
Вісник

Нехай не гасне світло науки!

ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

4 '2013

Матеріали друкуються
мовами оригіналів –
українською та російською

Науково-виробничий
фаховий журнал
2013, № 4 (71)

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

С. Ф. Суханова, доктор сільськогосподарських наук (Росія)

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

S. F. Suhanova

V. M. Tishchenko

M. Ja. Shevnikov

Редакційна колегія з галузі «Ветеринарна медицина»:

В. П. Бердник, доктор ветеринарних наук

М. В. Безбородов, доктор біологічних наук (Росія)

А. М. Головко, 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

M. V. Bezborodov

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
В. П. Буянов , доктор економічних наук (Росія)	V. P. Buyanov
Ж. Каня , доктор габілітований (Польща)	Zh. Kanya
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. І. Перебийніс , доктор економічних наук	V. I. Perebyinis
В. В. Писаренко , доктор економічних наук	V. V. Pysarenko
В. Пізло , доктор габілітований (Польща)	V. Pizlo
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
М. О. Прищепов , доктор технічних наук (Білорусь)	M. O. Prishchepov
А. А. Смердов , доктор технічних наук, академік академії інженерних наук України	A. A. Smerdov

Журнал рекомендовано до друку за рішенням вченої ради Полтавської державної аграрної академії (протокол № 4 від 26 листопада 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. 508
E-mail: visnyk@pdaa.edu.ua

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

<i>Мельник А. В.</i> Використання кластерного аналізу за підбору сортів і гібридів ріпаку ярого для вирощування в Лівобережному Лісостепу України	6
<i>Хареба В. В., Хареба О. В., Позняк О. В.</i> Зберігання селекційних форм маточних коренеплодів моркви посівної	12
<i>Філоненко С. В.</i> Продуктивність і технологічні якості коренеплодів буряка цукрового залежно від позакореневого внесення регулятора росту «Марс-1»	14
<i>Герман М. М., Маренич М. М.</i> Якість зерна пшениці м'якої озимої та шляхи її підвищення	19
<i>Коваль В. В., Наталочка В. О., Ткаченко С. К., Міненко О. В.</i> Сучасний стан забезпеченості ґрунтів Полтавської області бором	23
<i>Вдовенко С. А.</i> Формування врожаю гливи звичайної за інтенсивного вирощування	26
<i>Ківа О. В., Грибніченко В. В.</i> Дослідження впливу ультразвукової обробки води на проростання насіння цукрового буряку	30
<i>Новицька Н. В., Пилипчук М. Ю., Ситар О. В.</i> Врожайність як інтегральний показник ефективності застосування нанометалів у технології вирощування сої	32
<i>Заболотна А. В., Заболотний О. І.</i> Формування деяких показників структури врожаю пшениці ярої за застосування гербіциду «Лінтур 70 WG, в.г.» і регулятора росту рослин «Емістим С»	37
<i>Крижко А. В., Кузнєцова Л. М.</i> Вплив інсектицидів на активність ферментів пероксидази та поліфенолоксидази у листках рослин картоплі	41

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

<i>Волощук В. М., Замикула В. В., Березовський М. Д., Підтереба О. І.</i> Проблемні питання щодо використання племінних ресурсів у Полтавській області	45
<i>Пальчик О. А., Дехтярева Е. А., Панчишный М. А.</i> Кормление длиннопалого речного рака корневой растительной биомассой высших растений в качестве монодиеты	49

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

<i>Борисевич Б. В., Лісова В. В., Криштол М. С.</i> Мікроскопічні зміни в нирках і міокарді курей за інфекційного ларинготрахеїту	54
<i>Козловська Г. В., Скибіцький В. Г.</i> Контроль мікрофлори біотопів тваринного організму – важливий елемент в організації отримання якісної й безпечної продукції	56
<i>Карповський В. І., Максін В. І., Трокоз В. О., Криворучко Д. І., Трокоз А. В., Шестеринська В. В.</i> Динаміка кількості еритроцитів у крові свиней різних типів вищої нервової діяльності під впливом «Йодіс-концентрату»	59
<i>Лукьянова Г. А.</i> Сравнительная характеристика противоварроатозной эффективности растительных акарицидов в различные периоды года	62
<i>Замазій А. А.</i> Морфометричні параметри росту і розвитку плода корів та амінокислотний склад амніотичної рідини	65
<i>Лясота В. П., Сідніченко І. В.</i> Доклінічні дослідження впливу препарату «Міковітам» на лабораторних щурах	69
<i>Панікар І. І., Горальський Л. П.</i> Окремі особливості імуноморфологічного становлення організму поросят віком 9 діб	73
<i>Кулинич С. М.</i> Вплив «Трифузолу» на загоєння післякастраційних ран у кнурів	77
<i>Киричко Б. П., Звенігородська Т. В.</i> Біохімічні показники крові та ротової рідини за лікування хронічного генералізованого пародонтиту у свійських котів	81
<i>Кравченко С. О.</i> Використання «Лораксону» для лікування собак за пневмоній	85

ЗМІСТ

<i>Обуховська О. В., Руденко О. П., Матюша Л. В., Полова О. М.</i> Білкові фракції сироватки крові у курей, щеплених інактивованими вакцинами проти респіраторного мікоплазмозу птиці	88
<i>Музика В. П., Стецько Т. І., Падовський В. Н., Пашковська М. В., Голобородько Т. О.</i> Ефективність нового антимікробного препарату «Цефінель» у процесі лікуванні респіраторних захворювань у свиней	92
<i>Циновий О. В.</i> Вплив дезінфектантів на клініко-біохімічні та гематологічні показники курчат-бройлерів	96
<i>Прокопенко Т. О.</i> Удосконалення системи ветеринