверхневого шару глибиною близько 35 сантиметрів.

Із метою встановлення впливу запропонованої технології обробітку з використанням розробленого знаряддя на урожайність картоплі навесні 2012 року нами був закладений польовий дослід. Смуговим способом посаджені 10 рядків картоплі сорту Беллароза, п'ять із яких розміщувалися

по лінії попередньо нарізаних восени щілин, а інші – на контрольній ділянці без осіннього обробітку. Дослідження показали, що ряди картоплі, посаджені по лінії щілин, дали дружні сходи на 5–8 днів раніше від контрольної ділянки. Розвиток кущів картоплі в умовах посушливого літа 2012 року підтвердив припущення про те, що додаткова волога, накопичена у щілинах, кореневою системою рослин використовується ефективніше. Урожайність картоплі, що вирощувалася за допомогою експериментальної методики, на 14 % вища порівняно з традиційною технологією, застосованою на контрольній ділянці.

За результатами попередніх польових досліджень висунута гіпотеза: для підвищення урожайності картоплі шляхом створення у ґрунті додаткових волого-акумуляуючих каналів необхідно удосконалити конструкцію запропонованого робочого органу (рис. 1) додатковим пристосуванням для утворення каналів у ґрунті. За відомими теоретичними розрахунками [5] виготовлено експериментальний робочий орган для утворення волого-акумуляуючих каналів у підорному шарі (рис. 2).

Глибкорозпушувач ґрунту «Кріт» призначений для утворення вологоакумуляуючих каналів у ґрунті на глибині 0,2–0,3 м від поверхні ґрунту круглого перерізу (подібних до кротових ходів) діаметром від 4 до 10 см на відстані 0,7–1,4 м

один від одного. Запропонована технологічна операція проведена з використанням мотоблоку ZIRKA IZ 105, із двигуном KM178F (одноциліндровий, чотирьохтактний дизель із повітряним охолодженням та потужністю 4,41 кВт). Основний робочий орган машини – ніж (3), до нижньої частини якого шарнірно приєднаний «Кріт» (5). Передня частина «Крота» конічна, середня – циліндрична. Під час роботи ніж розрізає ґрунт на встановлену глибину, а «Кріт» конічною частиною розсуває та ущільнює ґрунт, утворюючи прохід круглого перерізу. Середня циліндрична частина формує відповідний переріз проходу. Нарізання підґрунтових проходів розпочинають із відкритого каналу за рекомендованою схемою, представленою на рисунку 3.

Така схема руху ґрунтообробного агрегату дає змогу нарізати підґрунтові проходи з осені для максимального їх заповнення водою в осінньо-зимовий період, сприяючи природному, більш об'ємному, порівняно з уже досліджуваним способом (рис. 1), розушлюванню ґрунтових прошарків. Крім того, використовуючи мітки проходів (стовпчики) на краю присадибної ділянки після весняного поверхневого обробітку ґрунту (рис. 3), необхідно провести посадку картоплі чітко в напрямку нарізаних щілин, що в результаті забезпечить приріст урожайності на 10–15 %

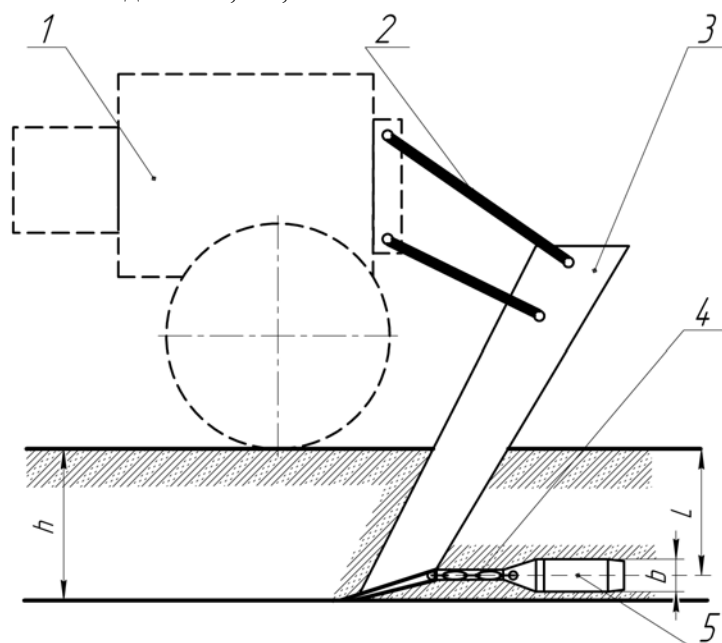


Рис. 2. Конструктивна схема глибкорозпушувача ґрунту «Кріт» для присадибних ділянок:

1 – мотоблок; 2 – зчепний механізм; 3 – робочий орган; 4 – ланцюг;
5 – утворювач каналу «Кріт»; h – глибина обробітку; b – діаметр каналу;
 L – відстань від поверхні ґрунтового горизонту до осі каналу



Рис. 3. Схема обробки ділянки ґрунту під посадку картоплі з запропонованою технологією

порівняно з уже досліджуваним способом (звичайне щільювання) за рахунок збільшеного об'єму води в ґрунті та ефективного її використання кореневою системою рослин. Для збереження води від випаровування у весняно-літній період рекомендовано на присадибній ділянці замульчувати гребені, що утворилися після посадки картоплі шаром 5–10 сантиметрів. В якості мульчі доцільно використовувати подрібнену соломку зернових культур втриману 1–3 роки.

Висновки:

1. На основі аналізу існуючих технологій і технічних засобів для безвідвального обробітку встановлено, що для якісного розпушення та розпушування ґрунту природним шляхом робочі органи малої механізації повинні забезпечувати нарізання щілин на глибину більшу на 5–10 см від традиційного обробітку.

2. Перспективним напрямом вирішення поставленої задачі накопичення води в ґрунті є використання глибокорозпушувача ґрунту «Кріт» для

присадибних ділянок, що має здатність утворювати підґрунтові проходи на глибині 0,2–0,3 м, діаметром 4–10 см, із можливістю регулювання заданих величин залежно від вирощуваних культур.

3. Встановлено, що за раціональних значень глибини нарізання щілин $h = 0,30\text{--}0,35\text{ м}$, відстані від поверхні ґрунтового горизонту до вісі каналу $L = 0,20\text{--}0,25\text{ м}$, діаметра «Крота» $d = 0,05\text{--}0,07\text{ м}$ та відстані між проходами $l = 0,6\text{--}0,7\text{ м}$ у кінцевому результаті підвищиться урожайність картоплі на 20–28 % порівняно з класичною технологією її вирощування на присадибних ділянках.

4. Розроблено й обґрунтовано схему обробітку ґрунту, рекомендовану нами для вирощування картоплі на присадибних ділянках, використання якої (за умов застосування мульчі на поверхні після посадки бульбоплодів) зменшує на 25 % трудові затрати на полив, боротьбу з бур'янами та сприяє підвищенню родючості ґрунту на присадибних ділянках без додаткових капіталовкладень.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Артоболевский И. И. Теория механизмов и машин / И. И. Артоболевский. – М. : Наука, 1988. – 639 с.
2. Бабицький Л. Ф. Деформація ґрунту залежно від форми робочого органу / Л. Ф. Бабицький / Вісник с.-г. науки. – 1978. – № 6. – С. 84–87.
3. Василенко П. М. Теория движения частиц по шероховатым поверхностям сельскохозяйственных машин / П. М. Василенко. – К. : УАСХН, 1960. – 284 с.
4. Желиговский В. А. Элементы теории сельскохозяйственных машин и механической технологии

- сельскохозяйственных материалов / В. А. Желиговский / Тбилиси : СХИ, 1960. – С. 112–115.
5. Падалка В. В. Обробіток присадибних ділянок глибокорозпушувачем ґрунту / Падалка В. В., Ляшенко С. В. / Збірник тез доповідей конференції професорсько-викладацького складу аграрно-інженерного інституту за підсумками наукової роботи 2011–2012 рр. – Полтава : ПДАА, 2012. – 124 с.
6. Панов И. М. Основные пути снижения энергозатрат при обработке почвы // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1987. – №8. – С. 27–30.

УДК 632.7:632.94:632:14

© 2013

Пономаренко С. В., аспірант*

Полтавська державна аграрна академія

ІСТОРІЯ, ЗАКОНОМІРНОСТІ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ МАСОВОГО РОЗМНОЖЕННЯ ОСНОВНИХ ВИДІВ ШКІДНИКІВ КАПУСТИ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М. М. Маренич

*Проаналізовано сучасні погляди на можливість використання екологічних чинників (сонячної активності) для прогнозування масового розмноження популяцій комах-шкідників на прикладі основних шкідників капусти в умовах Лівобережного Лісостепу України. Враховуючи актуальність прогнозування масового розмноження основних листогризух шкідників капусти з ряду лускокрилих (совки капустяної (*Mamestra brassicaea* L.), білана капустяного (*Pieris brassicaea* L.)), виконано ретроспективний аналіз історичних даних про масові розмноження останніх у просторі й часі та розроблено якісний прогноз їх появи на території Полтавської області.*

Ключові слова: капуста, шкідники, динаміка чисельності популяцій, прогноз, екологічні чинники, реперні роки, капустяна совка, білан капустяний, прогноз.

Постановка проблеми. Масові розмноження шкідливих комах як історичні явища мають часові вимірювання: минуле, нинішнє і майбутнє. Тому прогнозування їх масових розмножень це історія, що зорієнтована з минулого в майбутнє. Таке порівняння має певний сенс: відомо, що між прогнозованим і минулим має місце симетрія, віссю якої є нинішнє, а тому прогнозування масового розмноження шкідливих комах – це відображення історії в часі [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Відомо, що історичні хроніки вже містять у собі інформацію про вплив у минулому на динаміку популяцій комах практично всіх середовищних чинників (космічних, геофізичних, біологічних, трофічних та ін.). Комахи, як одна з найстародавніших груп тварин (з'явилися на Землі понад 400 млн років тому), мають генетичну пам'ять у минулому і передають інформацію від покоління до покоління за допомогою генетичного коду, згідно дарвінівської еволюційної тріади: спадко-

вість, мінливість, природний добір, особливо під час масових розмножень, які повторюються циклічно, тобто через різні проміжки часу. Проте популяційні цикли комах аж ніяк не означають однаковості минулого і майбутнього. Відомо, що повторюваність у часі містить ознаки минулого, але вже на новій основі (при цьому закономірно змінюється генетична й екологічна організації популяцій), а тому всі без виключення фітосанітарні прогнози мають імовірний характер. Більше того, край велика мінливість біологічних популяцій у часі накладає певну заборону щодо прогнозування їх кількісних показників (щільності й чисельності). Зазвичай служби фітосанітарного моніторингу та прогнозування вже протягом близько століття будують річні прогнози на основі обстежень із використанням кількісних показників. Такі прогнози, як підтверджують дослідження сучасних провідних вчених-прогнозистів, ніколи не виправдовуються. Це підтвердила історія «несподіваних» масових розмножень шкідливих комах у різних регіонах світу. Тому нині можна із повною ймовірністю прогнозувати лише прогнозні сценарії (тобто, якісні прогнози), які відповідають на актуальні запитання виробництва: де і коли слід очікувати початку наступного масового розмноження того чи іншого шкідника [1].

Мета дослідження: враховуючи актуальність прогнозування масового розмноження основних листогризух шкідників капусти з ряду лускокрилих (совки капустяної (*Mamestra brassicaea* L.), білана капустяного (*Pieris brassicaea* L.)), виконати ретроспективний аналіз історичних даних про масові розмноження останніх у просторі й часі.

Завдання дослідження: розробити якісний прогноз (прогнозний сценарій) появи основних листогризух шкідників капусти: совки капустяної (*Mamestra brassicaea* L.) та білана капустяного (*Pieris brassicaea* L.) на території Полтавської області.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В. М. Писаренко

Матеріали і методи дослідження. Проводячи ретроспективний аналіз масових розмножень основних листогризух шкідників капусти: совки капустяної (*Mamestra brassicaea* L.) та білана капустяного (*Pieris brassicaea* L.) в Лівобережному Лісостепу України та на території Полтавської області, ми використовували багаторічні дані інституту АПВ ім. М. І. Вавилова. В ході проведених досліджень нами було встановлено наступне.

Совка капустяна (*Mamestra brassicaea* L.). Уперше масове розмноження цього шкідника згадується в літописі в 1565 році. В Лівобережному Лісостепу України масові розмноження совки капустяної були в 1871, 1878–1879, 1896, 1904–1905, 1908–1909, 1912–1913, 1922–1923, 1928–1929, 1932–1933, 1937–1938, 1956–1957, 1964–1965, 1969–1970, 1975–1976, 1987–1988, 1990–1991, 1995–1996, 1999–2000, 2007 рр. Одночасно масові розмноження совки капустяної відбулися в 1964–1965 рр. – в Україні, Росії, Білорусії, Молдавії, Угорщині, Сербії, Румунії; у 1969 р. – в Україні, Угорщині й Сербії [1, 2].

Білан капустяний (*Pieris brassicaea* L.). Масові розмноження цього широко розповсюдженого шкідника капустяних культур Лівобережному Лісостепу України спостерігалися в наступні роки: 1846–1847, 1851–1852, 1854–1855, 1862, 1866, 1868, 1910, 1913, 1927, 1931–1932, 1936–1937, 1947–1948, 1984–1987, 1991–1992, 2001–2002. Одночасно масові розмноження були в 1927 році – Україна, Німеччина, Білорусія, Грузія, Киргизія, Таджикистан, Росія й Україна в 1986 році. У 1847, 1851–1852 і 1868 році у Прибалтиці спостерігалися цілі хмари метеликів білана капустяного (*Pieris brassicaea* L.).

У найбільш поширених комах-шкідників капусти виявлена циклічність у багаторічній повторюваності їх масових розмножень, а саме, цикли з періодами 6–7, 9–10 років. Аналогічні часові періоди виявлені дослідниками у повторюваності космічних (сонячна активність), геофізичних і трофічних чинників, що обумовлюють багаторічну динаміку чисельності комах у часі. Крім того, має місце просторова синхронізація масових розмножень совки капустяної, білана капустяного (*Pieris brassicaea* L.), як одна з фундаментальних закономірностей розвитку і функціонування природних систем.

Прогнозування масового розмноження капустяного білана (*Pieris brassicaea* L.) було започатковано в Україні у 1992 році. Методів прогнозування масового розмноження совки капустяної взагалі не розроблено, але закономірності

їх було наведено Л. Я. Сіроус, а також С. В. Довгань [2]. Враховуючи актуальність і практичне значення прогнозування масового розмноження основних шкідників капусти, ми розробили алгоритми прогнозування масового розмноження совки капустяної (*Mamestra brassicaea* L.) та білана капустяного (*Pieris brassicaea* L.) на основі теорії циклічності популяцій і міжсистемного методу прогнозування [1, 2, 3]. При цьому використовували хроніки масових розмножень названих шкідників у Лівобережному Лісостепу України, а саме, в Полтавській області. В якості критерію прогнозування використовували роки різких змін сонячної активності (СА), опубліковані в роботі Є. М. Білецького [1].

Результати досліджень. Нами розроблено та запропоновано наступні алгоритми прогнозування розмноження шкідників.

Алгоритм прогнозування масового розмноження совки капустяної (*Mamestra brassicaea* L.)

За 126 років (1871–2007) у названому регіоні було 18 масових розмножень совки капустяної (*Mamestra brassicaea* L.) у наступні роки: 1871, 1878–1879, 1896, 1904–1905, 1908–1909, 1912–1913, 1922–1923, 1928–1929, 1932–1933, 1937–1938, 1956–1957, 1964–1965, 1969–1970, 1975–1976, 1987–1988, 1990–1991, 1995–1996, 1999–2000, 2007–2008 [5–9]. Середній період між наступними масовими розмноженнями $(126:18) = 7$ років. У межах циклів сонячної активності розподіл масових розмножень совки капустяної (*Mamestra brassicaea* L.) був наступним:

Роки від сонячних реперів	- 1	0	+1
Частота масових розмножень	0	16	2
Імовірність масових розмножень	0,0	88,9	11,1

Примітка: 0 – роки сонячних реперів; -1 – один рік до реперного року; +1 – через один рік після реперного року.

Із наведеного розподілу масових розмножень у часі випливає, що з імовірністю 88,9 % можна прогнозувати початок наступного масового розмноження совки капустяної (*Mamestra brassicaea* L.) у Лівобережному Лісостепу України в епоху сонячних реперів і з 100%-ою через рік після них. Останнє масове розмноження цього шкідника було в 2007–2008 рр. із максимумом у 2007 році; до року максимуму додаємо 7 років (середній період між початком масових розмножень) і отже, початок наступного масового розмноження цього шкідника слід очікувати в 2014–2015 роках.

Алгоритм прогнозування масового розмноження білана капустяного (Pieris brassicae L.)

За останні 155 років було 14 масових розмножень білана капустяного (Pieris brassicae L.) у Лівобережному Лісостепу України: 1846–1847, 1851–1852, 1854–1855, 1862, 1866, 1868, 1910, 1913, 1927, 1931–1932, 1936–1937, 1947–1948, 1984–1987, 1991–1992, 2001–2002 рр. [5–9]. Середній період між наступними масовими розмноженнями становить 11 років. У межах сонячних циклів розподіл масового розмноження білана капустяного (Pieris brassicae L.) був наступним:

Роки від сонячних реперів	- 1	0	+1
Частота масових розмножень	1	10	3
Імовірність масових розмножень	7,2	71,4	21,4

Примітка: 0 – роки сонячних реперів; -1 – один рік до реперного року; +1 – через один рік після реперного року.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Белецкий Е. Н. Массовые размножения насекомых. История, теория, прогнозирование. – Х. : Майдан, 2011. – 172 с.
2. Довгаль С. В. Агроекологічні обґрунтування прогнозу розмноження основних шкідливих видів комах в різних ґрунтово-кліматичних зонах України: Автореферат дис. ... д.с.-г.н. 16.00.10. – К., 2010. – 36 с.
3. Сероус Л. Я. Закономерности массовых размножений капустной совки (Mamestra brassicae L.) в Украине // Вісник ХНАУ, серія «Ентомологія та фітопатологія», 2000. – №3. – С. 174–177.
4. Сборник сельскохозяйственных статей / Библиотека «Хуторянина». – 3-е изд., доп. – Полтава, 1913. – 191 с.

Із розподілу масових розмножень у часі видно, що з імовірністю 71,4 % можна очікувати початок наступного масового розмноження білана капустяного (Pieris brassicae L.) точно в роки сонячних реперів із 92 %-ю імовірністю через рік після нього точно в роки сонячних реперів. Останнє масове розмноження цього шкідника було в 2000–2001 роках, із максимумом у 2002 році. До року максимуму додаємо 11 років і виходить, що наступне масове розмноження цього шкідника з імовірністю 92 % слід очікувати в 2013 році.

Висновки: 1. Наступне масове розмноження капустяної совки (Mamestra brassicae L.) на території Лівобережного Лісостепу України та на території Полтавської області слід чекати в 2014–2015 роках.

2. Наступне масове розмноження білана капустяного (Pieris brassicae L.) на території Лівобережного Лісостепу України та на території Полтавської області слід чекати в 2013 році.

5. Сборник сельскохозяйственных статей / Библиотека «Хуторянина». – 2-е изд., доп. – Полтава, 1917. – 172 с.
6. Сводный сборник по статистическому описанию Полтавской губернии в 1882–1889. – Полтава, 1900. – 279 с.
7. Сводный сборник по статистическому описанию Полтавской губернии в 1893. – Полтава, 1893. – 148 с.
8. Обзор развития вредителей сельскохозяйственных культур в 1935–2012 годах в Полтавской области. – Полтава, 2011.
9. Сводъ данных о состоянии сельскаго хозяйства въ Полтавской губернии за 15 лѣтъ (1885–1900 гг.). – Полтава, 1900. – 297 с.

УДК 582.232-056.255

© 2013

Авраменко Н. І., аспірант*

Полтавська державна аграрна академія

ВИДИ ВОДОРОСТЕЙ У РІЧЦІ ВОРСКЛА, ЩО ВИКЛИКАЮТЬ «ЦВІТІННЯ» ВОДИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М. А. Піщаленко

Наведено результати досліджень із вивчення евтрофікаційних процесів, зокрема розглядаються особливості динаміки чисельності різноманітних видів водоростей у різних районах річки Ворскли. Описується видовий склад водоростей, що викликають «цвітіння» води в Ворсклі, в м. Полтава та її околицях. Підкреслюється, що в більшості випадків евтрофікацію водойм викликають багатовидні альгоугруповання. Зареєстровано також розвиток майже «чистих» монокультур окремих видів. Розглядаються можливі біотичні та абіотичні фактори, що викликають явище «цвітіння» води.

Ключові слова: «цвітіння» води, водорості, фітопланктон, видовий склад, альгоугруповання.

Постановка проблеми. Зі збільшенням народонаселення Землі та посиленням антропогенного впливу на біосферу випадки «цвітіння» води стають все частішими. В якості збудників евтрофікації нерідко виступають види, які раніше не викликали цього явища. У більшості випадків «цвітіння» води супроводжується накопиченням у водоймах токсичних сполук, що виникають як у результаті життєдіяльності водоростей, так і внаслідок розпаду їх відмерлих клітин. «Цвітіння» води супроводжується такими негативними наслідками, як зсув екологічної рівноваги в сторону накопичення органічних речовин, вторинним забрудненням, погіршенням якості природних вод.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. «Цвітіння» води, викликане масовим розвитком мікроскопічних рослин, – явище широко розповсюджене на нашій планеті. Воно поширене в усіх типах водойм, природних і штучних, морських і континентальних [6]. Тому евтрофікація викликає неабияку цікавість у вчених. Однак особливий інтерес в якості збудників «цвітіння» води привертають синьо-зелені, дінофітові та золотисті водорості в зв'язку з їх токсичністю [3]. Токсичні виділення збудників «цвітіння» мають суттєвий вплив на формування видового

складу та чисельності багатьох представників гідробіоценозів із збереженням цього впливу на тривалий період після завершення «цвітіння», що обумовлює випадання окремих, найбільш чутливих до токсинів груп організмів [1]. Можливо, саме здатність до утворення токсинів дає змогу окремим видам займати домінантне положення в гідробіоценозі [2]. Відомо, що «цвітіння» води можуть викликати такі види як *Chlamydomonas Ehr.*, *Carteria Dies.*, *Pandorina Bory.*, *Eudorina Ehr.*, *Volvox (L.) Ehr.*, *Nautococcus Korsch.* та ін. [5]. Проте відомостей про видовий склад збудників зеленого «цвітіння» води та їх поширення вкрай мало [4].

Мета дослідження – встановлення видового складу та поповнення даних про водорості як реальних і потенційних збудників «цвітіння» води річки Ворскла.

Завданнями наших досліджень є: встановити вплив окремих видів водоростей на евтрофікацію водойм; встановити видовий склад збудників «цвітіння» води; визначити кількісний склад мікроорганізмів у воді; встановити вплив мікроорганізмів на якість води.

Предмет дослідження – евтрофікаційні процеси річки Ворскла.

Матеріали і методи дослідження. Збір і вивчення планктону річки Ворскла проводився наступним чином: деякі водорості (наприклад, вольвокс і водяна сіточка) можуть бути помітні неозброєним оком, а переважна більшість планктонних водоростей мають досить малі розміри й видні тільки під мікроскопом. Існує кілька прийомів збору планктонів, але найпоширенішим є збір за допомогою «планктонної сітки». Головною частиною цього знаряддя лову є конічний мішок, що виготовлений з особливої міцної шовкової тканини із дрібними отворами: на 1 см² припадає близько 6 тис. отворів. Через планктонну сітку фільтрується вода, дрібні отвори тканини вільно пропускають воду, але затримують більшість планктонних водоростей, які збирають у стаканчик, прикріплений до вузької частини конуса.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П. В. Писаренко

Відбір проб води у місті Полтава та її околицях проводився з 2009 по 2012 рр. у різні пори року. Одночасно вимірювали рН і температуру води. Відібрані зразки вивчали під мікроскопом у живому стані. Іноді спостереження проводили протягом більш тривалого часу зі збереженням живого матеріалу на північному вікні лабораторії та проводили повторний відбір зразків у водоймі під час «цвітіння».

Вивчення відібраних зразків проводили за допомогою світлових мікроскопів «Studar» та «Laboval» із використанням імерсійної оптики. Розмір організмів вимірювали пластинчастим окуляр-мікрометром 7х. Чисельність водоростей підраховували за допомогою камери Горяєва (з підрахунком 3–6 препаратів із кожного зразка). У роботі наведені середньоарифметичні значення кількості клітин у перерахунку на 1 літр.

Результати досліджень. Однією з найбільших водойм на території Полтавської області є річка Ворскла. В її водах переважають такі види водоростей, як динофітові, діатомові, золотаві, жовто-зелені, зелені і синьо-зелені. Влітку у Ворсклі домінують синьо-зелені водорості. Особливо активні в цю пору року три види: мікроцистис-флос-акве, анабенафлос-акве, афанізоменон-флос-акве. Ці види можуть вегетувати разом, але частіше один із них при настанні сприятливих умов починає інтенсивно розмножуватися й у короткий строк досягає значних кількостей, тобто водойма починає «цвісти».

Microcystis flos-aquae (мікроцистис «цвітіння» води) зустрічається у даній річці у вигляді колоній, і за температури води 23–25 °С, рН 7,2 чисельність цього виду водоростей становила $4,0 \cdot 10^6$ кл/л.

Влітку колонії *Microcystis flos-aquae* досягають таких розмірів, що їх можна побачити неозброєним оком – вони утворюють суспензію, пофарбовану в брудно-зелений колір. *Microcystis flos-aquae* – жабуриноцвіт, що складається з вегетативних клітин із газовими вакуолями зі спор і гетероцист. У пору «цвітіння» води її вигнуті нитки утворюють досить великі грудочки різних зеленуватих відтінків, що плавають на поверхні водойми.

Синьо-зелені водорості – доміанти літніх планктонів, а навесні й восени у річці Ворскла переважають над всіма іншими організмами діатомеї, представлені, в основному, чотирма колоніальними видами.

Найпримітніша з них – *Asterionella Formosa* («астер» у перекладі з грецької – «зірка»), чисельність якої у даній річці становить $1,4 \cdot 10^6$ кл/л.

Її паличкоподібні клітини утворюють зірчасті колонії.

Інша досить розповсюджена в планктоні діатомея – *Melosira Islandica* ($4,8 \cdot 10^6$ кл/л). Її клітини у формі коротких циліндрів зібрані в нитчасті прямі колонії завдяки слизу, що склеює поверхню сусідніх клітин.

Видовий склад водоростей, що викликають евтрофікацію води у річці Ворскла

Види водоростей	Чисельність (кл/л)	Температура, °С	рН
<i>Microcystis flos-aquae</i>	$4,0 \cdot 10^6$	23–25	7,2
<i>Asterionella Formosa</i>	$1,4 \cdot 10^6$	23–25	7,5
<i>Melosira Islandica</i>	$4,8 \cdot 10^6$	23–25	7,6
<i>Tabellaria</i>	$3,1 \cdot 10^6$	23–25	7,2
<i>Synura uvella</i>	$1,9 \cdot 10^6$	23–25	7,5
<i>Dinobryon divergens</i>	$2,4 \cdot 10^6$	20–25	7,6
<i>Peridinium</i>	$6,1 \cdot 10^6$	20–25	7,5
<i>Cryptomonas Platyurus</i>	$4,8 \cdot 10^6$	20–22	7,6
<i>Chlamydomonas Reinhard</i>	$1,3 \cdot 10^5$	20–25	7,2
<i>Gonium pectorale</i>	$4,0 \cdot 10^6$	23–26	7,2
<i>Pandorina Morum</i>	$4,2 \cdot 10^6$	20–22	7,2
<i>Eudorina Elegans</i>	$1,0 \cdot 10^6$	20–25	7,6
<i>Volvox Globator</i>	$8,1 \cdot 10^6$	20–25	7,8
<i>Chlorella Vulgaris</i>	$6,8 \cdot 10^6$	20–25	7,8
<i>Scenedesmus Quadricauda</i>	$2,5 \cdot 10^6$	20–25	7,8
<i>Hydrodictyon</i>	$2,0 \cdot 10^6$	20–22	7,6

Третя колоніальна діатомея наших планктонів – *Tabellaria* (від латинської «табелла» – таблицка) продірявлена, її чисельність становить $3,1 \cdot 10^6$ кл/л. Клітини її мають вигляд прямокутних табличок, з'єднаних кутами у формі ламаної лінії або зигзагу.

У пробах планктонів водойм, зібраних навесні або восени, особливо в сонячні дні, багато золотавих водоростей двох видів – *Synura uvella* ($1,9 \cdot 10^6$ кл/л) і *Dinobryon divergens* ($2,4 \cdot 10^6$ кл/л). Це колоніальні організми, які мають джгутики, що допомагають їм утриматися в товщі води. Проте активно пересуваються тільки колонії *Synura uvella*: у краплі води під мікроскопом видні дрібні золотаві кульки, що швидко плавають у різних напрямках.

Dinobryon divergens – це утворення з розбіжними в різні сторони гілочками. Джгутики в цих водоростей не діють, – колонію переносить потік води, а втриматися в товщі води колонії допомагає її форма.

Якщо зачерпнути воду з річки, де вона добре прогрівается, наприклад, біля берега, то в її краплі під мікроскопом можна спостерігати рослині організми, пофарбовані майже так само, як діатомеї. Організми ці відносяться до групи *Peridinos*, тобто, це дінофітові водорості. З перидінеї привертає увагу насамперед рогатик. Назва визначається будовою панцира, на якому є вирости (грецьке «церас» означає «ріг»). *Ceratium* (рогатик) активно пересувається в товщі води за допомогою джгутика, надаючи перевагу чистим водоймам.

Разом із *Ceratium* живе й друга перидінея – *Peridinium cinctum*. Панцир у неї майже кулястий, складається із пластин, з'єднаних широкими швами.

Загальна чисельність цього виду водоростей у пробах становила $6,1 \cdot 10^6$ кл/л. Перидінеї уникають забруднених вод (вони люблять чисті водойми) з лужною, багатою на кисень водою.

У забруднених водоймах із застоюною гниючою водою, у прибережній зоні річки Ворскла можна зустріти рухливі одноклітинні криптофітові водорості. Найпоширеніший із них *Cryptomonas platyurus* (криptomonас плоскохвостий) – $4,8 \cdot 10^6$ кл/л.

Хто влітку не бачив яскравої зеленої річкової води? У цей колір її забарвлює *Euglena*, що дала назву цілому відділу водоростей – евгленовим. У наших пробах загальна чисельність даного відділу становила $3,2 \cdot 10^6$ кл/л. Живуть евглени переважно в стоячих водах, хоча можуть зустрічатися й на вологій землі біля берега. У водах,

багатих органічними речовинами, евглени є головним зеленим населенням води й донного мулу.

У краплі води, взятої з добре прогрітої неглибокої частини водойми, багатої мулом, можна побачити кульки, що швидко пересуваються, пофарбовані в темно-бурий або коричневий колір. Це *Trachelomonas* – широко розповсюджений у наших водоймах рід евгленових водоростей, у якому налічується понад сто видів. Найбільш характерним для нашої області є трахеломонас мілкощетинистий. Виявити трахеломонаса мілкощетинистого можна в водоймах, багатих на з'єднання заліза; плаває, в основному, в придонних шарах або серед заростей вищої водної рослинності.

У водоймах річки Ворскла живе ще один представник евгленових водоростей – факус. Він відрізняється від евглени сплюсненим тілом, яке постійно зберігає свою форму. Найбільш типовий представник – факус довгохвостий. Факус довгохвостий зустрічається зазвичай у водоймах зі стоячою водою, у прибережній смузі річки, у планктоні й серед заростей. Надає перевагу нейтральним або слаболужним водам. Зимуює на дні водойм. Факус, як правило, веде самотній спосіб життя, випадки його масового розвитку майже невідомі.

Суттєву роль у планктоні водойм відіграють зелені водорості. Важливе значення у фітопланктоні мають рухливі вольвоксні й нерухливі хлорококові (протококові) водорості.

З вольвоксових водоростей у фітопланктоні водойм Полтавської області живуть представники таких родів, як *Chlamydomonas*, *Gonium*, *Pandorina*, *Eudorina*, *Volvox*.

Типовим представником роду хламідомонас у нашій флорі є *Chlamydomonas reinhard*. За температури води 20–25 °C та pH 7,2 їх чисельність становила $1,3 \cdot 10^5$ кл/л. Розповсюджений хламідомонад Рейнгарда повсюдно: він зустрічається в калюжах, ставках, болотах, озерах, річках.

Рід *Gonium* представлений у водоймах області видом *Gonium pectorale*. За температури води 23–26 °C, pH 7,2 чисельність цього виду водоростей становила $4,0 \cdot 10^6$ кл/л. Іноді розвивається у величезних кількостях, може подовгу жити в лабораторних акваріумах.

Pandorina mogum також являє собою 16- або 32-клітинні ценобії (останні зустрічаються рідко). За температури води 20–22 °C, pH 7,5 чисельність цього виду водоростей становила $4,2 \cdot 10^6$ кл/л. Вегетативне розмноження починається, коли у водоймі накопичується чимало живильних речовин. Кожна з 16-ти клітин ценобії

ділитися. Наприкінці періоду вегетації *Pandorinamogum* дає й статеві клітини – гамети, схожі між собою. Після злиття гамет утворюються рухливі чотириохджгутикові зиготи. Наступної весни всередині зигот утворюються молоді ценобії, що починають новий ряд вегетативних поколінь.

Eudorinaelegans досить близька до *Pandorinamogum*. За температури води 20–25 °C, pH 7,6 чисельність цього виду водоростей становила $1,0 \cdot 10^6$ кл/л.

Ценобії її складаються з 16-ти, 32-х або 64-х клітин. Ценобій досить швидко пересувається в товщі води завдяки погодженій дії довгих джгутиків. *Eudorinaelegans* – вид дводомний: її ценобії бувають чоловічі й жіночі. Після злиття великої гамети й мікрогамети утвориться зигота, що так само, як і в пандорини, проходить період спокою. Стадія спокою триває всю зиму; з настанням весни із зиготи розвивається новий ряд ценобіїв. Зустрічається еводорина витончена всюди – у ставках, озерах, річках.

Із роду *Volvox* найбільш часто зустрічається *Volvoxglobator*, що особливо активно розмножується серед літа. У цю пору в пробах води, узятих із річки Ворскла, ми спостерігали кулі вольвоксу неозброєним оком. При температурі води 20–25 °C, pH 7,8 чисельність цього виду водоростей становила $8,1 \cdot 10^6$ кл/л. Ценобій вольвоксу кулястого досить великий – 2–3 мм у діаметрі. Цей вид водоростей можна зустріти в планктоні текучих і стоячих водойм річки Ворскли.

У водоймах області часто зустрічаються і хлорококові водорості. Особливо поширені види родів *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Hydrodictyon*.

Хлорела – невибаглива водорість, здатна до інтенсивного розмноження, – вона є практично всюди. За температури води 20–25 °C, pH 7,8 чисельність цього виду водоростей у річці Ворскла становила $6,8 \cdot 10^6$ кл/л.

У водоймах хлорела веде планктонний спосіб життя, на сирому ґрунті, корі, різних підводних предметах може утворювати зелений наліт.

Досить широко розповсюджений у водоймах Полтавської області *Scenedesmus quadricauda*. Сценедесмус чотирихвостий добре тримається в товщі води завдяки виростам оболонки крайових клітин. Ценобії сценедесмуса складаються з 4–8 довгастих клітин, що утворюють щось схоже на ширму. Вид широко розповсюджений у планктоні прісноводних водойм – озер, рік, ставків. За температури води 20–25 °C, pH 7,8 чисельність цього виду водоростей у річці Ворскла становила $2,5 \cdot 10^6$ кл/л.

Рід *Pediastrum* теж складається із ценобіальних організмів. Його назва походить від грецьких слів «пед» – «нога» й «астер» – «зірка», тобто організм із ніжками, розташованими зіркоподібно. Часто зустрічаються три представники цього роду: педіаструм подвійний, педіаструм Борі, педіаструм тетраедричний. Їх надзвичайно багато в чистих ставках, болотах, ріках, озерах. Зазвичай вони тримаються ближче до дна, у заростях очеретів, але можуть зустрічатися в поверхневих шарах води. За температури води 20–25 °C, pH 6,8 чисельність даних водоростей становила $1,6 \cdot 10^6$ кл/л.

Hydrodictyon – водяна сіточка. Свою назву ця водорість одержала від двох грецьких слів – «гюдер» – «вода» й «диктіон» – рибальська сітка. Водяну сіточку справедливо називають гігантом із-поміж зелених хлорококових водоростей. Ценобії цієї водорості, що досягають іноді довжини 1 м і ширини близько 8 см, мають вигляд замкнутого циліндричного мішка із сітчастими стінками. Водяна сіточка живе в стоячих і повільних водах, де або рухається у воді, або прикріплюється до стебел водяних рослин. У пробах води з річки Ворскла чисельність цього виду водоростей становила $2,0 \cdot 10^6$ кл/л.

Висновок. Протягом 2010–2012 рр. ми детально вивчали явище «цвітіння» води у різних районах річки Ворскли, що було спричинене найрізноманітнішими видами водоростей. При цьому вода набувала різних кольорів – від блідо-зеленого до яскраво-зеленого та коричнювато-зеленого. «Цвітіння» води річки Ворскла зазвичай починалось у місцях із повільним стоком, у теплу пору року, з травня по жовтень, за температури води 15–28 °C, pH 7,2–7,8.

У річці Ворскла найчастіше «цвітіння» води викликають саме зелені водорості. Серед збудників евтрофікації є рідкісні для України види. Зазвичай «цвітіння» викликають багатовидові угруповання водоростей, але є види, які розвиваються у вигляді чистої «монокультури». В такому випадку можна припустити, що вирішальну роль у виникненні «цвітіння» води відіграє біотичний фактор, а відповідні види можна розглядати як потенційних продуцентів фізіологічно активних речовин. Такі види, як *Pandorinamogum* та *Chlamydomonasnoctigama*, можуть викликати «цвітіння» води як у вигляді «монокультури», так і в сукупності з іншими видами водоростей. Слід зазначити, що склад угруповань, що викликають «цвітіння» води, може залишатися стабільним протягом кількох років.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Горюнова С. В., Демина Н. С. Водоросли – продуценты токсических веществ. – М. : Наука, 1974. – 256 с.
2. Гусева К. А., Приймаченко А. Д., Кожова О. М. [и др]. Интенсивность «цветения» и сроки массовой вегетации сине-зеленых водорослей в водохранилищах гидроэлектростанций СССР // Формирование и контроль качества поверхностных вод. – Вып. 2. – К. : Наукова думка, 1976. – С. 6–19.
3. Кондратьева Н. В., Коваленко О. В. Краткий определитель видов токсических сине-зеленых водорослей. – К. : Наукова думка, 1975. – 80 с.
4. Коришков О. А. Визначник прісноводних водоростей УРСР. – Т. 4. – К. : Вид-во АН УРСР, 1938. – 184 с.
5. Коришков О. А. Підклас протококові (Protococcineae). Вакуольні (Vacuolales) та Протококові (Protococcales). – К. : Вид-во АН УРСР, 1953. – 440 с. (Визначник прісноводних водоростей Української РСР. – Т. 5).
6. Сиренко Л. А., Козицкая В. Н. Биологически активные вещества водорослей и качество воды. – К. : Наукова думка, 1988. – 256 с.

УДК 685:504:631.11

© 2013

*Кузьменко О. К., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

СТАНОВЛЕННЯ ТА ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Рецензент – кандидат економічних наук К. Ю. Вергал

Розглянуто становлення екологічного аудиту в Україні та форми організації екологічного аудиту на сільськогосподарських підприємствах країни. Визначено об'єкти, суб'єкти та план проведення екологічного аудиту. Проведено аналіз основних факторів та етапів формування екологічного аудиту на сільськогосподарських підприємствах. Запропоновано схему організації екологічного аудиту на сільськогосподарських підприємствах.

Ключові слова: *система аудиту, екологічний аудит, форми організації екологічного аудиту.*

Постановка проблеми. Нині в Україні спостерігається антропогенне й техногенне навантаження на навколишнє природне середовище. Збалансування елементів природного середовища та економічних показників результатів діяльності сільськогосподарських підприємств можливе за умови впровадження на підприємствах ефективної інтегрованої системи екологічного менеджменту та екологічного аудиту [7, с. 61] як незалежної форми контролю за функціонуванням системи. Недосконала система управління сільськогосподарськими підприємствами в Україні, невміння застосовувати науково обґрунтований еколого-економічний підхід зменшує можливість країни у майбутньому зайняти гідне місце на світовому продовольчому ринку. Тому в умовах стійкого розвитку країни необхідна нова культура, де охорона навколишнього середовища й раціональне використання природних ресурсів є найпріоритетнішими.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Перед науковцями наразі постають питання формування концептуальних основ екологічного аудиту – системного елемента державного управління та контролю. Дослідження проблем формування і розвитку екологічного аудиту здійснюється як економістами, так і науковцями з інших галузей – соціологами, фахівцями державного управління. З-поміж них варто відзначити наукові розробки таких вчених як О. Л. Михайлюк, У. П. Новак, Т. І. Пізняк, М. М. Огородник, В. В. Рибак, В. Ф. Семенова,

С. Є. Шутка.

Питаннями обґрунтування особливостей функціонування сільськогосподарських підприємств в умовах системи екологічного менеджменту та місця екологічного аудиту в цій системі вивчало чимало науковців і практиків, зокрема: С. Ю. Булигін, І. Р. Дегодюк, С. С. Сайко, М. В. Ільїна, Т. А. Кирсанова, К. Л. Лучишина, Г. М. Скупар, І. Р. Юргутіс. Однак на сьогодні ще не сповна досліджено питання взаємодії системи екологічного менеджменту із загальною системою управління підприємством та порядку проведення екологічного аудиту в системі контролю за їх діяльністю.

Метою статті є дослідження становлення та сутності екологічного аудиту; аналіз форми організації екологічного аудиту на сільськогосподарських підприємствах України.

Методи дослідження. В основу дослідницької роботи покладений комплекс загальнонаукових та економічних методів і принципів: об'єктивізму, системності, багатоваріантності. Дотримання принципів стало можливим завдяки використанню таких методів економічного дослідження як аналітико-синтетичного, порівняльного, статистичного, розрахунково-конструктивного, моделювання, узагальнення.

Результати дослідження. Формування та становлення ринкових відносин викликало необхідність перегляду ролі існуючих економічних інструментів еколого-економічної політики й виникнення нової економічної парадигми. Одним із запропонованих інструментів їх впровадження є екологічний аудит. Екологічний аудит – документально оформлений системний незалежний процес оцінювання об'єкта екологічного аудиту, що включає збирання й об'єктивне оцінювання доказів для встановлення відповідності визначених видів діяльності, заходів, умов, системи управління навколишнім природним середовищем та інформації з цих питань вимогам існуючого законодавства України про охорону навколишнього природного середовища та іншим критеріям екологічного аудиту [1].

* Науковий керівник – доктор економічних наук В. В. Писаренко

Передумовами формування екологічного аудиту стало розуміння погіршення стану навколишнього середовища, необхідності охорони та використання природних ресурсів. Вперше екологічний аудит почав використовуватися в 70-ті роки минулого століття в США як засіб захисту інтересів підприємницьких структур, спрямований на регулювання заходів в охороні навколишнього середовища [1]. До середини 80-х років ХХ ст. екологічний аудит виступав як метод внутрішнього адміністративного управління для посилення контролю за екологічними аспектами діяльності підприємства.

У 1989 році Міжнародна торговельна палата опублікувала документ, який дав початок внутрішньому аудиту як процедурі самоконтролю та інструменту внутрішнього менеджменту [2]. Внутрішній екологічний аудит підприємства охоплює аналіз внутрішнього контролю управління виробничим процесом, оцінку слабких сторін, урахування ризику для навколишнього середовища, збір доказів практичної ефективності внутрішнього екологічного контролю [1].

У 1993 році Комісія європейських співтовариств виступила з першим проектом обов'язкових правил екологічного аудиту. Водночас із правилами екологічного аудиту Міжнародна організація зі стандартизації завершила розробку міжнародних норм екологічного управління підприємством ISO14000. Було сформульовано основне завдання екоаудиту – збір достовірної вихідної інформації про виробничу діяльність об'єкта та формування на її основі висновків щодо реального екологічного стану об'єкта (екологоемкості, екологічної оцінки обладнання й технологій, якості продукції). Екологічний аудит вирішував також низку функціональних завдань: корегування, оперативний контроль та формування стратегії розвитку [1].

Перші кроки впровадження екологічного аудиту в Україні припадають на 90-ті роки ХХ століття. Передумовою цього було ухвалення Програми технічної допомоги «Розвиток управління навколишнім природним середовищем в Україні (район басейну р. Дніпро)» відповідно до Декларації про співробітництво між урядами України та Канади від 31.03.1994 року.

У 2004 році в Україні було прийнято Закон «Про екологічний аудит», який є основним документом, що визначає основні правові та організаційні принципи здійснення екологічного аудиту й спрямований на підвищення екологічної обґрунтованості та ефективності діяльності суб'єктів господарювання [3]. На основі цього

закону розрізняють наступні форми екологічного аудиту: внутрішній та зовнішній; обов'язковий і добровільний екологічний аудит.

Основними об'єктами екологічного аудиту є: сировина; продукти харчування, харчоблоки; технологічні процеси; продукція; викиди в атмосферу; стічні води; відходи; засоби індивідуального і колективного захисту; техніка безпеки; положення про політику Компанії в області охорони праці і навколишнього середовища; екологічний паспорт підприємства й ін. Суб'єктами екологічного аудиту є замовники (органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, керівники чи власники об'єктів екологічного аудиту) та виконавці (юридичні або фізичні особи). Таким чином, екологічний аудит орієнтований на внутрішні індивідуальні потреби підприємства відповідно до його політики та встановлених цілей. До того ж важливим є ідентифікація мети і задач діяльності підприємства, перш ніж визначити, який тип екологічного аудиту йому необхідний.

Крім того у 2004 році створено Державний центр екологічної сертифікації Державного екологічного інституту Міністерства охорони навколишнього природного середовища України, який здійснює сертифікацію та реєстрацію екологічних аудиторів і спрямований на підвищення екологічної обґрунтованості всіх суб'єктів господарювання. У 2005 році на рівні Міністерства охорони навколишнього природного середовища України було затверджено методичні рекомендації щодо підготовки, здійснення та оформлення звіту про екологічний аудит, які розроблені відповідно до положень Законів України «Про екологічний аудит», «Про внесення змін до деяких законів України з метою забезпечення врахування екологічних вимог у процесі приватизації», «Про охорону навколишнього природного середовища», інших нормативно-правових актів України, державних стандартів України ДСТУ ISO 19011-2003, ДСТУ ISO 14000-1997, з урахуванням рекомендацій Світового банку та положень Протоколу екологічного аудиту Європейського банку реконструкції та розвитку [3].

У 2008 році відбулося перше засідання Співки екологічних аудиторів України, в ході якого екоаудитори, які мають відповідні сертифікати, ухвалили рішення про створення Всеукраїнської громадської організації. Співка екологічних аудиторів України покликана на добровільних засадах об'єднувати сертифікованих екологічних аудиторів, трудові колективи екоаудиторських фірм, а також інших фахівців і організацій, дія-

льність яких пов'язана або сприяє розвитку екологічного аудиту в Україні. Основною метою Спілки є захист соціальних, економічних і професійних інтересів екологічних аудиторів, розвитку, екологоаудиторської діяльності в Україні згідно з вимогами Закону України «Про екологічний аудит», розвитку національної системи екологічного менеджменту і сертифікації відповідно до існуючої міжнародної і вітчизняної практики [4].

Екологічний аудит є інструментом системи екологічного менеджменту, перевагами впровадження якої є: посилення екологізації виробничо-господарської діяльності підприємств, зменшення витрат на виробництво, зменшення витрат на утилізацію відходів, поліпшення іміджу підприємств, розширення ринків збуту для екологічно чистих товарів [1].

Основними факторами екоаудиту є [1]:

- аудиторська оцінка екологічних витрат;
- аудиторські оцінки екологічних ризиків;
- формування висновку підприємств з експлуатації при реструктуризації галузі;
- аудиторська оцінка програмних заходів ресурсозбереження;
- аудиторська оцінка нормативної бази;
- аудиторська оцінка умов екологічного страхування.

Завдяки екоаудиту досягаються такі результати [1]:

- підвищення ефективності використання силових та енергетичних ресурсів, а також зменшення негативного впливу виробництва на навколишнє середовище;
- обґрунтування необхідності та можливість концентрації зусиль і коштів на найбільш пріоритетних напрямках екологічної діяльності;
- зменшення економічних ризиків та запобігання розвитку надзвичайних ситуацій.

Екоаудит може вплинути на формування та розвиток ринку екологічних послуг в Україні, в тому числі в сфері екологічного менеджменту, екологічної сертифікації та страхування. Складність сучасних екологічних проблем викликає необхідність застосування аудиторського підходу до їх досліджень. По-перше, за таких умов забезпечується високий рівень проведення стягнень у процесі оцінки екологічних проблем. По-друге, в аудиторському підході пріоритет надається критеріям незалежності та об'єктивності у проведенні досліджень та формуванні

висновків [1].

Екологічний аудит включає перевірку таких видів діяльності [1]:

1. Виконання екологічних нормативів відповідно до законодавства.
2. Функціонування системи екоуправління.
3. Отримання екологічного сертифіката.
4. Складання екологічної декларації та звітів компанії про екологізацію діяльності.

Загальний план проведення екологічного аудиту включає три стадії – попередню стадію, стадію аудиту та заключну стадію (див. табл.).

План екологічного аудиту

Стадії	Дії
Попередня	Планування сфери аудиту Підбір кадрів для проведення аудиту Аналіз особливостей галузі Залучення персоналу
Аудит	Перевірка звітності підприємства Дослідження політики підприємства Аналіз напрямів менеджменту Вибіркове опитування персоналу Технічне інспектування
Заключна	Оцінка результатів Підготовка звіту Розробка плану дій

Екологічний аудит на сучасному етапі реформування економіки України має бути обов'язковою складовою системи менеджменту підприємства. Введення в дію системи стандартів екологічного аудиту повинно стати першим важливим кроком до становлення дієвої системи менеджменту спеціалізованого підприємства на засадах сталого розвитку, а саме проведення екологічного аудиту як незалежної перевірки екологічності господарської діяльності діючого підприємства, охорони навколишнього середовища з метою її достовірності, повноти, реальності, відповідності природоохоронному законодавству, регламентуючим актам і для напрацювання рекомендацій зі зниження фактичних або потенційних екологічних, фінансових та інших збитків, екологічних затрат [5]. На основі системи дослідження запропоновано наступну схему екологічного аудиту сільськогосподарських підприємств (див. рис.).



Рис. Схема організації екологічного аудиту на сільськогосподарських підприємствах
(доопрацьовано автором на основі [6])

Перспектива розвитку екологічного аудиту на державному рівні повинна бути спрямована на подальшу стабілізацію виробництва та збільшення обсягів випуску екологічно чистої продукції, підвищення конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринках за рахунок поліпшення екологічних характеристик продукції, розширення ринків збуту, підвищення продуктивності праці та економічної ефективності виробництва, ефективне використання сировинних і паливно-енергетичних ресурсів [1].

Екологічний аудит повинен посісти рівноправні позиції поряд із екологічною експертизою та екологічною інспекцією, оскільки він дає можливість без додаткових бюджетних витрат посилити управління охороною навколишнього середовища й підвищити ефективність екоменеджменту. Тому держава повинна бути зацікавленою в розвитку екологічного аудиту та створенні відповідних правових і нормативних основ його функціонування.

Висновки. Таким чином, доведено, що:

1) на сьогодні принципи та процедури екологічного аудиту діють на основі міжнародних стандартів ISO 14000, що являють собою екологічні рекомендації всієї господарської діяльності.

Саме застосування цих стандартів дає змогу сільськогосподарським підприємствам України забезпечувати власну конкурентоспроможність на внутрішньому та зовнішньому ринках;

2) екологічний аудит повинен посісти рівноправні позиції поряд із екологічною експертизою та екологічною інспекцією, оскільки він дає можливість без додаткових бюджетних витрат посилити управління охороною навколишнього середовища, підвищити ефективність екоменеджменту. Тому держава має бути зацікавленою в розвитку екологічного аудиту та створенні відповідних правових і нормативних основ його функціонування;

3) проведення екологічного аудиту забезпечить: підвищення ефективності використання сировинних ресурсів і зменшення негативних впливів від використання неекологічних технологій; концентрацію зусиль і ресурсів на пріоритетних напрямках господарської діяльності; зменшення екологічних ризиків та попередження розвитку негативних екологічних явищ; зменшення ризиків виникнення конфліктних ситуацій на підприємствах; формування ефективної системи контролю за екологічним розвитком сільськогосподарських підприємств.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Огородник М. М., Новак У. П.* Тенденції розвитку екологічного аудиту як інструменту системи екологічного менеджменту [Електронний ресурс] – Режим доступу: // http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/VNULP/Management/2009_647/76.pdf.
2. *Пригара І. О.* Теоретичні основи екологічного аудиту [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/Nvbdfa/2011_2/prygara.pdf.
3. *Семенова В. Ф.* Екологічний менеджмент: Навч. посіб. / В. Ф. Семенова, О. Л. Михайлюк. – К. : Знання, 2006. – 366 с. – (Вища освіта ХХІ століття). – ISBN 966-346-188-8.
4. Учредительное собрание Союза экологических аудиторов Украины [Електронний ресурс]: [Украинский центр экологического аудита и страхования. Рубрика : ООО УкрЭкоАудит] – Режим доступу: <http://www.ukrecoaudit.com/news.php?newsid=576>.
5. *Фостолович В. А.* Екологічний аудит в системі екологічного менеджменту сільськогосподарських підприємств / В. А. Фостолович, О. О. Яковенчук, Я. О. Яковенчук // Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Інноваційна економіка». – 2011. – № 4. – С. 61–65. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/inek/2011_4/61.pdf.
6. *Шутка С. Є.* Особливості впровадження екологічного аудиту в період реформування економіки України / С. Є. Шутка // Науковий вісник НЛТУ України: збірник науково-технічних праць. – 2008. – Вип. 18.9. – С. 308–315.
7. Экологический учет и аудит : Сб. статей. – М. : ФБК – ПРЕСС, 1997. – 192 с.

УДК 338.24.414

© 2013

Одарюк О. О., аспірант*

Полтавська державна аграрна академія

ЕКОЛОГО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М. М. Маренич

Проведено аналіз підвищення використання природних ресурсів людиною і його вплив на відтворення біорізноманіття. Обґрунтовані переваги еколого-ландшафтного землеустрою в системі територіального планування сільськогосподарського землекористування в порівнянні з традиційними методами організації території. Розглянуто необхідність створення інформаційної бази створення екологічних чинників використання земельних ресурсів. Проаналізовано проблеми використання земель сільськогосподарського призначення в умовах тотального зниження продуктивності та ступінь негативного впливу деградаційних процесів, а також їх вплив на сільськогосподарське виробництво.

Ключові слова: ринок земель, природні екосистеми, біорозмаїття, еколого-ландшафтне обґрунтування, окультурення ґрунтів.

Постановка проблеми. Сучасний стан земель в Україні не відповідає їх продуктивному потенціалу, вимогам раціонального природокористування [4]. Близько 92 % земельного фонду залучено до господарського обігу, внаслідок чого порушено екологічний стан навколишнього природного середовища та сільськогосподарських ландшафтів. Переважна частина земель піддається водній та вітровій ерозії, техногенному забрудненню, деґуміфікації, руйнуванню структури ґрунту. Внаслідок цих й інших негативних процесів має місце порушення родючості ґрунтового покриву, що обумовлює падіння екологічної ефективності землекористування.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Як свідчать літературні дані, вагомий внесок у розвиток науково-методологічних засад формування еколого-економічних підходів щодо організації раціонального використання земель сільськогосподарського призначення зробили такі науковці, як Д. І. Бабміндра, Д. С. Добряк, Й. М. Дорош, О. П. Канаш, М. М. Федоров та інші. Вони обґрунтували принципи та методи управління земельними ресурсами, у тому числі й у сільськогосподар-

ській діяльності [2]. Водночас методологія та методика еколого-економічного обґрунтування раціонального використання земель сільськогосподарського призначення на засадах прогнозів та планів перспектив еколого-економічного розвитку залишаються значною мірою дискусійними [1].

Мета і завдання роботи. *Мета:* даним дослідженням передбачається визначити проблеми та переваги еколого-правового регулювання раціонального використання земельних ресурсів, а також питання захисту ґрунтів та екологічне стимулювання суб'єктів землекористування за діяльність, пов'язану з охороною земель.

Завдання: викласти методологічні засади та проаналізувати методику формування організації території землекористування сільськогосподарського підприємства на засадах еколого-ландшафтного землеустрою; вивчити питання захисту ґрунтів від ерозії за сучасного реформування земельних відносин.

Матеріали та методика дослідження. Матеріал дослідження – ґрунти та земельні ресурси. Методика дослідження полягала в аналізі та визначенні екологічного стимулювання використання земельних ресурсів.

Результати дослідження. Джерелом екологічного стимулювання суб'єктів землекористування є кошти від сплати земельного податку, а також кошти інноваційних фондів або інших позабюджетних джерел. Екологічне стимулювання суб'єктів землекористування за діяльність, пов'язану з охороною земель, здійснюється виключно внаслідок виконання умов спеціальних угод. У необхідних випадках (за домовленістю сторін) оформляються додатки до спеціальної угоди, в яких визначаються особливі умови виконання окремих заходів. Зазначені додатки є невід'ємною частиною спеціальної угоди. Види та обсяги економічного стимулювання визначаються по кожному із заходів окремо, а також у цілому на територію, де суб'єкти землекористування здійснюють землеохоронні заходи [2]. Останнім часом у світі загострюється боротьба за ринки земель сільськогосподарського призначення.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П. В. Писаренко

Такими ринками є країни, що розвиваються. Зовнішні інвестори запекло конкурують, прагнучи залишити за собою право на використання сільськогосподарських земель для виробництва продовольства в майбутньому. Згідно з даними Держземагентства України, загальна площа земель, права на які з середини першого десятиліття XXI ст. були передані іноземним інвесторам, вже майже досягла площі Західної Європи [3]. Остання хвиля «земельної лихоманки» була викликана продовольчою кризою 2007–2008 років, проте в довгостроковій перспективі рушійні сили попиту на земельні ресурси включають збільшення чисельності населення, обсягів споживання товарів і послуг, а також ринковий попит на продовольство, біопаливо, сировину та деревину [1].

Землеустрій – як система різноманітних (екологічних, соціальних, економічних й інших) заходів – вирішує проблеми раціоналізації землекористування щодо рівнів адміністративно-територіального поділу конкретним умовам господарської організації виробництва й природокористування. У землевпорядній літературі й практиці до раціонального прийнято відносити таке землекористування, що найповніше враховує властивості та особливості ландшафту, господарську придатність території, орієнтовану на задоволення інтересів суспільства, забезпечує високу ефективність виробничої й іншої діяльності, сприяє охороні й відтворенню продуктивних та інших корисних властивостей землі. Еколого-економічна спрямованість землеустрою очевидна. Для розвитку ефективної ринково орієнтованої системи землекористування сьогодні повинна мати пріоритет еколого-ландшафтна складова змісту землеустрою. Первинний стан землі можна розглядати у вигляді природної субстанції, вторинний – засобу виробництва або нерухомого майна. Недооцінка екологічного змісту землеустрою продовжує залишатися досить істотною, його призначення не можна обмежувати рамками реалізації земельної політики, припиняючи роль землеустрою у вирішенні корінного завдання землекористування: підвищення стійкості ландшафту, продуктивності й родючості земель, подолання продовольчого дефіциту [2].

За час земельної реформи в Україні в сфері аграрного виробництва серед якісних змін відбулася трансформація основних форм господарської діяльності сільськогосподарських товаровиробників. Так, колишні КСП перетворилися в агроформування різних організаційно-правових

форм господарювання. На засадах власності на землю та оренди землі сформувалися акціонерні господарські товариства, приватні (приватно-орендні) підприємства, сільськогосподарські кооперативи, фермерські господарства тощо. І вже останніми роками в нашій державі започатковано утворення нової організаційно-правової структури – агрохолдингів. Площі землекористувань таких форм господарської діяльності становлять від 30 до 330 тисяч гектарів. Нині в їхньому обробітку знаходиться щонайменше 35 % орних земель України. Крім того, спостерігається тенденція до збільшення орендованої ними території [4].

Господарська діяльність агрохолдингів має як позитивні, так і негативні сторони. Позитивним є підвищення загальної ефективності сільськогосподарського виробництва. Значні масштаби виробництва дають можливість застосувати сучасну високопродуктивну техніку й новітні технології і завдяки їм істотно підвищувати продуктивність ресурсів, знижуючи за рахунок цього витрати на одиницю продукції [4].

Разом із тим, концентрація земель агрохолдингами шляхом витіснення з ринку оренди землі певної кількості невеликих і менш потужних аграрних підприємств, у тому числі й фермерських, призводить до припинення існування сільськогосподарських підприємств як юридичних осіб і створює нову соціально-економічну ситуацію на селі, що характеризується:

- втратою для певної кількості сільських мешканців роботи;
- ненадходженням до місцевих бюджетів податкових та інших платежів від агропідприємств, що припинили своє існування;
- відсутністю фінансування для створення й підтримки сільської інфраструктури [4].

Господарську діяльність агрохолдингів забезпечують як власні, так і залучені фінансові ресурси компаній-засновників. Окрім того у багатьох випадках такими формуваннями використовується іноземний капітал у вигляді інвестицій. Тому значна концентрація сільськогосподарських угідь у їхньому розпорядженні може поставити Україну поряд із країнами Африки, Азії та Латинської Америки, де основні площі сільськогосподарських угідь орендують іноземні інвестори [3].

Сучасна система сільського розселення та його потенціал в Україні є досить неоднорідний. Тому в процесі формування органами державної влади аграрної політики щодо просторового розміщення сільськогосподарських землекорис-

тувань необхідно враховувати регіональні особливості держави. Для окремого регіону чи природно-сільськогосподарської зони можуть створюватися свої науково обґрунтовані форми господарювання з оптимальними розмірами землекористувань [1]. Не виключається існування також і агрохолдингів. Однак у такому випадку мета кожного з таких формувань повинна бути спрямована на сталий розвиток сільських територій, який задовольняє потреби нинішнього часу, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь забезпечувати свої власні потреби [2].

Виклики, що ставить світова економіка до забезпечення кількістю продовольства, і разом із тим, перехід України до ринкових відносин та вступ її до СОТ, спонукають нашу державу рухатися в напрямку виробництва сільськогосподарської продукції. Для цього слід ефективно розпоряджатися виробничими, кадровими і фінансовими ресурсами сільськогосподарських підприємств, кваліфіковано оцінювати кон'юнктуру ринку й запобігати можливим негативним чинникам навколишнього середовища. Розуміння цих проблем, правильна маркетингова стратегія, ефективне використання всього ресурсного і технологічного потенціалу аграрних підприємств можуть забезпечити позитивні результати.

У теоретичному відношенні питання еколого-ландшафтного обґрунтування організації території сільськогосподарських підприємств розроблені глибше стосовно практичного застосування результатів наукових досліджень. Від загальних пропозицій еколого-ландшафтного характеру здійснюється перехід до ретельного врахування вимог рослин щодо середовища їхнього вирощення. Великі надії в цьому разі покладаються на удосконалення теоретичних основ територіального планування землекористування [1].

Постановка досліджень із еколого-ландшафт-

ного обґрунтування землеустрою не означає, що діюча ієрархічна структура організації території не враховує екологічних властивостей землі. Вона формувалася протягом тривалого періоду і неминуче змушена була орієнтуватися (свідомо чи стихійно) на різну якість ландшафту, зональні й місцеві умови, придатність землі.

Розходження в екологічній якості реалізуються у ході визначення параметрів системи сільськогосподарського землекористування, форм власності на землю та господарювання, спеціалізації й розмірів території та виробництва, складу угідь і посівів, типів, видів, кількості й розміщення сівозмін, тобто при формуванні агроєко-систем різного призначення. Таким чином, створюється територіально-виробнича інфраструктура для самодостатнього функціонування суб'єкта, який господарює в обраному напрямі діяльності, ефективної організації землеробства, раціонального природокористування. Врахування екологічних показників забезпечує збереження системи землекористування, виробництва, трудових й інших ресурсів.

Висновок. Обґрунтовано переваги еколого-ландшафтного землеустрою в системі територіального планування сільськогосподарського землекористування порівняно зі звичайними методами землеустрою території, який полягає у кращій відповідності організації території вимогам розвитку економіки й природокористування. До останніх відносяться цілісність, комплексність методів та заходів щодо організації використання й охорони земель, забезпечення узгодженості інтересів землекористувачів через балансові відносини природних та економічних ресурсів, довгострокове збереження системуютьовуючих елементів територіального устрою, багатоваріантність моделей, конструкцій та проектних рішень тощо.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бистряков І. К. Методологічні аспекти розвитку земельних відносин в рамках територіальних землегосподарських систем // Матеріали міжнародної наукової конференції, м. Київ, 28 жовтня 2011 р. / Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України. – С. 13–16.
2. Третяк А. М. Еколого-ландшафтний землеустрій сільськогосподарських підприємств. – К. : ЦЗРУ, 2005. – 85 с.
3. Третяк А. М. Стратегія реформування земель-

ної політики в Україні на сучасному етапі // Землевпорядний вісник. – 2012. – № 3. – С. 12–21.

4. Хвесик М. А. Еколого-екологічні проблеми раціонального природокористування в сучасних умовах реформування земельних відносин: матеріали наук.-практ. конф. «Земельна реформа в Україні. Сучасний стан та перспективи подальшого вдосконалення земельних відносин» (Київ, 10–13 квіт. 2011 р.). – К. : Знання, 2011. – С. 19–22.

УДК 619:614.449.57:636.5

© 2013

*Свінтицька К. В., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН У ПРОЦЕСІ САНАЦІЇ ПОВІТРЯ ПТАХІВНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ

Рецензент – доктор ветеринарних наук А. А. Замазій

Наведена можливість використання лікарських рослин у процесі санації повітря птахівничих приміщень. Ефірні масла лікарських рослин мають широкий спектр антимікробної дії по відношенню до багатьох хвороботворних мікроорганізмів й імуннокоректуючі властивості, що сприяє зниженню захворюваності й підвищенню збереження і продуктивності поголів'я птиці. В ході досліджу був з'ясований механізм антимікробної дії ефірних масел таких лікарських рослин, як м'ята перцева, шавлія лікарська, фенхель, а також визначені дози ефірних масел, що забезпечують зниження бактеріального обсіменіння повітря.

Ключові слова: ефірні масла, лікарські рослини, антимікробна дія, імуномодельюючий ефект, санація повітря, птахівничі приміщення.

Постановка проблеми. Виробництво високоякісних, безпечних в екологічному і санітарному відношенні продуктів тваринництва (молока, м'яса та яєць) є одним із головних завдань тваринництва і птахівництва України. Тому проблема вирощування і збереження високопродуктивного здорового поголів'я є актуальною. У вирішенні даної проблеми важливе місце має мікробне забруднення повітря тваринницьких і птахівничих приміщень. Висока концентрація поголів'я, різний рівень його імунологічного статусу створюють сприятливі умови для прояву патогенності потенційно патогенної мікрофлори. Це, в свою чергу, сприяє збільшенню патогенності та адаптації мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів, застосування нових, більш сильних антибіотиків, зниження стійкості організму тварин до хвороб, зниження санітарної якості продуктів тваринного походження [3].

Застосування різноманітних антибіотиків призвело до появи бактерій, грибків і вірусів, стійких до ліків. Для успішної боротьби з патогенними мікробами необхідно розробити більш ефективні антимікробні препарати з новими механізмами дії. Лікарські рослини, що використовую-

ються в традиційній медицині для лікування інфекційних хвороб, – джерело багатьох біоактивних речовин. Рослинні ароматичні речовини мають чимало переваг у порівнянні з іншими засобами, оскільки вони є багатокомпонентними сполуками. Важко переоцінити цей факт, якщо врахувати складність і багатогранність патогенезу різних форм патології, обумовленої екологічними факторами.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В останні роки різні лікарські рослини й рослинні екстракти були протестовані на антимікробну активність. Так, ефірні масла, отримані з ароматичних лікарських рослин, наприклад, м'яти перцевої (*Mentha piperita*), фенхеля (*Foeniculum vulgare*), шавлії (*Salvia*) активні проти грампозитивних й грамотришечних бактерій, а також проти дріжджів, грибків і вірусів [1].

Ефірні масла мають широкий спектр антимікробної дії по відношенню до багатьох хвороботворних мікроорганізмів. Антимікробна дія досягається за рахунок вмісту в ефірних маслах ліпофільних та летких речовин (монотерпенів, сесквітерпенів та фенілпропанолів), що виступають компонентом захисної системи лікарських рослин [2].

В останній час оцінюється антимікробна активність різних ефірних масел, які широко застосовуються у різних галузях, у тому числі й у ветеринарії. Характеристика окремих лікарських рослин за складом ефірних масел та їх антимікробною дією наведена в таблиці [1].

У ході дослідження можливості застосування настоянок лікарських рослин в якості дезінфікуючих засобів у процесі санації повітря птахівничих приміщень за наявності птиці встановлено, що за дезінфікуючими властивостями ефірні масла м'яти перцевої, фенхелю, шавлії лікарської за якістю знезараження повітря не поступаються формаліну [2].

* Науковий керівник – кандидат ветеринарних наук С. Б. Передера

Характеристика лікарських рослин за антимікробною дією

Джерело ефірного масла	Бактерії Gram (+)	Бактерії Gram (-)	Дріжджі, Д	Грибки, г	МІС, мкг/мл
М'ята перцева (<i>Mentha piperita</i>)	+	-		г	135,7 мкг/мл, 1,5–3,5% ефір. масла,
Фенхель (<i>Foeniculum vulgare</i>)	+	-			288,3 мкг/мл, 0,25–2,0% ефір. масла
Шавлія (<i>Salvia</i>)	+	-		г	137,6 мкг/мл, 1,3–2,5% ефір. масла

Мета і завдання досліджень. Мета – визначити ефективність застосування лікарських рослин у процесі санації повітря птахівничих приміщень.

Завдання досліджень полягає у визначенні механізму антимікробної дії ефірних масел лікарських рослин.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилися в період із березня по липень 2012 р. в приміщенні віварію з клітковим утриманням дорослих перепелів об'ємом 105 м³ на базі Полтавської державної аграрної академії. Визначали ефективність використання лікарських рослин при дезінфекції повітря шляхом мікробіологічного дослідження повітря. Проби повітря відбирали до і після санації.

Для санації повітря приміщення віварію використовували лабораторну установку, яка містить пристрій для електролізу води, ультрафіолетовий бактерицидний опромінювач-рециркулятор «Фіолет-ТО4» та водний фільтр з екстрактом лікарських рослин. Досліджували вплив ефірних масел таких лікарських рослин, як м'ята перцева, шавлія лікарська, фенхель на загальне мікробне забруднення повітря.

Досягненню мети досліджень сприяли методи аналізу та синтезу.

Результати досліджень. Під час досліду був з'ясований механізм антимікробної дії ефірних масел вищенаведених лікарських рослин.

Антимікробний ефект парів ефірного масла фенхеля більш виражений за використання 1,5 мікролітра. Відразу після впливу загальне мікробне число зменшилося в півтора рази та зберігалось протягом 2,5 год.; через 24 год. кількість мікроорганізмів стала майже вдвічі меншою від вихідної. Після впливу 0,5 мкл фенхелю повітря приміщення пташника до кінця експерименту очистилося в 1,6 разу. Після впливу 1,5 і 0,5 мкл масла фенхелю кількість золотистого

стафілокока в повітрі зменшилася через 2 год. майже в три рази; далі його рівень незначно зріс, але залишався вдвічі нижчим від початкового.

Обидві застосовані дози ефірного масла (1,5; 0,5 мкл) м'яти перцевої діяли майже однаково, поступово очищаючи повітря від стафілококів, кількість яких на перших хвилинах впливу парів ефірного масла знизилася в чотири, далі – в п'ять-шість і, нарешті, у вісім разів.

Пари ефірного масла м'яти перцевої у дозуванні 1,5 мкл діяли на гемолітичний стафілокок вдвічі сильніше, ніж при 0,5 мікролітра. Відразу після застосування 1,5 мкл ефірного масла кількість стафілококів зменшилася в 2,5 разу порівняно з фоном і зберігалася такою впродовж двох годин. До кінця експерименту повітря приміщення значно очистилося від гемолітичного стафілокока – його стало в 5 разів менше, ніж було спочатку. Відразу після подачі 0,5 мкл кількість гемолітичного стафілокока знизилася в два рази. Такий рівень зберігався 2 год., а до другої доби він став утричі нижче початкового.

Пари ефірного масла м'яти ефективніше діяли на стрептокок у разі застосування дози 1,5 мкл, ніж 0,5. До кінця експерименту рівень стрептококів, відповідно, зменшився в 3,5 і в 2 рази.

У разі застосування ефірного масла шавлії (обидві дози) через 2 год. кількість золотистого стафілокока знизилася вдвічі, на другу добу – в 1,5 разу порівняно з фоном. Шавлій і фенхель (1,5; 0,5 мкл) знижували початковий рівень стрептококів удвічі.

Крім того ефірні масла лікарських рослин мають імуннокоректуючі властивості, що сприяє зниженню захворюваності й підвищенню збереження та продуктивності поголів'я птиці.

Висновки:

1. Санація повітряного середовища птахівничих приміщень ефірними маслами м'яти перцевої, шавлії лікарської, фенхеля в дозі 0,025 мл/м³

забезпечує протягом доби зниження бактеріального обмінення повітря на 63,2 %.

2. Ефірні масла шавлії лікарської, м'яти перцевої, фенхеля володіють імунномодуючим ефектом, що проявляється у зниженні в крові

птиці кількості лейкоцитів майже на 22 %, збільшенні в сироватці крові вмісту загального білка на 10,3–11,2 %, β -глобулінів на 34,2–35,1 %, γ -глобулінів на 16,5–18,2 %.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Николаевский В. В.* Растительные ароматические биорегуляторы / В. В. Николаевский, В. И. Зинькович. – Симферополь, 1995. – С. 15–38.
2. *Шляхов Э. Н.* Действие эфирных масел на культуру золотистого стафилококка / Э. Н. Шляхов, У. В. Груз, Л. В. Котова [и др.] // Здравоох-

ранение. – 1979. – №5. – С. 37–40.

3. *Федорова З. П.* Микрофлора воздуха в птичнике / З. П. Федоров, И. Д. Ещенко, Л. Л. Погребняк [и др.] // Ветеринария. – 1984. – №1. – С. 24–255.

УДК 577.1:636.09.616.99:636.5

© 2013

Голубцова М. В., здобувач*

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького

ДИНАМІКА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ КУРЕЙ ЗА АСОЦІАТИВНИХ ІНВАЗІЙ

Рецензент – кандидат біологічних наук Р. І. Хомик

У процесі життєдіяльності білки крові курей відіграють важливу фізіологічну роль у складних процесах обміну речовин. Зміни біохімічного складу крові курей за експериментальної інвазії відображають розвиток патологічних та імунних процесів і свідчать про стресовий стан організму, що дає змогу об'єктивно оцінити вплив різноманітних факторів на організм інвазованих курей. Зміни біохімічних показників крові супроводжувалися гіпопротеїнемією, гіпоальбумінемією, гіперглобулінемією, диспротеїнемією.

Ключові слова: аскаридії, гетеракіси, еймерії, біохімічні показники, білки, альбуміни, глобуліни.

Постановка проблеми. Птахівництво – одне з найприбутковіших і найефективніших галузей України. Біологічні особливості курей дають можливість порівняно швидко отримувати м'ясну та яєчну продукцію, що обумовлює її високу рентабельність та окупність.

Зважаючи на це, нині виникла потреба у вивченні впливу різних патогенних чинників на організм курей. До того ж особлива увага надається гематологічним дослідженням завдяки тому, що кров бере участь у всіх фізіологічних функціях організму. Вивчення змін рівня білка та білкових фракцій у сироватці крові, взаємопов'язаних із продуктивністю курей, має важливе значення [1]. Кров є посередником у всіх процесах обміну речовин і знаходиться у постійному контакті (через тканинну рідину) з усіма органами й тканинами, відображає всі внутрішні процеси, що відбуваються, змінюючись сама як кількісно, так і якісно [2–4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Останніми дослідженнями встановлено, що аскаридіозна інвазія викликала у курей та курчат глибокі вторинні імунodefіцити, збільшення кількості еозинофілів [4]. Загальний білок та білкові фракції крові відіграють важливу роль у різноманітних життєвих процесах. Пояснюється це, головним чином, природою білків, які лежать

в основі різноманітних фізіологічних функцій тваринного організму, їх різними специфічними фізико-хімічними та біологічними властивостями й особливою пластичністю [1, 5, 6]. Вони беруть активну участь у побудові ферментних і гормональних систем організму, а тому будь-які зміни вмісту та співвідношення білків у крові впливають на весь організм [3, 7, 8].

Мета і завдання досліджень. Метою нашої роботи було вивчення патогенної дії аскаридій, гетеракісів та ендогенних стадій еймерій на біохімічні показники курей. У завдання роботи входило: провести зараження курей яйцями аскаридій, гетеракісів та ооцистами еймерій; визначити вміст загального білка та білкових фракцій у крові курей.

Матеріали і методики досліджень. Для вирішення поставлених завдань проводилося чотири наукових експерименти. Для кожного експерименту було сформовано контрольну і три дослідні групи курей-несучок за принципом аналогів, враховуючи масу тіла та фізіологічний стан. Кожна група складалася з восьми курей віком 4 тижні на початок кожного експерименту. Яйця отримували від статевозрілих аскаридій та гетеракісів і культивували до інвазійної стадії за методикою, описаною Г. А. Котельниковим [9]. Накопичення, споруджання та визначення інвазійної кількості проводили за методикою Long et al. (1976) з деякими модифікаціями [10]. Курей першої дослідної групи заражали в кількості 500 інвазійних яєць аскаридій та гетеракісів на курку, які вводили за допомогою резинового зонду в 2 % крохмальному гелі з необхідною концентрацією в об'ємі 0,2 мілілітра. Курей другої дослідної групи заражали в кількості 500 яєць аскаридій та суспензією інвазійних ооцист у кількості 50000 на курку. Курей третьої дослідної групи заражали в кількості 500 інвазійних яєць аскаридій та гетеракісів та суспензією інвазійних ооцист у кількості 50000 на курку. Кури четвертої групи (інтактні) виступали контролем.

* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В. В. Стибель

Матеріалом для біохімічних досліджень слугували відібрані проби крові із *vena axillaris* на 7-му, 14-ту, 21-шу та 28-му доби після зараження. Відбір проб крові проводили з дотриманням усіх правил асептики та антисептики.

У сироватці крові курей визначали загальний білок – за біуретовою реакцією [11]. Фракційний склад білків – шляхом електрофорезу на пластинках із поліакриламідного гелю і фотометрії на апараті розшифрування фореграм АРФ-1 [12].

Результати досліджень. Аналіз отриманих даних вказує, що кров курей за експерименталь-

ної інвазії, згідно з біохімічними показниками, суттєво відрізняється від крові контрольних курей. Так, аналіз протеїнограми вказує на зниження обміну білка в організмі курей-несучок за рахунок зменшення вмісту загального білка.

У крові дослідної групи статистично достовірними (за $P < 0,05$, та $P < 0,01$) були зміни показників вмісту загального білка за подвійної інвазії аскаридами та еймеріями й потрійної – аскариді, гетеракисі та еймерії, порівняно з контрольною групою (див. табл.).

Вплив змішаних інвазій на біохімічні показники крові курчат ($M \pm n$, $n=8$)

Дослідні групи	До зараження	Доби дослідження, після зараження дослідних курей			
		7	14	21	28
Загальний білок, г%					
1 А+Г	3,0±0,34	2,9±0,42	2,8±0,49	2,6±0,47	2,4±0,26
2 А+Е	3,1±0,48	2,8±0,38	2,8±0,37	2,7±0,34	2,3±0,12*
3 А+Г+Е	3,1±0,39	2,6±0,54	2,4±0,23*	2,2±0,17**	2,1±0,15*
4 (К)	3,2±0,48	3,4±0,54	3,3±0,28	3,2±0,27	3,2±0,34
Альбуміни, %					
1 А+Г	43,1±3,04	41,2±3,24	38,3±3,16	36,4±3,19	35,9±4,21
2 А+Е	41,9±2,98	40,8±3,35	37,9±3,27	36,2±4,01	35,7±4,13
3 А+Г+Е	42,7±3,34	39,2±3,18	35,4±3,19	34,7±4,15	34,2±3,07*
4 (К)	42,2±3,41	43,4±2,84	43,8±3,43	42,5±3,26	43,5±2,92
Глобуліни, %					
1 А+Г	56,9±2,92	58,8 ± 4,07	61,7±3,23	63,6±4,32	64,1±4,42
2 А+Е	58,1±3,44	59,2 ± 3,51	62,1±2,97	63,8±3,41	64,3±4,12
3 А+Г+Е	57,3±3,23	60,8 ± 3,75	64,6±3,71	65,3±3,92	65,8±2,61*
4 (К)	57,8±3,41	56,6 ± 2,84	56,2±3,43	57,5±3,26	56,5±2,92
α-глобуліни, %					
1 А+Г	20,9±0,42	18,9±0,32	20,3±0,29	20,0±0,33	19,9±0,35
2 А+Е	20,5±0,68	18,3±0,27	19,0±0,31	19,8±0,36	19,7±0,27
3 А+Г+Е	20,8±0,29	19,1±0,24	19,5±0,27	19,9±0,43	19,6±0,35*
4 (К)	21,8±0,96	18,6±0,81	19,6±0,61	20,9±0,69	21,0±0,45
β-глобуліни, %					
1 А+Г	15,1±0,42	16,2±0,31	16,8±0,33	17,2±0,37	17,5±0,42*
2 А+Е	15,8±0,38	16,1±0,39	17,4±0,27**	17,5±0,32*	17,8±0,33**
3 А+Г+Е	16,2±0,24	16,6±0,32*	17,6±0,29**	17,8±0,27**	17,8±0,29**
4 (К)	16,8±0,16	15,2±0,41	16,1±0,28	16,4±0,22	15,8±0,41
γ-глобуліни, %					
1 А+Г	20,9±0,22	23,7±0,58	24,6±1,02**	26,4±0,72***	26,7±0,89***
2 А+Е	21,8±0,18	24,8±0,57**	25,7±0,77***	26,5±0,94***	26,8±0,71***
3 А+Г+Е	20,3±0,24	25,1±0,33***	27,5±0,32***	27,6±0,89***	28,4±0,97***
4 (К)	19,2±0,33	22,8±0,29	20,5 ± 0,89	20,2±0,93	19,7±0,84
А/Г, %					
1 А+Г	0,76	0,70	0,62	0,57	0,56
2 А+Е	0,72	0,69	0,61	0,57	0,56
3 А+Г+Е	0,75	0,64	0,55	0,53	0,52
4 (К)	0,73	0,77	0,78	0,74	0,77

Примітка: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$. А – аскариді; Е – еймерії; Г – гетеракисі; К – контроль.

Протягом усіх діб експерименту в крові курей дослідних груп було встановлено тенденцію до зменшення вмісту альбумінів, проте вірогідне зниження встановлено лише за потрійної інвазії на 21,4 % ($P < 0,05$). Зниження альбумінів у крові пояснюється порушенням синтетичних процесів альбуміну в печінці та вказує на більш інтенсивне використання білків цієї фракції як пластичного матеріалу.

Достовірно зросла в 1,2 разу кількість глобулінів за інвазування аскаридіями, гетеракісами та еймеріями на 28-му добу експерименту, порівняно з контролем. Збільшення глобуліну в сироватці крові інвазованих курей відбувалося за рахунок подразнення токсинами паразитів і продуктами розпаду білка системи мононуклеарних фагоцитів. Збільшення глобуліну свідчить про наявність запальних процесів в організмі.

За відношенням α , β і γ -глобулінів до загального білка сироватки крові інвазованих курей можна аналізувати ступінь перебігу захворювань, загострення або згасання інвазії.

На 28-му добу досліджень встановлено вірогідне підвищення α -глобулінів за потрійної інвазії на 6,7 % ($P < 0,05$) стосовно контролю. Вірогідне зростання β -глобулінів було встановлено за інвазування аскаридіями на 28-му добу в 1,1 разу ($P < 0,05$), за інвазії аскаридіями й еймеріями на 14-ту, 21-шу і 28-му добу в 1,1 ($P < 0,01$), 1,2 ($P < 0,05$) та 1,1 ($P < 0,01$) рази відповідно; за потрійної інвазії на 7-му, 14-ту, 21-шу, 28-му добу – в 1,09 ($P < 0,01$), 1,08 ($P < 0,01$) та 1,12 ($P < 0,01$) рази відповідно.

Серед білкових фракцій за асоціативних інвазій найдостовірніші зміни відмічено у γ -глобулінів, які за імунохімічним відношенням відповідають імуноглобуліну G_1 . За сучасними даними, імуноглобуліни класу G_1 відіграють вирішальне значення в забезпеченні імунного статусу, проте внаслідок гальмування синтезу білка стають особливо вразливими, оскільки вони є швидко відновлювальними білками.

У наших дослідженнях спостерігалось вірогі-

дне підвищення γ -глобулінів за всіх типів змішаних інвазій. У крові курей, які одночасно були уражені яйцями аскаридіями і гетеракісами, відмічено зростання γ -глобулінів на 14-ту добу – в 1,2 ($P < 0,01$), на 21-шу – в 1,3 ($P < 0,001$), на 28-му – у 1,4 рази ($P < 0,001$). За інвазування курей аскаридіями та еймеріями зростання γ -глобулінів статистично відмічали на 7-му, 14-ту, 21-шу, 28-му добу, що порівняно з контролем більше, відповідно, в 1,1, 1,3, 1,3, 1,4 рази. За інвазії аскаридіями, гетеракісами та еймеріями встановлено тенденцію до збільшення γ -глобулінів у наступні дні експерименту: на 7-му добу – в 1,1 ($P < 0,001$), 14-ту – в 1,3 ($P < 0,001$), 21-шу – в 1,4 ($P < 0,001$), 28-му – в 1,4 ($P < 0,001$) рази відповідно до контролю.

Зміни в білкових фракціях між дослідними і контрольною групами курей призвели до різниці А/Г коефіцієнта. За інвазії аскаридіями і гетеракісами коефіцієнт А/Г протягом усіх днів експерименту був нижчий від контрольних показників у 1,1, 1,3, 1,3, 1,4 рази відповідно. За інвазії аскаридій + еймерій різниця коефіцієнта А/Г між контролем і дослідними групами становила 0,08, 0,17, 0,17, 0,21 відповідно до контрольних діб експерименту. За асоціації аскаридій + гетеракісів + еймерій зміни А/Г коефіцієнта були також зафіксовані протягом усіх діб дослідження.

Висновки:

1. Зміни білкового обміну служать важливим об'єктивним показником стану організму як у нормі, так і в патології. Склад білку і білкових фракцій характеризують ступінь резистентності організму.

2. За експериментальних інвазій курей відмічали зміни біохімічних показників крові, що супроводжувалися гіпопротеїнемією, гіпоальбумінемією, гіперглобулінемією, диспротеїнемією.

3. У зв'язку з одержаними результатами потребує вивчення впливу преімагінальних стадій аскаридій, гетеракісів та ендогенних стадій еймерій на імунологічні показники крові курей.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Аврутина А. А. Использование эффектов гетерозиса при создании яичных кроссов с повышенной адаптационной способностью к клеточной технологии содержания / А. А. Аврутина, И. И. Попов, В. В. Татарчук [и др.] // Инбридинг и гетерозис в животноводстве. – Ленинград, 1984. – С. 88.
2. Аврутина А. Особенности обмена веществ у цыплят в связи со скоростью роста и оплатой

- корма / А. Аврутина; под ред. А. И. Фомина // Наследственность и изменчивость сельскохозяйственной птицы. – М. : Колос, 1966. – С. 137–145.
3. Бландова З. К. Белки и белковые фракции сыворотки крови кур в связи с возрастом и продуктивностью / З. К. Бландова // Доклады ТСХА. – 1961. – Вып. 69. – С. 227–232.
4. Давыдова Е. Ю. Терапевтическое действие

- некоторых антгельминтиков при аскаридозе кур и их влияние на иммунный статус и естественный микробиоценоз кишечника птиц: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / Е. Ю. Давыдова. – Саратов, 2005. – 19 с.
5. *Дурухян С. А.* Возрастные изменения некоторых биохимических показателей у разных пород кур в период постэмбрионального развития: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03093 / С. А. Дурухян. – Ереван, 1971. – 19 с.
6. *Ионов П. С.* Лабораторные исследования в ветеринарной клинической диагностике / П. С. Ионов, В. Г. Мухин, Н. Р. Семушкин [и др.]; под ред. П. С. Ионина. – М. : Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1957. – 288 с.
7. *Котельников Г. А.* Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. – М. : Колос, – 1984. – 128 с.
8. *Кудрявцев А. А.* Исследования крови в ветеринарной диагностике / А. А. Кудрявцев. – М. : Сельхозлит, 1953. – Ч. 2. – 191 с.
9. Методы ветеринарной клинической диагностики: Справочник / Под ред. проф. И. П. Кондрахина. – М. : Колос С, 2004. – 520 с.
10. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов. – Екатеринбург – Санкт-Петербург: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009. – 85 с.
11. *Рыбникова В. П.* Изменчивость белков сыворотки крови у мясояичных пород кур в процессе роста и развития и их связь с хозяйственно-полезными признаками: сборник научных трудов «Методы селекции в мясном и яичном птицеводстве». – Пушкин, 1969. – Вып. XIII. – 263 с.
12. *Long P. L., Joyner P. L., Millard B. J., Norton C. C.* A guide to laboratory techniques in the study and diagnosis of avian coccidiosis // *Fol. Vet. Lat.* – 1976. – Vol. 6. – P. 201–207.

УДК 619:618.19 – 006:616.071:636.8

© 2013

*Виговська К. Л., аспірант**

Луганський національний аграрний університет

ДИФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА ПУХЛИН МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ У КІШОК

Рецензент – кандидат ветеринарних наук В. М. Симонович

Наведені дані, отримані в результаті клініко-гістологічних досліджень пухлин молочних залоз кішок. У дослідженні брали участь 79 тварин віком від семи місяців до вісімнадцяти років, які поступали на прийом із приводу новоутворень молочної залози. Гістологічні дослідження пухлин молочної залози підтвердили діагноз: доброякісні пухлини: 10 – фіброаденоматози, 4 – кістози, 6 – аденоматози, 7 – змішаної будови, 52 злоякісні пухлини (аденокарциноми). З-поміж злоякісних пухлин виділено зразки інфільтруючого та неінфільтруючого раку, що має тубулярну, папілярну або солідну структуру. Гістологічні дослідження дають можливість прогнозувати перебіг захворювання, а у випадку злоякісних пухлин планувати адекватні лікувальні прийоми для збереження здоров'я тварин або для поліпшення якості їх життя.

Ключові слова: кішка, пухлини, гістологічне дослідження.

Постановка проблеми. У сучасних умовах велике значення має обслуговування і лікування дрібних домашніх тварин. Серед гінекологічних проблем кішок зустрічаються захворювання молочної залози, у тому числі мастопатії та злоякісні пухлини. Диференціальна діагностика різних форм доброякісних процесів і раку молочної залози у деяких випадках буває вкрай складною через те, що багато доброякісних процесів схильні до малігнізації, а ранні стадії раку й деякі його форми залишаються тривалий час інкапсульованими, нагадуючи доброякісний ріст [4, 6]. Завдання ветеринарних фахівців – вчасно поставити діагноз і зробити правильний прогноз розвитку хвороби та її перебігу.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Молочні залози у тварин розвиваються з ектодерми і за своєю природою є зміненими потовими залозами шкіри. З початку статевого дозрівання ця екзокринна залоза являє собою термінальні протоково-долькові одиниці, що сходяться до соска. Відділи залози вистилають два шари клітин: епітеліальні і міоепітеліальні, а вивідні

протоки в області соска вистилає багаточисельний плоский епітелій [4, 1].

Джерелом розвитку пухлин молочної залози вважають елементи дольки з внутрішньодольковою стромою і міждолькові протоки. У формуванні дисгормональних проліфератів, доброякісних і злоякісних пухлин беруть участь клітини секреторного епітелію, міоепітелію, елементи сполучної тканини, плоский епітелій протоків сосків. Встановлено, що рак виникає з камбіальних клітин або їх попередників, що здатні до мітотичної активності, а не із зрілих диференційованих клітин [2, 3].

Понад 80 % пухлин молочної залози гістологічно класифікуються як аденокарциноми. Зі специфічних видів аденокарцином частіше зустрічаються тубулярні, папілярні та солідні карциноми, а саркоми, слизові карциноми, протокові папіломи, аденосквамозні карциноми й аденоми зустрічаються рідко. Більшість аденокарцином складаються з комбінації різних видів тканин [5, 7].

Мета досліджень. Метою нашої роботи було проведення диференційної діагностики пухлин молочної залози у кішок на основі гістологічного методу.

Методика проведення досліджень. На хворих тварин заводи́ли історію хвороби, збирали детальний анамнез, після чого проводили клінічне обстеження. За виявлення видимої пухлини визначали її локалізацію, форму, розмір, характер росту, консистенцію, рухливість відносно навколишніх тканин, наявність супутнього запалення, стан регіональних лімфатичних вузлів. Для виявлення метастазів у черевній порожнині використовували ультразвукове дослідження. Всього досліджено 79 кішок віком від 7-ми місяців до 18-ти років. Отриманий під час мастектомії матеріал фіксували в 10 %-у водному розчині нейтрального формаліну. Гістологічні дослідження проводили в лабораторії онкологічного диспансеру міста Луганська за методом фіксованих і фарбованих постійних препаратів.

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук В. С. Кот

Результати досліджень. За загального клінічного обстеження кішок вузловий характер пухлинного зростання виявлений у 92,4 % кішок, у 7,6 % кішок відмічено дифузне зростання. У 67 % кішок спостерігалися одиничні новоутворення, первинно-множинний процес – у 32,9 % кішок. Діаметр найбільшого пухлинного вузла менше 1 см відмічений у 6,3 % кішок, від 1 до 3 см – у 55,7 % кішок, більше 3 см – у 38 % кішок. Кістозні порожнини в пухлинах при пальпації виявлені у 13,9 % кішок, виразковий дефект спостерігався в 12,7 % випадках. Ознаки малігнізації регіонарних лімфатичних вузлів при пальпації у кішок з пухлинами молочних залоз були відмічені в 31,6 % випадків. У результаті комплексного обстеження тварин, які поступили в клініку на первинний прийом, у 70 % випадків був поставлений попередній діагноз: рак молочних залоз. У прооперованих кішок при морфологічній верифікації діагноз рак молочних залоз був підтверджений у 66 % кішки, а у 4 % кішок рак не підтверджено. Діагноз метастатичний рак у всіх випадках був поставлений на підставі ультразвукового дослідження.

Клінічно виявлені злоякісні пухлини зазвичай знаходяться в стані прогресуючого розвитку. Новоутворення щільні й вузлуваті, зрощені з довколишньою шкірою на нижній частині черевної стінки (аденокарциноми і фіброаденоми). Чверть уражених тварин має покриті виразками пухлину, соски почервонілі й набряклі, виділяють рудувато-коричневу або жовту рідину. Пухлина вражає кілька або всі молочні залози як із лівого, так і з правого боку. Кістозна гіперплазія виглядає як одна або декілька збільшених часток із розширеним протоковим компонентом, досягаючи великих розмірів, а при аспірації виділяється прозора або жовтувата рідина.

За результатами гістологічних досліджень виявлено: 10 – фіброаденоматози, 4 – кістози, 6 – аденоматози, 7 – змішаної будови та 52 злоякісні пухлини (аденокарциноми).

Аденома (від грец. *aden* – залоза) – зріла доброякісна пухлина із залозистого епітелію. Аденома має органічну будову, паренхіма складається з клітин призматичного або кубічного епітелію. Епітелій зберігає комплексність і полярність, розміщений на власній мембрані й формує залозисті структури. Залозисті структури оточені волокнистою сполучною тканиною, в якій розміщені судини (рис. 1).

Прості, тубулярні аденоми в молочній залозі зустрічаються рідко. Найчастішою пухлиною молочних залоз є фіброаденома. У фіброаденомі виражений тканинний атипізм: залози не будують часточок, вони різного діаметра й форми. Строма представлена щільною волокнистою сполучною тканиною з невеликою кількістю щільних судин.

У будові пухлин десяти кішок переважав залозистий компонент. Деструкція молочної залози виражена у випадку склеротизуючого аденозу (рис. 2). Для цієї форми дисплазії характерні зміни у фіброзній тканині довкола часточок, окрім того є проліферація залозистого компонента протоків, іноді до повної їх облітерації.

Аденокарцинома – незріла злоякісна пухлина з призматичного епітелію, яка формує залозисті структури різної форми й величини, що вростають у навколишні тканини і руйнують їх. На відміну від аденоми, різко виражений клітинний атипізм, який проявляється поліморфізмом клітин, гіперхромією ядер. Базальна мембрана епітеліальних клітин зруйнована. Залози можуть бути сформовані багаторядним епітелієм, однак просвіт їх завжди збережений.

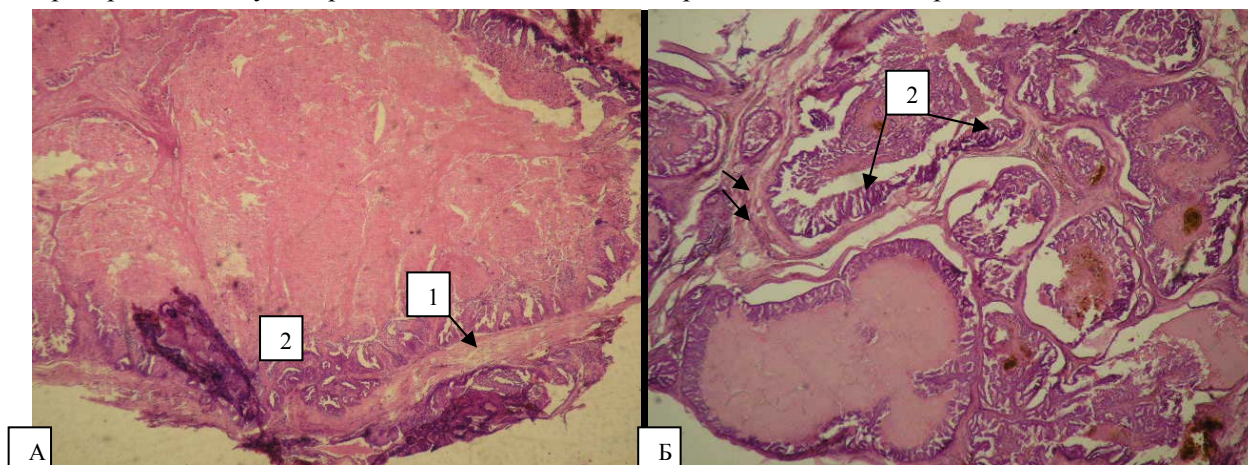


Рис. 1. Фрагмент аденоми молочної залози кішки. Гематоксилін і еозин, х 100.
Сполучнотканинна капсула (1), від якої відходить епітеліальна тканина (2).

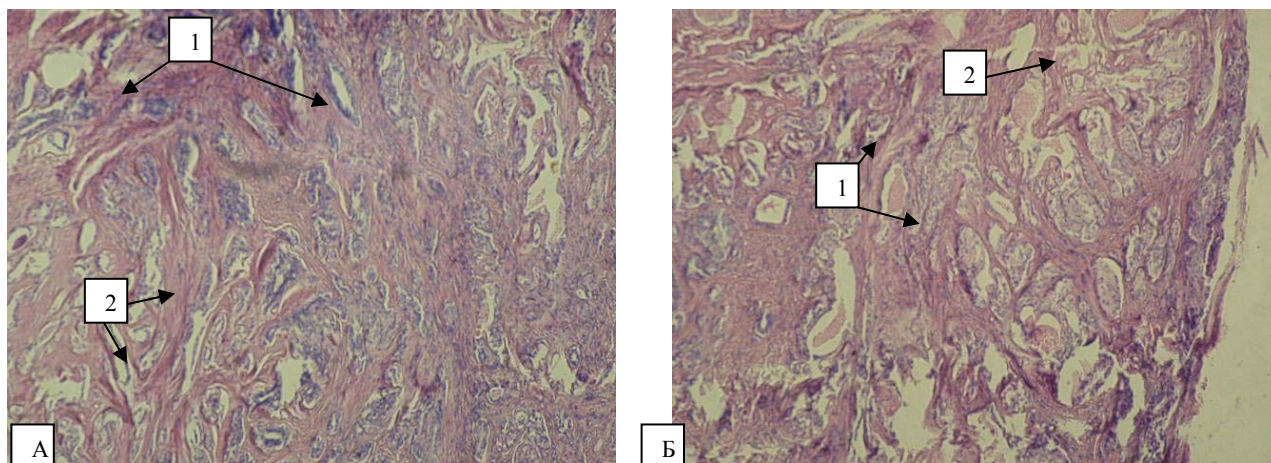


Рис. 2. Фрагмент пухлини молочної залози кішки. Склеротизуючий аденоз.

Гематоксилін і еозин, х 160. Виразений фіброзний компонент (1), часточки зменшені (2).

Інколи просвіт залоз розширений і в них є сосочкові випинання – це сосочкова, або папілярна аденокарцинома (рис. 3).

Аденокарцинома має різний ступінь диференціювання, що може визначати її клінічний перебіг і

прогноз. У однієї кішки була діагностована тубулярна карцинома простого типу, що складалася з трубочок різних розмірів неправильної форми з вираженими просвітами, які вистилає одно- та двошаровий поліморфний епітелій (рис. 4).

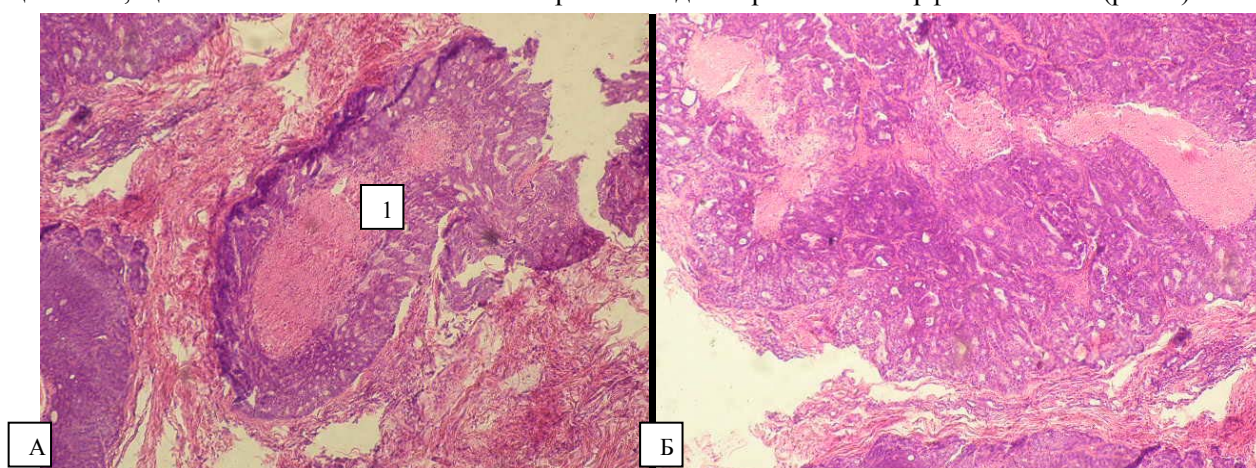


Рис. 3. Фрагмент папілярної аденокарциноми молочної залози кішки.

Гематоксилін і еозин, х 160. Папілярні структури (1), побудовані з епітеліальної тканини.

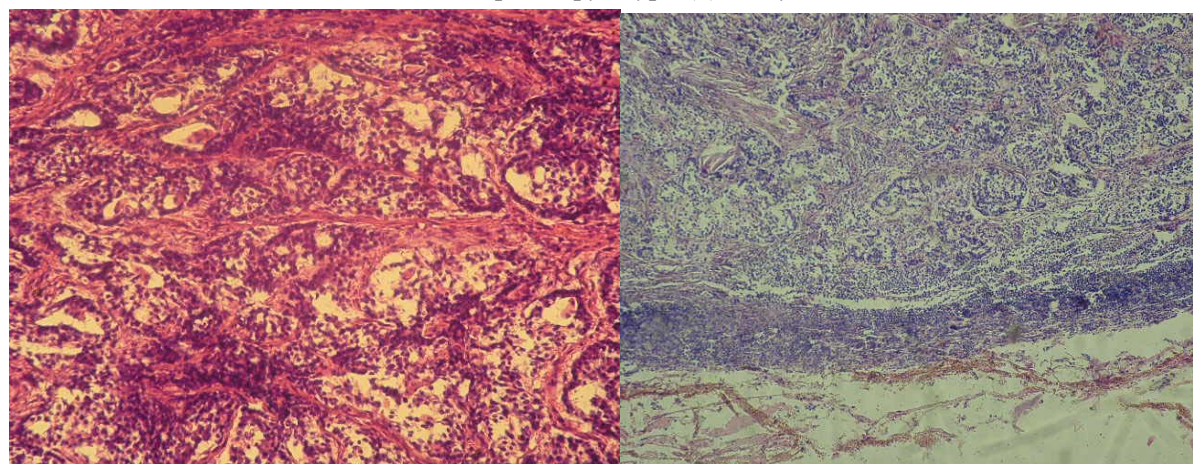


Рис. 4. Фрагмент тубулярної аденокарциноми молочної залози кішки.
Гематоксилін і еозин, х 160.

Рис. 5. Фрагмент інфільтруючого лобулярного раку молочної залози кішки.
Гематоксилін і еозин, х 160.

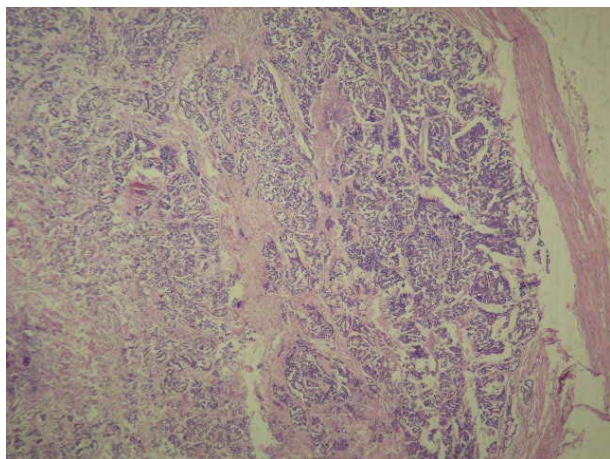


Рис. 6. Фрагмент інфільтруючого лобулярного раку молочної залози кішки.
Гематоксилін і еози, х 100.

У залежності від місця виникнення рак молочної залози поділяють на дольковий (рис. 6, 7)

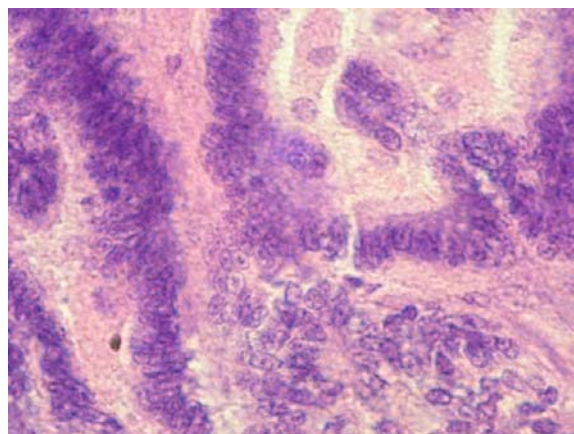


Рис. 7. Фрагмент протокового раку молочної залози кішки.
Гематоксилін і еозин, х 400.

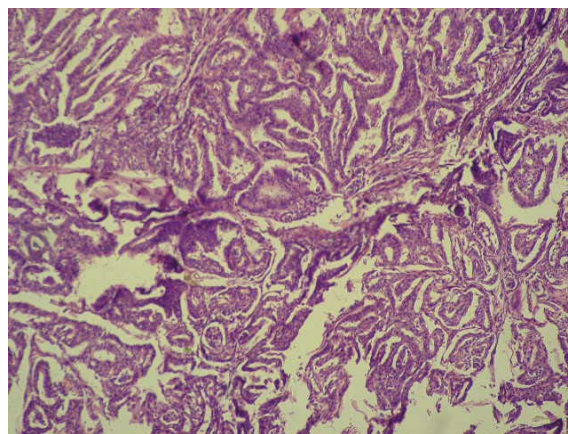


Рис. 8. Фрагмент протокового раку молочної залози кішки.
Гематоксилін і еозин, х 160.

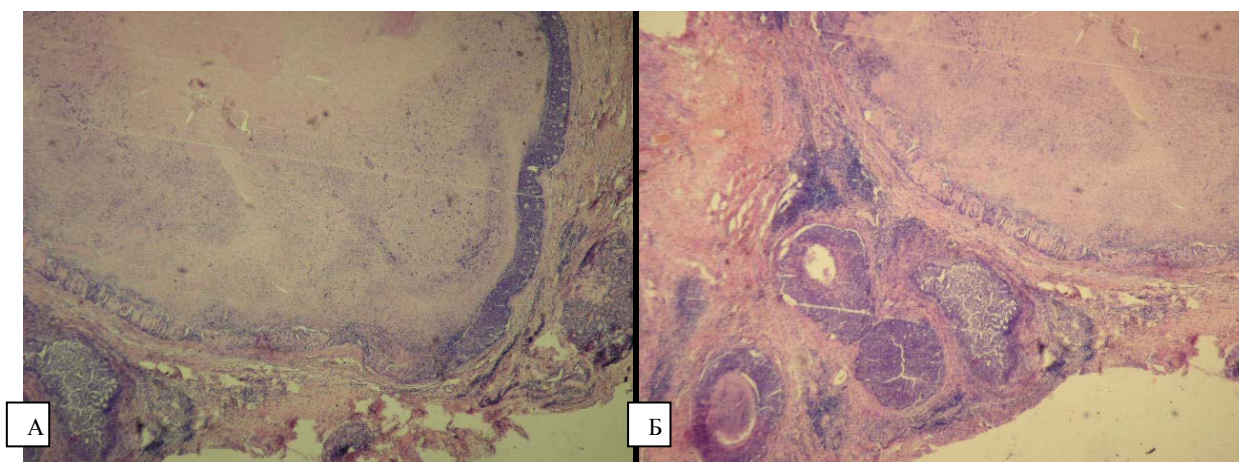


Рис. 9. Фрагмент неінфільтруючого раку молочної залози кішки *in situ*.
Гематоксилін і еозин, х 160.

і протоковий (рис. 8, 9). Дольковий рак складається із солідних ділянок, що мають тенденцію до формування дольок. За протокового раку строма залози збережена у вигляді окремих волокон. Структура раку повторює структуру протоків молочної залози.

Гістологічно рак поділяють на інфільтруючий і неінфільтруючий (рис. 9). У зразках неінфільтруючого раку атипові клітини заповнюють просвіти дольок.

Солідний рак (від лат. *solidum* – щільний) (рис. 10, 11) – це форма залозистого недиференційованого раку. Мікроскопічно відрізняється від аденокарциноми тим, що в псевдозалозистих комплексах будуть відсутні просвіти, заповнені проліферуючими пухлинними клітинами. Виразений клітинний і тканинний атипізм. У клітинах пухлини мали місце досить часті мітози.

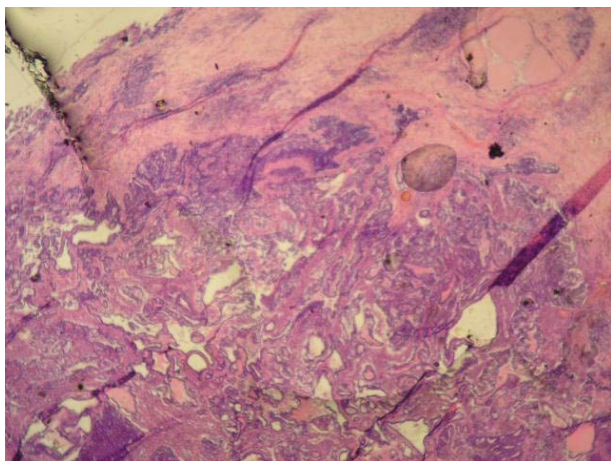


Рис. 10. Фрагмент інфільтруючого раку молочної залози кріброзно-солідного типу.
Гематоксилін і еозин, х 100.

Фрагмент інфільтруючого раку молочної залози кріброзно-солідного типу має вигляд протокової карциноми з внутріпротоковими структурами у вигляді решітки.

Висновки:

1. Гістологічні дослідження пухлин молочної залози підтвердили діагноз доброякісні пухлини: 10 – фіброаденоматози, 4 – кістози, 6 – аденоматози, 7 – змішаної будови та 52 злоякісні пухлини (аденокарциноми).

2. З-поміж злоякісних пухлин виділено зразки

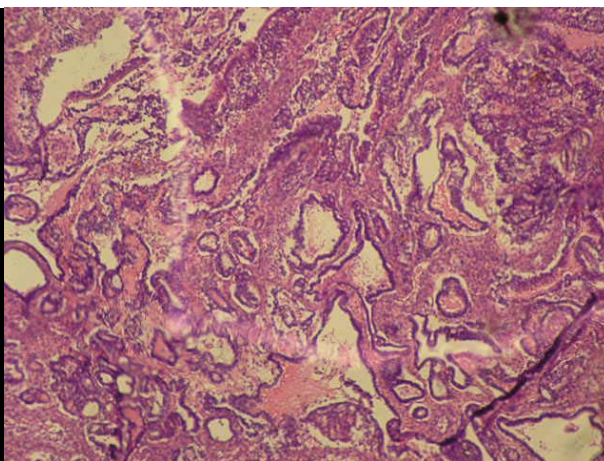


Рис. 11. Фрагмент інфільтруючого раку молочної залози кріброзно-солідного типу.
Гематоксилін і еозин, х 160.

інфільтруючого та неінфільтруючого раку, що має тубулярну, папілярну або солідну структуру.

3. Ранні стадії раку та деякі його форми залишаються тривалий час інкапсульованими, нагадуючи доброякісний ріст.

4. Гістологічні дослідження дають можливість прогнозувати перебіг захворювання, а у випадку злоякісних пухлин – планувати адекватні лікувальні прийоми для збереження здоров'я тварин або для поліпшення якості їх життя.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дюльгер Г. П. Физиология размножения и репродуктивная патология собак / Г. П. Дюльгер. – М. : Колос, 2002. – 152 с.
2. Онкологія: Підручник. – 3-тє видання, перероб. і доп. / Б. Т. Білінський, Н. А. Володько, А. І. Гнатишак [та ін.]; За ред. проф. Б. Т. Білінського. – К. : Здоров'я, 2004. – 528 с.
3. Рак молочной железы : учебное пособие / Е. П. Куликов, Б. М. Варенов. – Рязань: Рязань, 2002. – 75 с.
4. Якунина М. Н. Рак молочной железы у собак и кошек. / М. Н. Якунина, В. А. Голубева, Д. В. Гаранин. – М. : Зоомедлит, Колос С, 2010. – 79 с.
5. Canine Mammary Carcinoma /Allison McCarthy; Perry J. Bain; Kenneth S. Latimer [Electronic re-

- source] // Class of 2003 (McCarthy) and Department of Pathology (Bain, Latimer), College of Veterinary Medicine, The University of Georgia, Athens, GA 30602-7388. – Electronic data. – Mode of access: <http://aleksabokarev.narod.ru/foreignarticle2/6.pdf>. – Title from the screen.
6. Gregory K. Ogilvie. Ten Best Kept Secrets for Treating Cats with Cancer [Electronic resource] / K. Gregory CO USA WSAWA 2002 – Electronic data. – Mode of access: <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2002&PID=2636>.
7. Hayes A. A., Mooney S. T. Feline mammary tumours // Vet Clin North Am Small Anim Pract. – 1985. – V. 15. – P. 513–520.

ЕПІЗООТИЧНА СИТУАЦІЯ ЩОДО ГЕЛЬМІНТОЗІВ ГУСЕЙ У ГОСПОДАРСТВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук О. В. Кручиненко

За результатами здійснених копроскопічних досліджень гусей різних вікових груп у господарствах Полтавської області (Глобинський, Зіньківський, Полтавський, Машівський, Миргородський, Новосанжарський, Чорнухинський, Чутівський райони) з різною формою власності зареєстровані наступні шлунково-кишкові нематодози: амідостомоз (37,6 %), гангулетеракоз (30,37 %), капіляріоз (19,92 %), трихостронгільоз (6,26 %). Встановлено, що ступінь ураженості гусей збудниками гельмінтозів залежав від віку, сезону року та форми власності господарств.

Ключові слова: гуси, амідостомоз, гангулетеракоз, капіляріоз, трихостронгільоз, вікова та сезонна динаміка, екстенсивність та інтенсивність інвазії.

Постановка проблеми. За даними вітчизняних і окремих зарубіжних дослідників, гельмінтози птиці мають широке розповсюдження у господарствах із різною формою власності.

З метою відновлення й подальшого розвитку в Україні такої високоінтенсивної й динамічної галузі, як гусівництво, потрібно забезпечити птицю високоякісними кормами, належними умовами утримання та високим рівнем ветеринарного обслуговування [2, 7, 8].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Гельмінтози, зокрема нематодози, залишаються найпоширенішими інвазійними хворобами птиці. Їх збудники домінують у паразитоценозах.

Так, у Тюменській області в результаті досліджень встановлено, що гуси уражені:

нематодами *Ganguleterakis dispar* (EI = 80,5 %), *Amidostomum anseris* (EI = 42,0 %);

цестодами *Drepanidotaenia lanceolata* (EI = 24 %) та трематодами *Prosthogonimus ovatus* (EI = 7,9 %).

Мухаметшин Ільгам зазначає, що в господарствах різних форм власності Передуралля Респуб-

ліки Башкортостан гуси інвазовані на 86,9 % (трематодами на 14,5±1,76 %, цестодами – 30,9±1,30 %, нематодами – 54,5±1,41 %) [5, 6].

За даними вчених, у господарствах Дніпропетровської, Запорізької та Миколаївської областей гельмінтозна інвазія гусей реєструвалась в усі пори року, а екстенсивність інвазії (як у дорослої птиці, так і у молодняка) досягала 100 % [3, 4].

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було вивчення епізоотичної ситуації та видового складу збудників гельмінтозів водоплавної птиці у господарствах Полтавської області з різною формою власності.

У завдання досліджень входило визначення EI та II гельмінтозів водоплавної птиці.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 2010–2012 років на базі наукової лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії.

Вивчення епізоотичної ситуації з шлунково-кишкових гельмінтозів гусей проводили у господарствах Полтавської області з різною формою власності (Глобинський, Зіньківський, Полтавський, Машівський, Миргородський, Новосанжарський, Чорнухинський, Чутівський райони).

У ході епізоотичного обстеження гусепоголів'я основними показниками були екстенсивність та інтенсивність ураження (EI та II) птиці гельмінтами.

Усього досліджено 1742 голів гусей віком від одного до 24-х місяців горьківської та великої сірої порід.

Фекалії досліджували стандартизованим методом за Г. А. Котельниковим і В. М. Хреновим (1981).

Визначення яєць гельмінтів до виду проводили під мікроскопом при збільшенні $\times 120$ та за допомогою атласу гельмінтів тварин [1].

* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В. О. Євстаф'єва

Результати досліджень. За результатами моніторингу епізоотичної ситуації та за наслідками паразитологічних обстежень у господарствах Полтавської області встановлено наявність гельмінтозів. Зареєстровано чотири види шлунково-кишкових нематодозів: *Amidostomum anseris* (Zeder, 1880), *Capillaria anseris* (Madsen, 1945), *Ganguleterakis dispar* (Schrank, 1790), *Trichostongilus tenuis* (Mehlis, 1846). Проведені нами копроовоскопічні дослідження виявили, що інвазованість гусепоголів'я, в середньому, становила: амідостомами (37,6 %), гангулетеракісами (30,37 %), капіляріями (19,92 %) та трихостронгілюсами (6,26 %) (табл. 1).

Згідно з даних таблиці 1, екстенсивність нематодозних інвазій гусей у особистих підсобних господарствах Полтавської області була вищою (амідостомоз – 46,8 %, гангулетеракоз – 42,9 %, капіляріоз – 22,31 %, трихостронгільоз – 14,98 %), ніж у спеціалізованих гусегосподарствах (32,24 %, 23,07 %, 18,53 % та 1,18 % відповідно).

За результатами аналізу епізоотичної ситуації у Зінківському, Миргородському та Чорнухинському районах щодо інвазійних хвороб гусей встановлено, що ступінь ураження птиці залежав

від їх віку (табл. 2).

Так, найбільший відсоток птиці, ураженої амідостомами і гангулетеракісами, реєстрували у 3,5–4-місячних (63,79 і 56,89 % відповідно), трихостронгілюсами – у 2,5–3-місячних гусенят. Разом із тим пік капіляріозної інвазії відмічали у 10–12-місячної птиці (екстенсивність інвазії становила 13,04 %).

Вивчення сезонної динаміки шлунково-кишкових гельмінтозів водоплавної птиці проводили у господарствах Чорнухинського, Миргородського, Глобинського районів Полтавської області. Встановлено, що ступінь ураженості гусей збудниками шлунково-кишкових нематодозів залежав від сезону року (табл. 3).

Так, пік амідостомозної, гангулетеракозної та трихостронгільозної інвазій у гусей припадав на осінній період року (відповідно, ЕІ = 46,51 %, 44,96 %, 17,05 %), а при капіляріозі – взимку (29,73 %).

Спад екстенсивності трихостронгільозної, амідостомозної та гангулетеракозної інвазій спостерігали у весняний період року (відповідно, 3,31 %, 12,58 % та 9,27 %), капіляріозної – влітку (ЕІ = 13,18 %).

1. Інвазованість гусей шлунково-кишковими нематодозами у господарствах Полтавської області

Форма власності господарств	Досліджено, голів	Екстенсивність інвазії, %			
		А	Г	К	Т
Особисті підсобні господарства	641	46,8	42,9	22,31	14,98
Спеціалізовані гусегосподарства	1101	32,24	23,07	18,53	1,18
Усього	1742	37,6	30,37	19,92	6,26

Примітка: А – амідостомоз, Г – гангулетеракоз, К – капіляріоз, Т – трихостронгільоз

2. Ураженість гусей різного віку шлунково-кишковими нематодозами у господарствах Полтавської області

Вік гусей, міс.	Досліджено, голів	ЕІ, %			
		амідостомоз	гангулетеракоз	капіляріоз	трихостронгільоз
1,5–2	118	32,2	26,27	5,08	2,5
2,5–3	118	45,8	47,46	11,86	7,63
3,5–4	116	63,79	56,89	10,34	6,89
4,5–5	115	54,78	53,91	11,3	3,48
5,5–6	115	46,09	38,26	8,7	3,48
10–12	115	26,9	8,7	13,04	0,86

3. Сезонна динаміка шлунково-кишкових нематодозів у господарствах Полтавської області

Сезон року	Досліджено, голів	ЕІ, %			
		амідостомоз	гангулетеракоз	капіляріоз	трихостронгільоз
Зима	185	24,32	20	29,73	4,32
Весна	151	12,58	9,27	15,89	3,31
Літо	129	39,53	37,98	13,18	10,85
Осінь	129	46,51	44,96	25,58	17,05

4. II шлунково-кишкових нематодозів у господарствах Полтавської області залежно від сезону року

Сезон року	II, екз./кр. (M±m)			
	амідостомоз	капіляріоз	гангулетеракоз	трихостронгільоз
Зима	1,72±0,27	2,88±0,83	1,96±0,36	2,63±0,8
Весна	1,12±0,3	1,54±0,14	1,45±0,17	0,91±0,1
Літо	2,49±0,39	2,66±0,87	1,72±0,34	1,13±0,39
Осінь	3,24±0,44	3,15±0,56	3,8±0,45	3,3±0,41

У ході вивчення II у інвазованих гусей (табл. 4) максимальну кількість яєць нематод знаходили восени (3,8±0,45 екз./кр.). Навесні інтенсивність шлунково-кишкових гельмінтозів знижувалася до 0,91±0,1 екз./кр.

Висновки:

1. Встановлено, що найбільш поширеними інвазіями шлунково-кишкового тракту гусей у господарствах Полтавської області з різною

формою власності є: амідостомоз, гангулетеракоз, капіляріоз та трихостронгільоз.

2. Середня інвазованість гусепоголів'я становила: амідостомозом – 37,6 %, гангулетеракозом – 30,37 %, капіляріозом – 19,92 %, трихостронгільозом – 6,26 %.

3. EI та II гельмінтозами залежить від віку птиці, сезону року та форми власності господарств.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Атлас гельмінтів тварин / [Дахно І. С., Березовський А. В., Галат В. Ф. [та ін.] – К. : Ветінформ, 2001. – 118 с.
2. Богач М. В. Залежність показника екстенсивності інвазійних захворювань кишкового тракту індиків від віку птиці / М. В. Богач // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Х., 2004. – № 84. – С. 104–106.
3. Короленко Л. Моніторинг гельмінтозів водоплавної птиці в господарствах степової зони України та лікувально-профілактичні заходи / Л. Короленко // Ветеринарна медицина України. – 2008. – №1. – С. 27–29.
4. Короленко Л. Моніторинг гельмінтозів та еймеріозів свійської птиці / Л. Короленко // Ветеринарна медицина України. – 2010 – №7. – С. 14–16.
5. Мухаметишин И. А. Смешанные инвазии гусей и кур в хозяйствах Предуралья Республики Башкортостан профилактика: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.19 «Паразитология, гельминтология». – Уфа, 2004. – 23 с. – Режим доступа:

<http://www.referun.com/n/smeshannye-invazii-gusey-i-kur-v-hozyaystvah-preduralya-respubliki-bashkortostan>.

6. Сергушин А. В. Терапия и профилактика ассоциативных инвазий гусей в хозяйствах Тюменской области: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 «Паразитология, гельминтология». – Тюмень, 2000. – 23 с. – Режим доступа: <http://hfawildcats.com/invazionniye-bolyezni-gusyey-yuga-tyumyenskoy-oblasti/>
7. F. H. M. Species of the nematode genus *Amidostomum* Railliet and Henry, 1909 in aquatic birds in the Netherlands / F. H. M. Borgsteede, K. M. Kavetska, P. E. F. Zoun // *Helminthologia*. – Volume 43, № 2. – P. 98–102. – Режим доступа: <http://www.springerlink.com/content/x413r26644177661/>
8. Zuchowska E. Helminth fauna Anseriformes (Aves) in the Lodz Zoological Garden / E. Zuchowska // *Wiad Parazytol.* – 1997 – №43 (2). – P. 213–215. – Режим доступа: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9424942



НЕЗРИМИЙ СКАРБ ДУШІ

(доктору економічних наук, професорові А. Т. Опрі – 75 років)



11 січня цього року приймав привітання з ювілеєм доктор економічних наук, професор Анатолій Трохимович Опрі. Знаному вченому, ім'я якого добре відоме у науковому світі, виповнилося 75 років, із яких близько півстоліття він присвятив дослідженням у галузях статистики, економіки та кібернетики.

Ювіляр – один із найавторитетніших вітчизняних спеціалістів у галузях статистики та аграрної економіки. Його концептуальні розробки щодо методології статистики та використання математико-статистичних методів в управлінні виробництвом визнані науковою громадськістю. Ім'я професора А. Т. Опрі занесене до довідників «Українські видатні вчені економісти-аграрники ХХ століття» та «Енциклопедія сучасної України». У 2006 р. Анатолій Трохимович був відмічений трудовою відзнакою «Знак пошани».

Анатолій Опрі народився 11 січня 1938 року у м. Ясенувата Донецької області, де й розпочалася його життєва та трудова біографія.

Після закінчення у 1962 році Луганського сільськогосподарського інституту за спеціальністю «Бухгалтерський облік у сільськогосподарських підприємствах» Анатолій Трохимович Опрі обрав для себе науково-педагогічну діяльність. Викладацька робота розпочалась у сільськогосподарському технікумі бухгалтерського

обліку, а в 1964 році його запросили до рідної Alma-Mater на посаду асистента кафедри бухгалтерського обліку і статистики.

У 1967 році А. Т. Опрі вступив до аспірантури Українського науково-дослідного інституту економіки та організації сільського господарства ім. О. Г. Шліхтера (м. Київ), яку достроково закінчив у 1969 році, захистивши кандидатську дисертацію на тему «Статистичне вивчення економічної ефективності скотарства».

Протягом наступного десятиліття Анатолій Трохимович Опрі працює в УНДІ економіки та організації сільського господарства (згодом – Інститут аграрної економіки УААН) спочатку на посадах молодшого, а з 1971 р. – старшого наукового співробітника.

Із 1979 року А. Т. Опрі працює у провідних вищих навчальних закладах України. П'ятнадцять років (із 1979 до 1994 рр.) він займав посаду доцента кафедри статистики та аналізу господарської діяльності Української сільськогосподарської академії (з 1992 року – Національного аграрного університету). У цей час ним був розроблений та апробований унікальний навчальний курс «Методика викладання статистики».

У 1994 році Анатолій Трохимович пов'язав своє життя з Полтавською державною аграрною академією, в якій у різні роки він працював професором, деканом економічного факультету, завідувачем кафедр, а нині – професором кафедри економічної теорії та економічних досліджень. Ювіляр постійно збагачує сучасну аграрно-економічну науку новими здобутками, виступає з проблемними лекціями із питань статистичної методології та математико-статистичного аналізу, керує написанням наукових, магістерських і дипломних робіт.

Вчений зробив суттєвий внесок у розвиток статистичної науки, ним виконані фундаментальні дослідження у галузях теорії статистики, математичної статистики, теоретичних і методологічних концепцій використання статистико-математичних методів в економіці та управлінні. Результатом багаторічної роботи став захист у 1997 р. докторської дисертації на тему «Статистика (теорія, методологія, практика)».

Інтелектуальний доробок А. Т. Опрі включає в себе значну кількість наукових публікацій та

методичної літератури, що втілюють багаторічний дослідницький пошук автора. Доктор економічних наук, професор А. Т. Опря – автор близько 200 наукових праць, із-поміж яких понад 40 монографій, підручників і навчальних посібників, термінів у економічних словниках та енциклопедіях. За його участі було виконано чотири державні науково-дослідні теми Інституту аграрної економіки УААН, а науково-навчальні матеріали, розроблені ним, взяті за основу типових навчальних програм для ВНЗ зі статистики.

Анатолій Трохимович Опря став справжнім наставником і мудрим учителем для багатьох науковців. Заснована ним наукова школа плідно працює над удосконаленням прийомів і методів аналізу ефективності сільськогосподарського виробництва та його економічного потенціалу. Під керівництвом доктора економічних наук, професора А. Т. Опрі захистили дисертації кандидата економічних наук С. В. Тютюнник, О. В. Єгорова, Є. О. Кончаковський, Ж. А. Петренко, І. Г. Миколенко.

Науково-педагогічну роботу професор Опря завжди поєднував з активною науково-організаційною діяльністю. Так, обіймаючи посаду декана економічного факультету ПДАА, він у 1998 році ініціював і домігся утворення на його базі факультетів обліку і аудиту та економіки і менеджменту.

І кожного разу, коли ми чуємо «Гімн Полтавської державної аграрної академії», з вдячністю згадуємо авторів його тексту – доцента Анатолія Олексійовича Лихошвая і професора Анатолія

Трохимовича Опря. Знайомим Анатолія Трохимовича добре відоме його надзвичайне захоплення кіньми й лише небагатьом – його інше хобі... голуби.

Свій славний ювілей Анатолій Трохимович зустрічає у розквіті творчих сил. Професора А. Т. Опря постійно запрошують до провідних вищих навчальних закладів України в якості Голови Державних Екзаменаційних Комісій по захисту дипломних робіт та у спеціалізовані Вчені Ради із захисту кандидатських і докторських дисертацій. Неабияку роботу він проводить також як член редколегій кількох провідних наукових журналів.

Колеги по роботі та студенти поважають Анатолія Трохимовича Опря за інтелігентність і принциповість, глибоку порядність, скромність, високий професіоналізм, невтомність і заповзятість у роботі.

Щиро бажаємо Вам, шановний Анатолію Трохимовичу, міцного здоров'я, трудового спокою, друзів вірних, наснаги невичерпної, родинного благополуччя!

Нехай кожен день Вашого життя буде світлим і радісним, нехай засіяна Вами науково-творча нива колоситься добірним зерном і дає дорідні врожаї. Нехай ніколи не покидають Вас енергія, ентузіазм, а життя додає сил ще на багато літ в оточенні людей, які поважають і люблять Вас!

Хай здоров'я б'є ключем джерельним,

Не знає втоми серце ні на мить.

Хай доля усміхається доземно

Й людською вдячністю

Ваш кожен день благословить!

Аранчій В. І., ректор академії, професор

Опара М. М., проректор із науково-педагогічної, наукової роботи, професор

Дорогань-Писаренко Л. О., декан факультету обліку та фінансів, завідувач кафедри економічної теорії та економічних досліджень, доцент

Єгорова О. В., доцент

Писаренко П. В., Москалец В. В. Агроэкологические особенности влияния микробных препаратов на количественные параметры качества зерна тритикале озимого // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 7–11.

Проведены исследования на предмет чувствительности генотипов тритикале озимого на действие микробных препаратов – альбобактерина и диазобактерина по показателям качества зерна, в результате чего сортовой набор этой культуры, который входил в опыты, был дифференцирован по уровню чувствительности к действию конкретного препарата на: чувствительные (на диазобактерин: «АД 256», «Славетне»; на альбобактерин: «Вівате Носівський», «Ягуар», «Августо», «Славетне»); умеренно-чувствительные (на диазобактерин: «Августо») и нечувствительные (на диазобактерин: «Вівате Носівський», «Ягуар», «ДАУ 5»; на альбобактерин: «АД 256», «ДАУ 5»). Доказана способность тритикале озимого сортов «АД 256», «Славетне» и «Вівате Носівський» под воздействием микробных препаратов обеспечивать на черноземе типичном малогумусном легкосуглинковом Центральной Лесостепи Украины высокое качество зерна.

Шевников Н. Я., Логвиненко О. М. Влияние сроков, способов сева и норм высева различных сортов сои на ее продуктивность // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 12–16.

Предложены основные элементы сортовой технологии выращивания сои в условиях левобережной части Лесостепи Украины, а именно сроки, способы сева и нормы высева. Норма высева больше, чем способ сева, влияла на величину урожайности сои. Повышение нормы высева до 800 тыс./га всхожих семян, особенно при севе в поздние строки, не способствовало существенному повышению урожайности. Наиболее целесообразно сою сеять обычным строчным (15 см) или ширококормным (45 см) способами с нормой высева 700 тыс./га всхожих семян.

Куц А. В., Зелендин Ю.Д., Витанов А. Д. Зависимость потребления элементов питания растениями лука репчатого от способов орошения и внесения удобрений // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 17–19.

В условиях Левобережной Лесостепи Украины внесение минеральных удобрений вразброс и локально на фоне капельного орошения способствует получению товарной урожайности лука репчатого на уровне 28,4–28,6 т/га. Такие элементы технологии обеспечивают самую высокую активность использования растениями лука из удобрений азота – 26–40 %, фосфора – 4–6 %, калия – 16–33 %. С повышением уровня урожайности увеличивается вынос элементов питания. При капельном орошении и локализации применения удобрений потребление элементов питания на формирование единицы урожая составляет 3,08 кг/т азота, 1,07 кг/т фосфора и 1,74 кг/т калия.

Писаренко П. В., Тараненко С. В., Тараненко А. А. Выбор, обоснование и характеристика индикаторов биологического разнообразия почвы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 20–23.

Обоснована необходимость и важность усовершенствования системы мониторинга земельных ресурсов, в частности, применение индикаторов биологического разнообразия почвы. Предложен перечень возможных индикаторов для оценки биоразнообразия почвы и его функций. Проанализировано методы, которые используются или могут быть использованы для исследования биоразнообразия почвы. Проведен отбор основных индикаторов для мониторинга биоразнообразия почвы, которые, в общем, более полно

характеризуют исследуемый объект. Дано обоснование и характеристика предложенных индикаторов биоразнообразия почвы.

Поспелов С. В. Методы оценки продуктивности представителей рода эхинацея (*Echinacea Moench*) прегенеративного периода онтогенеза // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 24–30.

На основании многолетних исследований эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) сорта Зирка Мыколы Вавилова и эхинацеи бледной (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt) сорта Красуня Прэрий впервые разработаны и запатентованы методы определения продуктивности растений прегенеративного периода онтогенеза. В основу методик легли регрессионные модели с высокими коэффициентами детерминации, на основании которых можно без повреждения растений провести оценку продуктивности надземной части и корневой системы на протяжении всего вегетационного периода. Исходными данными для расчетов служат показатели длины и ширины листовой пластинки, их количество, а также сумма температур выше 5 °C и количество дней от сева.

Ласло О. А. Инновационные технологии в аграрном производстве // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 31–32.

Комплексные технологии производства сельскохозяйственной продукции, которые получившие название «точное земледелие» (Precision Farming), признаны мировой сельскохозяйственной наукой достаточно эффективными и такими, которые переводят аграрный бизнес на более высокий и качественный уровень. Эти технологии являются инструментом, обеспечивающим решение трёх основных задач, обусловленных успехом в условиях современного рынка, – наличие своевременной объективной информации, способность принимать правильные управленческие решения и возможность реализовать их на практике. Максимальная эффективность достигается в результате создания комплекса программно-технических средств, которые имеют такие подсистемы: аппаратные средства для точного земледелия (система параллельного вождения, пробоотбиратели и анализ почвы, системы дифференцированного внесения, датчики урожая), мониторинг сельскохозяйственных угодий (мониторинг границ рабочих участков полей, анализ условий местности, агрохимический мониторинг полей), мониторинг техники (автоматизированный сбор данных на основе GPS навигации, визуализация передвижения техники, оперативный учёт сельскохозяйственных работ). Решение этих трёх взаимосвязанных задач возможно за счёт применения специализированных технических средств и программного обеспечения.

Силенко С. И., Силенко Е. С. Наследования хозяйственно-ценных признаков у гибридов F₁ фасоли обыкновенной в условиях левобережной части Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 33–36.

Доказано, что степень фенотипического доминирования у гибридов F₁ может варьировать от $h_r > +1$ до $h_r < -1$ в зависимости от компонентов скрещивания. Установлено, что подавляющее большинство гибридов F₁ продолжительность вегетационного периода и его межфазных периодов наследуют по типам сверхдоминирования и позитивным доминированием. Гибриды F₁ наследуют высоту растения по типам положительного доминирования, промежуточное наследование и по типу отрицательного доминирования. Характер наследования высоты прикрепления нижнего яруса бобов в значительной степени определяется сочетанием родительских компонентов. Так, в первом поколении,

в гибридных комбинациях наблюдается явление сверхдоминирования. По признакам урожайности и ее элементов (урожайность семян, масса семян с растения, масса 1000 семян, количество бобов на растении, количество семян с растения, количество семян в бобе) у всех без исключения гибридов первого поколения наблюдался гетерозис.

Комарова И. Б. Корреляционные связи между хозяйственно ценными и морфологическими признаками рыжика ярового // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 37–41.

Установлены существенные корреляционные взаимосвязи между морфологическими признаками рыжика ярового – количеством ветвей и стручков на растении, высотой растения и штамба и связь хозяйственно ценных показателей (урожайности, выхода масла, массы семян с одного растения и массы 1000 семян) со степенью проявления морфологических параметров. Урожайность и выход масла положительно коррелируют с количеством стручков и высотой растения. Масса семян с одного растения, которая является составной урожайности, существенно положительно коррелирует с общим количеством стручков и ветвей и отрицательно – с высотой штамба. Получены математические модели зависимости хозяйственно ценных показателей от морфологических признаков.

Новицкая Н. В., Барзо И. Т. Оптимизация нитрогеназной активности клубеньков нута на черноземах типичных Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 42–43.

Освещены результаты исследований влияния минеральных удобрений и инокуляции семян на эффективность нитрагнизации и урожайность нута сорта Розанна. Установлено, что внесение азотных удобрений на черноземах типичных Правобережной Лесостепи Украины способствует взаимодействию минерального азота с естественной популяцией клубеньковых бактерий. Урожайность нута сорта Розанна на вариантах без удобрения и при применении инокуляции была выше, чем на вариантах с внесением удобрений в норме $N_{30}P_{60}K_{60}$ без инокуляции семян.

Сердюк М. Е., Гогунская П. В., Гаприндашвили Н. А. Влияние погодных условий на формирование компонентов химического состава плодов сливы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 44–48.

Исследовано влияние суммы активных температур выше 10°C , количества осадков и гидротермического коэффициента (ГТК) на формирование сухих растворимых веществ, органических кислот, сахаров и аскорбиновой кислоты плодов сливы. Результаты корреляционного анализа позволяют утверждать, что наиболее существенное влияние на формирование показателей химического состава плодов сливы в условиях южной Степи Украины имеют не погодные условия всего вегетационного периода, а условия последнего месяца перед сбором плодов, когда наиболее активно происходит формирование их качества.

Присс О. П., Жукова В. Ф. Зависимость урожайности и показателей качества плодов томата от погодных условий // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 49–51.

Исследовано влияние погодных условий на урожайность и формирование показателей качества томатов, выращенных на капельном орошении. Корреляционным анализом установлена сильная зависимость между суммой активных температур при выращивании томатов и урожайностью, выходом стандартной продукции, содержанием сухих веществ в плодах. Определена сильная положительная связь между количеством осадков при выращивании и уровнем нитратов в плодах. Показана слабая связь между уровнем осадков и

урожайностью. Обнаружено сильное влияние относительной влажности воздуха на выход стандартной продукции, содержание сухих веществ и нитратов в плодах.

Примаек Е. И. Зарождение и становление клеверосеяния в контексте эволюции систем земледелия в Украине и России // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 52–57.

Обоснованная значимость посевов клевера в контексте перехода от паровой к улучшенной зерновой, выгонной (многопольно-травяной) и плодосменной (зернотравянопросапной) системах земледелия. Акцентируется внимание на сложном пути формирования научных и практических основ систем земледелия с посевами клевера. Показана роль многовековой хлебопашеской практики и культурно-хозяйственного развития в становлении клеверосеяния. Освещен вклад русских и украинских ученых и хозяйственников в становлении отечественного клеверосеяния и переход сельскохозяйственного производства к более прогрессивным системам земледелия и рациональным севооборотам.

Шоферистов Е. П., Бунчук Е. И. Персик краснолистный интродукции и селекции Никитского ботанического сада – Национального научного центра // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 58–60.

Создание декоративных форм, пригодных для озеленения, особенно в сочетании с получением товарной продукции, весьма актуально. Персик краснолистный – ценный исходный материал для селекции декоративных форм. Он хорошо передает по наследству признак красной окраски листьев, что облегчает выращивание посадочного материала декоративных краснолистных форм. Приведены результаты изучения помологических качеств плодов исходной родительской формы интродуцированного персика краснолистного и его селекционных форм. Показаны их достоинства и возможность практического использования в дальнейшей селекции и питомниководстве в условиях Крыма.

Колесников Л. О., Колесникова О. Л. Азиатско-Тихоокеанские элементы дендрофлоры парка Полтавской государственной аграрной академии // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 61–65.

Проведен эколого-географический анализ дендрофлоры парка Полтавской государственной аграрной академии – разделение флоры парка по географическому распространению. Выполнены: генетический анализ – разделение флоры по критериям географического происхождения и истории расселения; ботанико-географический анализ – установление связей данной флоры с другими флорами. Выделены растения, происходящие из Азиатско-Тихоокеанского региона. Приведен экологический стандарт этих растений: указаны их требования к эдафическим факторам среды: условиям освещенности, температуры, фитопатологическая устойчивость. Сделан эколого-фитоценологический анализ – разделение флоры по условиям произрастания.

Бирта Г. А., Бургу Ю. Г. Физико-химический и жирнокислотный состав сала // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 66–69.

Свиное сало – высокопитательный пищевой продукт, который содержит такие незаменимые жирные кислоты, как линоленовая и арахидоновая, которые входят в состав ядра клетки и влияют на воспроизводство потомства. В сала незаменимых жирных кислот больше, чем в коровьем масле. Сало является обязательным компонентом не только для производства колбас, но и для питания людей, выполняющих тяжелый физический труд – как высокоэнергетический продукт. Использование в питании 30–50 граммов свиного жира обеспечивает суточную норму в незаменимых поли-

ненасыщенных жирных кислотах, что составляет 3–6 граммов. В статье приведены результаты экспериментальных работ по изучению влияния физико-химических свойств и жирнокислотного состава на качество сала свиней разных пород в зависимости от весовых кондиций.

Голуб Н. Д. Комбинационная сочетаемость свиней крупной белой породы отдельных генеалогических линий и семейств // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 70–72.

Приведена характеристика репродуктивных и откормных качеств отдельных линий хряков и семейств свиноматок и определена их комбинационная способность по многоплодию. Лучшие сочетания установлены между хряками генеалогических линий Громкого и семейства Сои, Свата и Тайги, Шалуна и Сои, ВБУП и Черной птички – 11 поросят и больше. Оценка хряков и свиноматок по откормным качествам потомков показала достаточно высокие результаты. Получены среднесуточные приросты на уровне 614–795 грамм, возраст достижения живой массы 100 кг – 202–178 дней, расходы кормов на 1 кг прироста – 4,21–3,42 к. ед. Лучшими по откормным качествам являются хряки генеалогических линий Свата, Громкого, Шалуна, Ориона и хряки крупной белой породы датского происхождения.

Усачёва В. Е. Продуктивность вьетнамских вислобрюхих свиней и их помесей // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 73–75.

Приведены результаты исследования репродуктивных, откормочных и мясных качеств свиней вьетнамской вислобрюхой породы «в чистоте» и в скрещивании с хряками крупной белой породы. Установлено, что при использовании скрещивания достигается улучшение воспроизводительной способности свиноматок по многоплодию, крупноплодности, живой массе одного поросенка и гнезда при отъёме. Подсвинки вьетнамской вислобрюхой породы уступали помесям по интенсивности роста и развития. Откорм помесных генотипов способствовал улучшению откормочных и мясных качеств.

Гиря В. Н. Целесообразность теории препотентности в животноводстве // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 76–79.

Рассматриваются отдельные аспекты теории препотентности животных. Приводится анализ взглядов ученых прошлого и современности относительно ее значимости в процессе оценки продуктивности производителей в способности передачи своих наилучших признаков. С учетом мировых взглядов данная концепция должна основываться на генетических законах наследования, доминантного или гомозиготного состояния качественных и количественных признаков. Использование в научных исследованиях современных методических подходов относительно определения селекционно-генетических комплексов продуктивных признаков животных ставит под сомнение существования теории препотентности.

Вацкий В. Ф., Величко С. А. Показатели раннего онтогенеза молочного скота и возможности их использования для повышения продуктивности молочных стад // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 80–84.

Изучены особенности связи показателей эмбрионального развития телят с уровнем их последующей молочной продуктивности как коров-первотелок. Установлено, что более продуктивные коровы характеризуются меньшей массой при рождении, но разница не достоверна. Короткая и средняя длительность эмбрионального развития способствуют проявлению высокой молочной продуктивности. Использование показателей эмбриональной скорости роста и отно-

шения массы теленка при рождении к массе матери наряду с показателями длительности эмбрионального развития и массы при рождении при оценке индивидуальных особенностей организма позволяет обнаружить более продуктивных коров сразу же после их рождения.

Ткач Е. Ф. Состав крови и его связь с молочной продуктивностью коров разного возраста и уровня производительности // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 85–88.

В статье изложены результаты исследования биохимического и морфологического состава крови коров украинской черно-рябой молочной и голштинской пород и их связи с молочной продуктивностью. Доказано, что уровень молочной продуктивности связан или находится в прямой зависимости от интенсивности обменных процессов в организме животных. Установлено положительная корреляционная связь между общим белком крови и надою коров и между альбуминами и надою. Не выявлено закономерной взаимосвязи между количеством лейкоцитов и молочной продуктивностью коров обеих пород.

Дедова Л. О. Оценка материнских качеств коров создаваемой симментальской мясной породы разных линий // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 89–90.

Приведены результаты изучения материнских качеств коров создаваемой симментальской мясной породы разных линий. Установлено, что коровы линий Абрикота, Метца, Ахилеса характеризовались лучшими материнскими качествами, воспроизводительной способностью, которая определяет их перспективность при формировании пестиковых стад. Линейные коровы создаваемой симментальской мясной породы характеризуются относительно высокой молочностью (первого отела – 1274–1370 кг, второго отела – 1345–1535 кг, третьего и старшие – 1489–1620 кг), которая обеспечивает нормальный рост и развитие молодняка. Между животными разных линий существенной разницы по молочности не обнаружено, однако коровы линий Метца, Ахилеса и Абрикота отличались более высокой молочностью, которая определяет их количество при формировании пестикового поголовья симментальской мясной породы.

Замазий А. А., Камбур М. Д., Пихтирева А. В. Усовершенствование методики определения типов высшей нервной деятельности у свиней // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 91–93.

Приведены данные по усовершенствованию методики определения типов высшей нервной деятельности у свиней. Суть двигательного-пищевой методики состоит в создании ряда двигательных реакций, которые определяют свойства нервной системы каждого животного отдельно. Чтобы определить тип высшей нервной деятельности свиноматки, необходимо определить уравновешенность и подвижность нервных процессов. По данной методике определение типологических характеристик нервной системы свиноматок возможно осуществить в производственных условиях, привычных для животных (непосредственно в свиноматке), без обустройства манежа (площадки) и использования специального оборудования, не стрессировать и не травмировать свиноматок.

Аранчий С. В., Рудяшко Д. О. Эпизоотологический мониторинг лейкоза КРС в Украине, начиная с 2000 года по осень 2012 года // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 94–96.

Приведены данные результатов эпизоотологического мониторинга лейкоза КРС в Украине, начиная с 2000 года и по сентябрь 2012 года. На основе отчетности ветеринарно-санитарной службы Украины состоянием на ноябрь 2012 г.,

в Украине насчитывается 2316 животных, больных лейкозом, что на 3006 животных меньше, чем на тот же период в прошлом году. Неблагополучные по лейкозу хозяйства находятся в четырех областях Украины – Донецкой, Луганской, Ровенской, Харьковской. Однако ведется усиленная борьба с отмеченной болезнью и осуществляется утилизация вируса из регионов в целом. Сделав детальный анализ проведения оздоровительных противолейкозных мероприятий, ведущие научные работники ветеринары вместе со специалистами Государственного департамента ветеринарной медицины пришли к выводу, что для повышения эффективности оздоровительных мероприятий в хозяйствах Украины необходимо внедрить новые, более эффективные методы диагностики лейкоза, прежде всего ИФА и ПЛР (иммуноферментный анализ и полимеразно-цепная реакция).

Палий А. П. Бактерицидные свойства хлораминов относительно микобактерий // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 97–99.

При проведении исследований установлено, что дезинфицирующие средства «Хлорамин Б» и «Хлорамин Т» проявляют бактерицидные свойства относительно атипичных микобактерий и возбудителя туберкулеза. Установлено, что «Хлорамин Б» обуславливает гибель микобактерий при применении в концентрации 5,0 % при экспозиции 24 часа, а препарат «Хлорамин Т» уничтожает тест-культуры микобактерий при действии в концентрации 3,0 % при экспозиции 24 часа. Хлорамины можно применять как эталонные дезсредства при изучении туберкулоцидных свойств новых хлорорганических дезинфицирующих препаратов.

Паска М. З. Содержание сульфгидрильных групп и глутатиона у бычков волынской мясной породы разных типов высшей нервной деятельности при действии биологически активных веществ // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 100–102.

Установлено зависимость содержания сульфгидрильных групп, общего, восстановленного и окисленного глутатиона от типа высшей нервной деятельности бычков на откорме волынской мясной породы. Наивысшими показателями сульфгидрильных групп, общего, восстановленного и окисленного глутатиона характеризовались животные сильного уравновешенного инертного типа. Актуальность исследований обусловлена изучением данного вопроса у бычков на откорме волынской мясной породы разных типов высшей нервной деятельности при добавлении в рацион растительно-витаминно-минеральной добавки «Микровитолит».

Обуховская О. В. Определение уровня протективной защиты инактивированной вакцины против респираторного микоплазмоза птицы в опыте на цыплятах // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 103–105.

Определены протективные свойства экспериментальной серии инактивированной вакцины против респираторного микоплазмоза птицы в опыте на цыплятах. В качестве производственного использовали штамм *Mycoplasma gallisepticum* S6, инаktivацию осуществляли путем добавления 1 % формальдегида. К стандартизированной антигенной основе добавляли адъювант из расчета: 30 % антигенной основы (3x10⁷ КОЕ) и 70 % адъюванта (Mantamide ISO-70). Доказано, что при условии двократной внутримышечной иммунизации вакцина обеспечивает защиту 100 % особей от клинических проявлений заболевания и обеспечивает защиту 95 % птицы от заражения штаммом-пробойником.

Богатко Н. М., Сахнюк Н. И. Влияние санитарно-

гигиенического состояния холодильных камер мясоперерабатывающих предприятий на безопасность мясного сырья при хранении // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 106–109.

Технологические режимы охлаждения мяса в охлаждающей (t = -1 °C) и холодильной (t = -12 °C) камерах не оказывают бактериостатического влияния на жизнедеятельность плесневых грибов. Наибольшая обсемененность плесневыми грибами воздушной среды и штукатурки стен камер (охлаждаемых и холодильных) наблюдалась в их нижней части на высоте 0,5 м от пола. Соблюдение требований технологических процессов хранения мясного сырья, качественная дезинфекция обеспечат удовлетворительное санитарно-гигиеническое состояние охлаждаемых и холодильных камер.

Харив И. И. Показатели клеточного иммунитета индеек, пораженных ассоциативной эймериозо-гистомонозной инвазией и леченных бровитакокцидом совокупно с плодами расторопши пятнистой // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 110–112.

В слизистой оболочке кишечника эймерии и гистомонады выделяют продукты метаболизма, которые действуют токсически на различные системы и ткани индеек. Они снижают активность сенсibilизированных клеток (клеточный тип), подавляют специфическую фазу иммунитета, представленную антителами (гуморальный тип), замедляют неспецифическую фазу иммунитета, представленную различными иммунными клетками. При эймериозо-гистомонозной инвазии у индеек быстрое и полное восстановление показателей неспецифического иммунитета установлено, когда бровитакокцид давали в совокупности с плодами расторопши пятнистой.

Скляр П. Н. Влияние витамина А на морфологическое состояние плаценты и плода у коз // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 113–115.

В плаценте животных с дефицитом витамина А наблюдались морфологические и функциональные изменения, нарушение ее структуры, атрофия и разрушение конечных ворсин, дистрофия и десквамация эпителия ворсин. Кроме этого, было меньше количество котиледонов (на 8,2 %), ниже масса помета (на 18,6 %), площадь ворсинчатого хориона (на 21,7 %), а также достоверно выше: масса тела (на 14,9 %) и органов – сердца (на 6,7 %), легких (на 5,6 %), желудка с кишечником (на 14,4 %), печени (на 23,9 %), почек (на 7,8–10,1 %), селезенки (на 29,2 %), мозга (на 11,4 %), надпочечников (на 17,7 %), щитовидной железы (24,4 %), матки с яичниками (на 6,4 %).

Бордюгов К. С., Бордюгова С. С., Кот В. С. Разные методы определения овуляции у собак // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 116–119.

В статье проанализированы современные методы установления овуляции у собак. Много сук, которых считают бесплодными, – это нормальные, здоровые, фертильные животные, чья предполагаемая неспособность рожать связана с непониманием физиологии размножения их владельцами. Спаривание должно планироваться во время фертильного периода или периода оплодотворения, – эти периоды могут быть установлены с помощью разных методов, которые мы рассмотрели и проанализировали.

Руденко П. А. Определение чувствительности к антимикробным препаратам штаммов молочнокислых бактерий, изолированных от клинически здоровых кошек // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 120–123.

Показано, что изолированные культуры проявили высокую чувствительность к антибиотикам группы β-лактамов (за

исключением *L. acidophilus* №24, *L. plantarum* «Victoria» №22, *L. rhamnosus* №5, *L. rhamnosus* №20 и *L. rhamnosus* №26, которые характеризовались значительной вариабельностью чувствительности к антибактериальным препаратам этой группы, что свидетельствует о большом потенциале данных микроорганизмов), резистентность к аминогликозидам, линкозамидам и фторхинолонам (за исключением гатифлоксацина, который показал высокую эффективность по отношению ко всем молочнокислым микроорганизмам).

Винярская А. В. Сравнительный анализ эпизоотологической ситуации по кишечным гельминтозам примитивных пород лошадей // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 124–127.

Проведено изучение эпизоотологической ситуации инвазионных заболеваний лошадей примитивных пород в хозяйствах разной формы собственности и разного типа содержания Украины (Львовская, Ивано-Франковская, Закарпатская области) и Польши (Варминско-Мазурское воеводство). Установлено инвазию животных: нематодами (кишечные стронгилиды, параскариды, оксиуриды, стронгилоидесы), цестодами (анопоцефалиды) и простейшими (эймерии). Клинические проявления гельминтозов зависят как от уровня зараженности лошадей, так и от сбалансированности рациона, обеспечения кормами.

Брижань И. А. Условия и факторы перехода Украины к модели устойчивого развития // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 128–133.

Рассматривается необходимость перехода Украины к модели устойчивого развития. Подчеркивается, что сегодня Украина может решить современные проблемы обеспечения экономического роста в условиях ограниченности и истощения природных ресурсов, угрозы возникновения техногенной катастрофы, используя принципы сбалансированного развития, при котором гармонизируются экономические, социальные и экологические составляющие роста. Проанализированы основные предпосылки и предложен комплекс инструментов и мероприятий, направленных на ускорение воплощения Украиной концепции устойчивого развития.

Петросян С. А., Манучарян М. Г. Система страхования от рисков инвестиционной деятельности в Армении – важная составляющая инвестиционного климата // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 134–137.

Обосновывается важность страхования инвестиционных рисков для привлечения иностранных инвестиций в Армению. Для уменьшения степени политического риска иностранных инвесторов важно и их правильное информационное обеспечение. Как показывает практика, независимо от реального состояния инвестиционной обстановки данной страны, иностранные инвесторы склонны рассматривать как страну с наибольшей степенью риска ту, о которой они имеют минимум информации. Для будущего Армении этот факт крайне важен. А поскольку Республика Армения представляет собой страну «молодую» (начиная с момента получения независимости в начале 90-х гг.), с ограниченным пространством, малой численностью населения, располагающуюся в нестабильном регионе со сложными политическими отношениями с двумя странами-соседями (Азербайджаном и Турцией), то Армения не всегда надлежащим образом предстает перед иностранным инвестором в политическом, экономическом, социально-культурном плане.

Казарян А. Р. Повышение конкурентоспособности крестьянских хозяйств в Республике Армения // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 138–145.

В Армении все еще низок уровень конкурентоспособности крестьянских хозяйств, что обусловлено их небольшими размерами, низким уровнем государственной поддержки, развития инфраструктур, механизации и прочими факторами. Повышение конкурентоспособности крестьянских хозяйств, по нашему мнению, возможно благодаря оптимизации их размеров, повышению доступности кредитных ресурсов, механизации производства, внедрению эффективных систем страхования и субсидирования и т. д. В противном случае сельское хозяйство Республики Армения будет развиваться прежними медленными темпами.

Костенко Е. М. Перечисление типовых планов многофакторного эксперимента // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 146–150.

Предложен метод перечисления типовых оптимальных планов многофакторного эксперимента (МФЭ), основанный на представлении планов МФЭ в виде серийных последовательностей. Рассмотрено решение поэтапных задач метода. Исследованы свойства серийных последовательностей планов МФЭ, получены оценки их количества, описана процедура формирования множества базовых серийных последовательностей и типовых вариантов структур планов МФЭ. Приведены примеры каталогов оптимальных планов МФЭ. Применение предложенного метода позволит упростить процесс выбора минимальных планов МФЭ для большого количества факторов.

Ляшенко С. В., Падалка В. В. Усовершенствование малой механизации в технологии выращивания картофеля на приусадебных участках // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 151–154.

Повышение урожайности картофеля возможно за счет увеличения в осенне-зимний период количества накопленной в почве влаги (в горизонте ниже уровня корневой системы растений). Существующие технологии обработки почвы приусадебных участков не позволяют накапливать влагу в необходимом количестве и сохранять ее во время вегетации картофеля. Предложено техническое решение проблемы с помощью использования средств малой механизации, которые оснащены рабочими органами усовершенствованной конструкции. Наводится рекомендованная схема для выполнения технологического процесса «кротования» почвы на приусадебных участках.

Пономаренко С. В. История, закономерности и прогнозирование массового размножения основных вредителей капусты в Левобережной Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 155–157.

Проанализированы современные взгляды на возможность использования экологических факторов (солнечной активности) для прогнозирования массового размножения популяций насекомых-вредителей на примере основных вредителей капусты в условиях Левобережной Лесостепи Украины. Учитывая актуальность прогнозирования массовых размножений основных листогрызущих вредителей капусты из ряда чешуекрылых (совки капустной (*Mamestra brassicae* L.), капустной белянки (*Pieris brassicae* L.)), выполнен ретроспективный анализ исторических данных о массовых размножениях последних в пространстве и времени и разработан качественный прогноз их появления на территории Полтавской области.

Авраменко Н. И. Виды водорослей в реке Ворскла, вызывающие «цветение» воды // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 158–162.

Приведены результаты исследований по изучению эвтрофикационных процессов, в частности рассматриваются особенности динамики численности разных видов водорос-

лей в разных районах реки Ворскла. Описывается видовой состав водорослей, которые приводят к «цветению» воды в реке Ворскле, в Полтаве и ее окрестностях. Подчеркивается, что в большинстве случаев эвтрофикацию водоемов вызывают многовидные альгогруппы. Зарегистрировано также развитие почти «чистых» монокультур отдельных видов. Рассматриваются возможные биотические и абиотические факторы, вызывающие явление «цветения» воды.

Кузьменко А. К. Становление и формы организации экологического аудита на сельскохозяйственных предприятиях // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 163–167.

Рассмотрено становление экологического аудита в Украине и формы организации экологического аудита на сельскохозяйственных предприятиях страны. Определены объекты и субъекты экологического аудита. Проведен анализ основных факторов и этапов формирования экологического аудита на сельскохозяйственных предприятиях. Предложена схема организации экологического аудита на сельскохозяйственных предприятиях.

Одарюк О. А. Эколого-правовое регулирование рационального использования земельных ресурсов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 168–170.

Проведён анализ повышения использования природных ресурсов человеком и его влияние на самовоспроизведение биомножеств. Обоснованы преимущества эколого-ландшафтного землеустройства в системе территориального планирования сельскохозяйственного землепользования по сравнению с традиционными методами организации территории. Рассмотрена необходимость создания информационной базы экологических факторов использования земельных ресурсов. Проанализирована степень негативного действия деградационных процессов, а также их влияние на сельскохозяйственное производство.

Свинтицкая К. В. Использование лекарственных растений в процессе санации воздуха птицеводческих помещений // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 171–173.

Изложена возможность использования лекарственных растений при санации воздуха птицеводческих помещений. Эфирные масла лекарственных растений имеют широкий спектр антимикробного действия по отношению ко многим болезнетворным микроорганизмам и иммунокорректирующие свойства, что способствует снижению заболеваемости, а также повышению сохранности и продуктивности поголовья птицы. Во время опыта был изучен механизм антимикробного действия эфирных масел таких лекарственных растений, как мята перечная, шалфей лекарственный, фенхель, определены дозы эфирных масел, которые способствуют снижению бактериального обсеменения

воздуха.

Голубцова М. В. Динамика биохимических показателей крови кур при ассоциативной инвазии // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 174–177.

В процессе жизнедеятельности белки крови кур играют исключительно важную физиологическую роль в сложных процессах обмена веществ. Изменения биохимического состава крови кур при экспериментальной инвазии указывают на развитие патологических и иммунных процессов и свидетельствуют о стрессовом состоянии организма, что позволяет объективно оценить влияние разнообразных факторов на организм инвазированных кур. Изменения биохимических показателей крови сопровождались гипопроteinемией, гипоальбуминемией, гиперглобулинемией.

Выговская Е. Л. Дифференциальная диагностика опухолей молочных желез у кошек // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 178–182.

Приведены данные, полученные в результате клинико-гистологических исследований опухолей молочных желез кошек. В исследовании принимали участие 79 животных возрастом от 7 мес. до 18 лет, поступившие на прием по поводу новообразований молочной железы. Гистологические исследования опухолей молочной железы подтвердили диагноз: доброкачественные опухоли: 10 – фиброаденоматозы, 4 – кистозы, 6 – аденоматозы строения, 7 – смешанного строения, 52 – злокачественные опухоли (аденокарциномы). Среди злокачественных опухолей выделены образцы инфильтрирующего и неинфильтрирующего рака, который имеет тубулярное, папиллярное или солидное строение. Гистологические исследования дают возможность прогнозировать ход заболевания, а в случае злокачественных опухолей – планировать адекватные лечебные приемы для сохранения здоровья животных или для улучшения качества их жизни.

Михайлютенко С. Н. Эпизоотическая ситуация относительно гельминтозов гусей в хозяйствах Полтавской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 1. – С. 183–185.

В результате проведённых копроскопических исследований гусей разных возрастных групп в хозяйствах Полтавской области (Глобинский, Зеньковский, Полтавский, Машевский, Миргородский, Новосанжарский, Чернухинский, Чутковский районы) с разной формой собственности зарегистрированы следующие желудочно-кишечные нематодозы: амидостомоз (37,6 %), гангулетеракоз (30,37 %), капилляриоз (19,92 %), трихостронгилёз (6,26 %). Установлено, что степень поражённости гусей возбудителями гельминтозов зависит от возраста, сезона года и формы собственности хозяйств.

Pysarenko P. V., Moskalets V. V. Agroecological features of the influence of microbial preparations on quantitative parameters of grain quality of winter triticale // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 7–11.

A study on the sensitivity of winter triticale on the action of microbiological preparations albobakterin and diazobakterin in terms of quality grain has been conducted. It is established that the use of microbial preparations in on winter triticale allowed to differentiate varietal composition of this culture in terms of sensitivity to the action of microorganisms: sensitive (on diazobakterin: «Amphidiploids 256», «Slavetne»; on albobakterin: «Vivate Nosivsky», «Jaguar», «Augusto», «Slavetne»), moderately sensitive (on diazobakterin: «Augusto») and insensitive (on diazobakterin: «Vivate Nosivsky», «Jaguar», «DAU 5»; on albobakterin: «Amphidiploids 256», «DAU 5»), depending on the actions of certain biological preparations for a specific grade.

Shevnikov N. Ya., Logvinenko O. M. Influence of terms, methods of sowing and norms of sowing of different sorts of soy on its productivity // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 12–16.

The basic elements of high quality technology of growing of soy are offered in the conditions of left-bank part of Forest-steppe Ukraine, namely terms, methods of sowing and norm of sowing. Norm of sowing more than method of sowing, influenced on the size of the productivity of soy. Increase of norm of sowing to 800 thousand/ha of germination seed, especially at sowing in late lines, did not assist the substantial increase of the productivity. It is most expediently to sow soy with ordinary string (15 cm) or dotted (45 cm) methods with the norm of sowing 700 thousand/ha of germination seed.

Kuts O. V., Zelendin Yu. D., Vitanov O. D. Nutriments consumption of bulb onion plants under depending on methods of irrigation and chemical fertilizers // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 17–19.

Separate and local fertilization under drop irrigation promote reception of marketable yield of bulb onion on level 28.4–28.6 t/ha on the left-bank Forest Steppe of Ukraine. That elements of technology provide the highest activity of consumption by bulb onion plants out of fertilizers of nitrogen – 26–40 %, phosphorus – 4–6 %, potassium – 16–33 %. The removal of elements of nutrition increases with the increase of the level of crop yield. Under drip irrigation and localization of the application of fertilizers consumption elements of the nutrition supply at the formation of the units of the harvest is 3,08 kg/t of nitrogen, from 1.07 kg/t of phosphorous and total 1.74 kg/t of potassium.

Pysarenko P. V., Taranenko S. V., Taranenko A. O. Selection, substantiation and description of indicators of soil biodiversity // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 20–23.

Necessity and importance of improvement of land resources monitoring system, in particular application of soil biodiversity indicators were grounded. List of possible soil biodiversity indicators for assessment of soil biodiversity and soil function was proposed. The methods which are used or can be used for research soil biodiversity were analyzed. The main indicators for monitoring soil biodiversity which characterize research object were selected. Substantiation and description of soil biodiversity indicators were realized.

Pospelov S. V. Methods for evaluating the effectiveness of echinacea (*Echinacea Moench*) in pregenesis period of ontogenesis // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 24–30.

On the basis of long-term researches of Purple Coneflower (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) variety «Zirka Mykoly Vavylova» and Pale Coneflower (*Echinacea pallida* (Nutt.)

variety «Krasunja Preriy» for the first time ever there were developed and patented the methods for determining the efficiency of plants in pregenesis period of ontogeny. The foundation of methodology was made on the studies of regression models with high coefficients of determination which allow to make the estimation of aerial parts and root system productivity for the whole growing season without damaging the plants. The input data for the calculation are the indicators of the length and width of the leaf blade, the amount and the sum of temperatures above + 5 °C and the number of days from sowing.

Laslo O. O. Innovative technologies are in an agrarian production // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 31–32.

Complex technologies of the productions of agricultural goods, that got the name «exact agriculture» (Precision Farming) recognized by world agricultural science as effective enough and as those technologies that put agrarian business on a higher quality level. These technologies are an instrument that provides the decision of three basic tasks that predetermine success in the conditions of modern market – presence of timely objective information, ability to accept right administrative decisions and possibility to realize these decisions in practice. The solution of these three interdependent tasks is possible through the use of specialized hardware and software.

Sylenko S. I., Sylenko E. S. Inheritance of agronomic characters of F1 *Phaseolus vulgaris* hybrids in the left-bank of the forest-steppe part of Ukraine // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 33–36.

It was demonstrated that the degree of phenotypic predominance in F1 hybrids can vary from h_p to $h_p < +1 > -1$ depending on mating components. The vast majority of the F1 hybrids inherit the length of the growing season and its interphase by type of over & positive dominance. F1 hybrids inherit the height of plants by types of positive dominance, intermediate inheritance and negative domination. The height of the attachment of the lower tier of the beans is largely determined by a combination of parent components. Thus, in the first generation in hybrid combinations there is the phenomenon of over dominance. Due to the yield and its components (seed yield, seed mass per plant, 1000 seeds, number of beans per plant, number of seeds per plant, number of seeds per seedpod) in all first generation hybrids heterosis is observed.

Komarova I. B. Correlation between economically valuable and morphological characteristics of spring false flax // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 37–41.

The significant correlation between the morphological characteristics of spring false flax – number of branches and pods per plant, plant height and trunk and relationship of economically valuable indicators (yield, oil yield, weight of seeds per plant and weight of 1000 seeds) with the degree of manifestation of morphological parameters were founded. Yield and oil yield were positively correlated with the number of pods and plant height. Weight of seeds per plant, which is a component of yields, significantly positively correlates with the total number of pods and branches and negatively – with height of trunk. The mathematical model on economically valuable indicators of morphological characters was received.

Novitska N. V., Barzo I. T. Optimization of nitrogenase activity in chickpea nodules on typical chernozem steppe of Ukraine // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 42–43.

The results of the effect of fertilizers and seed inoculation on the efficiency and productivity of nitrogenasation of chickpea

varieties Roseanne are reported. The application of nitrogen fertilizer on the Right Bank of typical chernozem steppe of Ukraine promotes interaction of mineral nitrogen from natural populations of nodule bacteria. Yield of chickpea varieties Roseanne on variants without the application of fertilizer and inoculation was higher than in the variants with fertilizers normally $N_{30}P_{60}K_{60}$ without inoculation of seeds.

Serdjuk M. E., Gogunska P. V., Gaprindashvili N. A. Influence of weather factors on forming chemical composition of plum fruits // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 44–48.

The influence of sum of active temperature which was higher than 10°C , the rainfall's amount and the hydrothermal coefficient (HTC) on forming of soluble solids, organic acids, sugar and ascorbic acid of plum fruits has been investigated. The results of the correlated analysis give the opportunity to confirm that it's not the weather of all vegetative period gives the most essential influence on the formation of the rate of plum fruit chemical composition in conditions of the South Steppe of Ukraine, but the weather of the last month before the harvest gives that influence when the most active forming of its quality takes place.

Priss O. P., Zhukova V. F. The dependence of yield and quality of tomato fruits from weather conditions // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 49–51.

The effect of weather factors on the yield and the quality indicators of tomatoes grown with drip irrigation is explored. Correlation analysis established a strong dependence of the amount of active temperatures for growing tomatoes and yield, standard products, dry matter in fruits. A strong positive relationship between the amount of precipitation during the growing and the level of nitrates in fruits was defined. A weak correlation between the level of precipitation and yield was shown. A strong influence of relative humidity of air at the standard products and the level of nitrates, dry matter in fruits was found.

Prymak E. I. Origination and formation of clover sowing in the context of evolution of systems of agriculture in Ukraine and Russia // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 52–57.

The meaningfulness of sowing of clover in the context of transition from fallow to improving grain-growing, multiple grass rotation and crops rotatory systems of agriculture has been grounded. Attention is accented on the difficult way of forming scientific and practical bases of the systems of agriculture with sowing of clover. The role of centuries-old tilling practice and cultural and economic development in formation of clover sowing has been shown.

Shoferistov E. P., Bunchuk E. I. Peach with red leaves of plant introduction and selection of Nikita botanical garden – National scientific centre // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 58–60.

Creation of decorative shapes, suitable for landscaping, especially in conjunction with obtaining marketable products of high quality is very timely. Peach with red leaves is a valuable source material for the breeding of decorative forms. It inherited a good sign of the red colour of the leaves, which facilitates the cultivation of decorative planting with red leaves forms. The results of the study of pomological qualities of fruits of the initial parental forms of the introduced peach with red leaves and its selection forms have been produced. Their advantages and possibility of practical use in the further selection and nursery gardening in the conditions of the Crimea have been shown.

Kolesnikov L. O., Kolesnikova O. L. Asia-Pacific elements of dendroflora of Poltava state agrarian academy park // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 61–65.

Environmental-geographical analysis of dendroflora of Poltava state agrarian academy park has been conducted. Flora of the park has been divided on geographical distribution. A genetic analysis – a division of flora on the criteria of geographical origin and history of dissemination; a botanical and geographical analysis – establishing connections of this flora with other kinds of flora have been executed. Plants, descended from the Asia-Pacific region, have been selected. The ecological standard of these plants is resulted: their requirements to the edaphic factors of environment are indicated as well as to terms of luminosity, temperature, phytopathologic stability. An environmental and phytocenological analysis – a division of flora on the terms of sprouting – is done.

Birta G. O., Burgu Yu. G. Physical and chemical composition of fat // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 66–69.

Pork fat is a high-nourishing food product which contains such irreplaceable fat acids, as linolenic and arachidonic, which enter the complement of cell nucleus and influence on the recreation of posterity. In fat there is more irreplaceable fat acids than in cow butter. Fat is an obligatory component not only for the production of sausages but also for the feed of people of hard physical work as a high-energy product. Using 30–50 grammes of pork fat in feed provides day's norm in irreplaceable fat acids, that makes 3–6 grammes. The results of experimental works on the study of influence of physical and chemical properties of composition on quality of fat of pigs of different breeds depending on gravimetric standard are given in the article.

Golub N. D. Combinational compatibility of large white breed pigs in individual genealogical lines and families // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 70–72.

The article represents the aspects of reproductive and feed qualities of certain lines of boars and sows as well as their combinative ability to produce multiple births. The best combinations are installed between the boars genealogical lines of Gromkiy and Soya, Swat and Taiga, Shalun (VBUP) and Chernaya Ptichka –11 piglets and more. Due to the feed characteristics of boars and sows genotype there were showed good results. Average daily gains were obtained at 614–795 gram, the weight of 100–202 kg was achieved in 178 days, the working costs of foodstuff per 1 kilo growth are 3.42 to 4.21 units. The best due to the feed qualities are the genealogical lines of SWAT, Gromkiy, Shalun, Orion male pigs and the large white breed boars of Danish origin.

Usachova V. E. Productivity of Vietnamese loose belly pigs and their hybrids // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 73–75.

The results of the study of reproductive, fattening and meat quality of pigs in Vietnam loose belly breed «in a cleanness» and in crossing with the male hogs of large white breed are given in the article. It is set that the use of crossing leads to improvement of reproductive ability of sows on multiple pregnancy, large fetus, to living mass of one pigling. Gilts of the Vietnamese loose belly breed yielded to the crossbreed sapling on intensity of growth and development and slaughter-weight. Fattening of crossbreed genotypes was instrumental in the improvement of fattenings and meat qualities.

Girya V. M. Appropriateness of the theory of prepotent in livestock sector // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 76–79.

The separate aspects of theory of animal prepotent are considered. The analysis of the different views of scientists of the past and present times as to its significance in evaluating the productivity of producers in the ability to transfer their best features are given. The concept should be based on the laws of genetic inheritance, the dominant or homozygous state of quali-

tative and quantitative traits. Use in research of modern methodological approaches concerning the definition of breeding and genetic traits of animals prejudices the existence of the theory of prepotent in livestock sector.

Vatskiy V. F., Velychko S. A. Early ontogenesis indexes of suckling cattle and possibility of their use for increase the productivity of suckling herds // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 80–84.

The features of connection of embryo development indexes of calves with the level of their next suckling productivity as first-calf cow are studied. It is set that more productive cows are characterized by less mass at birth, but a difference is not reliable. Short and middle duration of embryo development is instrumental in the display of high milk productivity. Using of indexes of embryo speed of growth and relation of calf birth mass to mass of mother next to the indexes of duration of embryo development and birth mass during the estimation of organism individual features allows to find more productive cows immediately after their birth.

Tkach E. F. The blood structure and its relation with milk production of cows of different ages and levels of productivity // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 85–88.

The article presents the results of biochemical and morphological study of bovine blood of Ukrainian black and white dairy and Holstein breeds and its relationship with milk production. It has been proved that the level of milk production is associated or is in direct proportion to the intensity of metabolism in animals. The positive correlation between total protein levels and milk yield of cows and between albumin and milk yield has been stated. No regular relationship between the number of leukocytes and milk production of cows of both breeds has been revealed.

Dedova L. O. Evaluation of maternal qualities of cows of created Simmental Beef breed of different lines // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 89–90.

The results of the study of maternal qualities of cows of created Simmental beef breed of different lines are given in the article. It has been found that cows of Abrikota, Metz, Ahilesa lines are characterized by the best mothering qualities, reproductive ability. That determines their prospects in the formation of maternal herd. Linear cows of created Simmental beef breeds are characterized by relatively high milk production (1274–1370 kg first-born, second calving 1345–1535 kg, third and older 1489–1620 kg), which ensures normal growth and development of young animals. Significant differences for milk production between animals of different lines were not found, however cow lines Metz, Ahilesa and Abrikota differed from others with higher milk production. That determines their number in the formation of maternal herd of Simmental beef breed.

Zamazy A. A., Kambur M. D., Pikhtireva A. V. Improvement of methodology for determining the types of higher nervous activity in pigs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 91–93.

The data on the improvement of the methodology for determining the types of higher nervous activity in pigs are given in the article. The essence of the alimentary-motor technique is to create a series of motor responses that determine the properties of the nervous system of each animal separately. To determine the type of higher nervous activity of sow, you must determine balance and mobility of nervous processes. The definition of typological characteristics of the nervous system of sows can be realized by this method in a production environment familiar for animals (in the pigsty), with no arrangement of arena (ground) and the use of special equipment. It is not stressful and traumatic for sows.

Aranchiy S. V., Rudyashko D. O. Epizootologich monitoring of leucosis of cattle in Ukraine since 2000 till autumn 2012 (accounting) // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 94–96.

The data results of monitoring of epizootic bovine leucosis in Ukraine starting from 2000 and by September 2012 are given. Based on reporting animal health service of Ukraine as of November 2012, in Ukraine there are 2316 animals suffering from leukemia, which is 3006 animals less than for the same period last year. Unfavourable by leukemia farms are located in four regions of Ukraine: Donetsk, Luhansk, Rivne, Kharkiv. Anyhow the fight against above mentioned disease is strengthening and utilization of the virus from the regions in a whole is carried out. After a detailed analysis of health counterleukaemic events the leading scholars together with experts from the State Department of Veterinary Medicine concluded that it is necessary to introduce new and more effective methods of diagnosis of leukemia, primarily ELISA and PCR (enzyme analysis and polymerase – chain reaction) for accelerating health care more effective measures to eliminate leukemia in the farms of Ukraine.

Paliy A. P. Bactericidal properties of chloramines in relation to mycobacteria // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 97–99.

At carrying out researches it is established that disinfectants «Cloramine B» and «Cloramine T» show bactericidal properties of rather atypical mycobacterium and the causative agent of tuberculosis. It is established that «Cloramine B» causes death of mycobacterium at application in concentration of 5,0 % at an exposition 24 hours, and a preparation «Cloramine T» destroys test cultures of mycobacterium at action in concentration of 3,0 % at an exposition 24 hours. It is possible to apply chloramines as reference disinfectant preparations when studying tuberculocidal properties of new chlorine containing disinfectant preparations.

Paska M. Z. Content of sulfhydryl groups and glutathione in bull calves of Volyn meat breed of different types of higher nervous activity under action of biologically active compounds // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 100–102.

It is set that the content of sulfhydryl groups, overall, reduced and oxidized glutathione depends on the type of higher nervous activity in fattening bull-calves of Volyn meat breed. The highest levels of sulfhydryl groups, total, reduced and oxidized glutathione were found in animals of strong equilibrium inert type. Importance of the research is stipulated by study of this issue in fattening steers of Volyn meat breed of different types of higher nervous activity when added to the diet of plant-vitamin and mineral supplement «Mikrovitolip».

Obukhovska O. V. Effect of protective level of inactivated vaccine against Avian mycoplasmosis in experiment on chickens // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 103–105.

The protective properties of the experimental series of inactivated vaccine against Avian mycoplasmosis was studied in the experiment on chickens. It is shown that twice intramuscular immunization provides 100 % protection of the birds from clinical manifestations of the disease and 95 % of the birds from infection by *M. gallisepticum* S6.

Bogatko N. M., Sakhnyuk N. I. The influence of sanitation and hygiene of Coldroom of meat processing enterprises on the security of raw meat during storage // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 106–109.

Technological modes of meat cooling in the cooling ($t = -1^{\circ}\text{C}$) and cold ($t = -12^{\circ}\text{C}$) cells do not have a bacteriostatic effect on the life of molds. Most fungi contamination of air and plaster

walls of the chamber (cooling and refrigeration) was observed in their lower end at a height of 0.5 m above the floor. Compliance with process storage of raw meat, high-quality disinfection provide satisfactory sanitary conditions of cooling and cold storage.

Khariv I. I. Indexes of cellular immunity of turkeys affected by associative eymeriozo-histomonoz invasion and treated by brovitakoktsyd in conjunction with fetus of milk thistle // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 110–112.

In the intestinal mucosa eymeriyi and histomonady produce metabolic products that are toxic to different systems and tissues of turkeys. They reduce the activity of sensitized cells (cell type), inhibit specific phase of immunity provided by antibodies (humoral type), slow down the phase of nonspecific immunity, which is represented by different immune cells. When turkeys have eymeriozo-histomonozniy invasion faster and complete renewal of nonspecific immunity is found if brovitakoktsyd was given together with milk thistle fruit.

Sklyarov P. N. The effect of vitamin A on the morphological status of the placenta and fetus in goats // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 113–115.

Morphological and functional changes, disturbance of its structure, atrophy and destruction of the ending villi, degeneration and desquamation of the villi epithelium have been observed in placenta of animals with vitamin A deficiency. In addition, there was a smaller number of cotyledons (8.2%), lower weight of the litter (18.6%), the area of chorionic villi (21.7%), and significantly higher: body weight (14.9%) and organs: heart (6.7%), lung (5.6%), stomach, bowel (14.4%), liver (23.9%), kidney (at 7.8–10.1%), spleen (29.2%), brain (11.4%), adrenal gland (17.7%), thyroid (24.4%), uterus and ovaries (6.4%)

Bordyugov K. S., Bordyugova S. S., Cot V. S. Other methods of determination of ovulation in dogs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 116–119.

The current methods for the determination of the ovulation in dogs are analyzed in a review article. A lot of female dogs who are considered infertile – are normal, healthy, fertile animals, whose alleged failure to give birth is connected with misunderstanding of the physiology of reproduction by their owners. Pairing should be planned during the fertile period or period of fertilization. These periods can be set with the help of different methods that we have reviewed and analyzed.

Rudenko P. A. Identification of susceptibility to antimicrobial strains of lactic acid bacteria isolated from clinically healthy cats // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 120–123.

The paper shows that the isolated cultures showed high sensitivity to antibiotics of β -lactams (except for *L. acidophilus* № 24, *L. plantarum* «Victoria» № 22, *L. rhamnosus* № 5, *L. rhamnosus* № 20 and *L. rhamnosus* № 26, which were characterized by significant variability of sensitivity to antibiotics of this group, which demonstrates the great potential of these microorganisms), resistance to aminoglycosides, lincosamides, and fluoroquinolones (except for gatifloxacin, which has proved to be highly effective against all microorganisms of lactic acid).

Vynyarska A. V. Comparative analysis of epizootic situation of intestinal helminthiasis of primitive horse breeds // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 124–127.

We held monitoring of epizootic situation that deals with invasion of horse diseases that had been held in the horse farms of different forms of ownership and with different types of allowance in Ukraine (Lviv, Ivano-Frankivsk and Transcarpathian regions) and in Poland (Województwo Warmiesko-Mazurskie). We established that the animals were invasions by Nematodes,

Cestodes and by protozoan. Clinical manifestations of helminthiasis depend on the level of contamination of horses as well as on balanced rations, food supply.

Bryzhan I. A. The conditions and factors of transition of Ukraine to the model of sustainable development // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 128–133. The necessity of the Ukraine's transition to sustainable development model is discussed in the article. It is emphasized that Ukraine can solve current problems of ensuring economic growth in the conditions of limited and depletion of natural resources, the threat of a man-made disaster, only by using the principles of sustainable development, which harmonize economic, social and environmental components of growth. Main preconditions are analyzed and a set of tools and activities to accelerate the realization of sustainable development in Ukraine is proposed.

Petrosyan S. A., Manucharyan M. G. System of insurance against risks of investment activity in Armenia is an important component of the investment climate // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 134–137.

Importance of insurance of investment risks for attracting foreign investments in Armenia is grounded in this article. The proper information support is important to foreign investors to reduce the degree of political risk. As practice shows, regardless of the real state of investment situation of this country, foreign investors are inclined to examine as a country with the highest degree of risk that country about which they have a minimum information. For the future of Armenia, this fact is extremely important. And as Republic Armenia is a «young» country (since the moment of declaration of independence at the beginning of the 90s), with the limited space, small quantity of population, disposed in an unstable region with complicated political relationships with two neighbouring countries (Azerbaijan and Turkey), Armenia does not always properly appear before a foreign investor as politically, economically and culturally developed country.

Kazaryan H. R. Improving competitiveness of peasant farms in Armenia // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 138–145.

The level of competitiveness of farms is still low in Armenia because of their small sizes, low level of governmental support, low development of infrastructures, mechanization and other factors. In our opinion, increasing the competitiveness of farms is possible by optimizing their sizes, increasing the availability of credit resources, mechanizing of production, in putting affective systems of insurance and subsidy, etc. otherwise the farms in Armenia will develop with the same low pace.

Kostenko E. M. Enumeration of typical plans of multifactorial experiment // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 146–150.

The method of multifactorial experiment of typical plans enumeration, based on representation of MFE plans in the form of serial sequences is offered. The decision of stage-by-stage problems of the method is considered. Properties of plans of MFE serial sequences are investigated, estimations of their quantity are received, and procedure of base serial sequences set formation and typical variants of plans of MFE structures is described. Examples of optimum plans of MFE catalogues are resulted. Application of the offered method will allow to simplify the process of choice of minimal plans of MFE for a plenty of factors.

Lyashenko S.V., Padalka V. V. Improvements in mechanization and the technology of potato cultivation in home gardens // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 1. – P. 151–154.

Increase of potato yields is possible by the increase in the ac-

cumulation of moisture in a fall-winter period, below than level of landing of potato. Existing tillage home gardens do not allow moisture to accumulate in the required quantities and store it during the potatoes growing season. Technical solution of problem is offered by the use of facilities of small mechanization which are equipped with the working parts of the improved construction. A proposed scheme is recommended for the technological process of creation of the underground ducting's soil on private gardens.

Ponomarenko S. V. History, conformities to natural laws and prognostication of mass reproduction of basic cabbage pests in Left-bank Forest-steppe of Ukraine // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 155–157.

Modern looks to possibility of the use of ecological factors (sun activity) for prognostication of mass reproduction of populations of insect pests on the example of basic cabbage pests in the conditions of Left-bank Forest-steppe of Ukraine are analysed. Taking into account actuality of prognostication of mass reproductions of basic leaf-eating pests of cabbage from the order of Lepidoptera (Mamestra brassicae L., Pieris brassicae L.), the retrospective analysis of historical data about mass reproductions of the latter in space and time is done and the high-quality prognosis of their appearance on territory of the Poltava area is developed.

Avramenko N. I. Species of algae in the river Vorskla what causes «blooming» water // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 158–162.

Results of researches of the study of eutrophication processes, in particular the features of dynamics of quantity of different types of algae in the different districts of the Vorskla river are brought. Specific composition of water-plants that results in a «water-bloom» in the river, in Poltava and surrounding villages is described. It is underlined that in most cases the eutrophication of reservoirs is caused by multivariablealgae. Development of almost «clean» monocultures of some species is registered also. The possible biotic and abiotic factors that cause the phenomenon of «flowering» water are examined.

Kuzmenko O. K. Formation and forms of organization of ecological audit on agricultural enterprises // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 163–167.

Formation of ecological audit in Ukraine and forms of organization of ecological audit on the agricultural enterprises of the country is considered. Objects and subjects of environmental audit are defined. The analysis of basic factors and stages of forming of ecological audit is conducted on agricultural enterprises. The chart of organization of ecological audit on agricultural enterprises is offered.

Odarjuk O. O. Ekologo-legal regulation of rational use of land resources // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 168–170.

The analysis of increase of use of natural resources by man and its influence on self-reproduction of biosets is carried out. Advantages of ekologo-landscape land management in system of territorial planning of agricultural land tenure in comparison with traditional methods of the organization of territory are proved. The necessity of creation of information base of formation of ecological factors of use of land resources is considered.

The adverse action of degradation processes and their impact on agriculture is analyzed.

Svintitskaya K. V. Medicinal plants in the process air disinfection of poultry houses // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 171–173.

The possibility of using officinal plants during air disinfection of poultry houses has been given. Essential oils of officinal plants have a wide range of antimicrobial action against many pathogens and immunocorrective properties which assist reducing morbidity and increasing poultry productivity and safety. The mechanism of antimicrobial action of such officinal plants as peppermint, garden sage, and fennel was studied during the experiment. The doses of essential oils which help to reduce bacterial air contamination were determined.

Golubtsova M. V. Dynamics of biochemical parameters of blood of chickens at associative invasions // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 174–177.

During the life blood of birds proteins play very important physiological role in the complex metabolic processes. Changes of biochemical composition of chickens blood by experimental infestation reflects the development of pathological and immune processes and demonstrate the stress state of the organism, which allows to objectively assess the impact of various factors on the body of infested chickens. Changes of biochemical parameters in blood were accompanied by hypoproteinemia, hypoalbuminemia, hyperglobulinemia, dysproteinemia.

Vygovska K. L. Differential diagnostics of cats mammary tumours // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 178–182.

The article represents results of clinical and histological researches of cats mammary tumours. 79 animals from 7 months to 18 years old brought in the clinic with mammary gland tumors took part in research. Histological researches of tumors confirmed a diagnosis: benign tumors: 10 – fibroadenomatose, 4 – lobular, 6 – of adenomatose, 7 – the mixed structure, 52 malignant tumors (adenocarcinomas). Among malignant tumours the standards of infiltrative and noninfiltrative carcinoma which have tubular, papillar or solid structure, are selected. Histological researches are enable to prognosticate disease activity, and in the case of malignant tumours to plan adequate therapeutic targets for the maintainance of health of animals or for the improvement of quality of their life.

Mikhailiyutenko S. N. Epizootical situation as regards to helminthoses of geese on the farms of the Poltava region // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 1. – P. 183–185.

On results of coprostatic researches of considerable number of geese of different age groups on the farms of different forms of ownership of the Poltava region (Globino, Zenkov, Poltava, Mashevka, Myrgorod, Novosanzhay, Chernukhy, Chutovo districts) the following gastrointestinal nematodothes have been recorded: amidostomosis (37.6 %), gangulenterakosis (30.37 %), capillariosis (19.92 %), trichostrongylosis (6.26 %). It is established that the degree of the damage of geese by the agents of helminthoses depends on age, season of the year and form of ownership of the farm.

Формат 60x90/8. Ум. друк. арк. 25. Тираж 100 пр. Зам. № 74.
Видавець і виготовлювач: Полтавська державна аграрна академія.
Адреса: 36003, м. Полтава, вул. Г. Сковороди, 1/3.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2174 від 26.04.2005

**Положення
про порядок формування науково-виробничого фахового журналу
«Вісник Полтавської державної аграрної академії»**

1. До публікації приймаються лише наукові статті, у яких висвітлюються результати останніх наукових досліджень, що мають теоретичне і практичне значення. Не приймаються до друку статті, що не відповідають вимогам п. 3 постанови Президії ВАК України від 15.01.2003 р. №7-05/1 «Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України».
2. Матеріали наукових конференцій, згідно з вимогами ДАК, у журналі не публікуються.
3. До друку приймаються статті українською та російською мовами (іншомовні – як виняток).
4. Журнал видається на кошти авторів і частково дотується академією. Вартість публікації статей та друкованого примірника журналу визначається кошторисом за наказом.
5. Оригінал-макет підписується головним редактором або його заступником.

Вимоги до оформлення статей

Відповідно до вимог ВАКу України (№2, 2008) щодо оформлення статей до фахових видань, наукові статті, що подаються до журналу, повинні мати такі послідовні структурні елементи:

1. УДК.
2. Прізвище та ініціали автора, його науковий ступінь, повна назва вищого навчального закладу або місця роботи.
3. Назва статті.
4. Рецензент, його вчений ступінь і місце роботи.
5. Анотація (не менше 500 знаків).
6. Ключові слова (5–7 слів).
7. Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.
8. Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття (із посиланнями на першоджерела, подані у бібліографії до статті).
9. Мета і завдання досліджень.
10. Матеріали і методи досліджень.
11. Результати досліджень (виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів).
12. Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.
13. Бібліографія (за алфавітом, спочатку – кирилиця, потім – латинь) із зазначенням у тексті посилань у квадратних дужках. Бібліографічний список складається лише із тих джерел, на які робляться посилання у тексті у вигляді цифр. Бібліографічний список оформляється відповідно до Форми 23 «Приклади оформлення бібліографічного опису у списку джерел, який наводять у дисертації, і списку опублікованих робіт, який наводять в авторефераті».
14. Прізвище, ініціали, назва статті, анотація російською та англійською мовами.

На окремій сторінці подаються повністю прізвище, ім'я та по-батькові автора (авторів), адреса електронної пошти, службова адреса, контактні телефони (для розв'язання проблемних питань).

Редакція залишає за собою право робити редакційні зміни рукописів.

Таблиці мають бути набрані у програмі *Microsoft Word* або *MS Excel*; шрифт – Times New Roman Cyr, 12 pt; ширина – не більше 14 см; повне обрамлення; виключка по центру; тільки книжкове розташування, маленькими літерами. Таблиці повинні мати заголовок і бути пронумеровані арабськими цифрами.

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

Рисунки виконують у редакторі *Microsoft Word* версії не нижче 98, за допомогою функції «Створити рисунок». Рисунок над текстом не виконувати! Рисунок має бути розташований по центру, ширина – не більше 14 см, без обтікання текстом. У випадку складних креслень, їх слід виконувати у редакторі *Corel Draw* версії не нижче 10.0, за умови, що текстові вкраплення виконані гарнітурою Times New Roman Cyr і розміром 14 пунктів.

Графіки виконуються у програмах *MS Excel*, *MS Word*, *Corel Draw*.

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

Оплата

Публікація матеріалів у «Віснику ПДАА» здійснюється за умови дотримання редакційних вимог та оплати.

1. Встановлено оплату за розміщення наукових статей (за 1 аркуш, що становить 2 тисячі символів або 2 малюнки)(див. «Сервіс → статистика») наступні тарифи:

- для членів редакційної колегії, співробітників, аспірантів, здобувачів академії – 15 грн.,
- для сторонніх осіб – 20 грн.,
- для співробітників академії спільно з авторами інших установ і організацій – 20 грн.

2. Вартість публікації статті (та/або примірника журналу), вказана у платіжному документі, не повинна включати вартості банківських послуг.

3. Встановлено вартість за один примірник журналу 50 грн.

4. Поштова розсилка журналів авторам не здійснюється.

5. Ксерокопіювання статей (за проханням авторів) проводиться за вартістю 30 коп. за сторінку.

6. Пільгові статті подаються до редакції журналу за підписом ректора академії, проректора з наукової роботи та головного бухгалтера.

Адреса редакції: 36003, м. Полтава, вул. Г. Сковороди, 1/3, Полтавська державна аграрна академія, корпус №4, 5-й поверх, редакція журналу «Вісник Полтавської державної аграрної академії»:

кімн. 505 (Колеснікова Раїса Андріївна, літературний редактор),

кімн. 508 (Колеснікова Оксана Леонідівна, відповідальний редактор, тел.: (066) 712-67-73).

e-mail: visnyk@pdaa.edu.ua, www.pdaa.edu.ua / розділ «Наука», підрозділ «Вісник ПДАА».

БАНКІВСЬКІ РЕКВІЗИТИ:

Одержувач платежу: Полтавська державна аграрна академія, код ЄДРПОУ: 00493014

Банк УДК у Полтавській області, МФО 831019, р/р 31258273210025

Призначення платежу – «За статтю у журнал «Вісник ПДАА» та/або «За примірник журналу «Вісник ПДАА». Обов'язково необхідно вказати прізвище, ім'я та по-батькові автора, який здійснює оплату за публікацію статті! Неприпустимо здійснювати оплату через «Укрпошту».

СХЕМА ПОДАННЯ МАТЕРІАЛУ ДО ДРУКУ У ЖУРНАЛІ «ВІСНИК ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ»

КРОК 1.

Надання статті літературному редактору (Колеснікова Раїса Андріївна, кімн. 505, внутр. тел. 5-92) або відповідальному редактору (Колеснікова Оксана Леонідівна, кімн. 508, внутр. тел. 3-41, моб. тел. 066-7126773, міський тел. (05322)7-40-97) безпосередньо або електронною поштою (visnyk@pdaa.edu.ua) для первинного перегляду на відповідність вимогам (див. «Положення про порядок формування науково-виробничого фахового журналу «Вісник Полтавської державної аграрної академії»).

КРОК 2.

Повернення статті автору на доопрацювання з відповідними рекомендаціями (у разі необхідності).

КРОК 3.

Доопрацювання статті автором і надання її в електронному та роздрукованому вигляді відповідальному редактору (Колеснікова Оксана Леонідівна, кімн. 508, visnyk@pdaa.edu.ua) для визначення вартості розміщення статті.

КРОК 4.

Оплата автором публікації статті та (у разі потреби) друкованого примірника журналу у будь-якій банківській установі.

КРОК 5.

Надання автором безпосередньо або надіслання поштовим листом відповідальному редактору двох екземплярів підписаної автором статті, рецензії, експертного висновку, оригіналу або копії банківського платіжного документу.

КРОК 6.

Розміщення статті у журналі (у друкованому варіанті журналу та в електронній версії журналу на сайті ПДАА: www.pdaa.edu.ua / розділ «Наука», підрозділ «Вісник ПДАА»).

КРОК 7.

Автор отримує журнал у редакційно-видавничому відділі ПДАА (корп. 4, поверх 5, кімн. 505) (за умови попередньої оплати примірника журналу) або безкоштовно на сайті академії www.pdaa.edu.ua / розділ «Наука», підрозділ «Вісник ПДАА». Поштова розсилка журналів авторам не здійснюється.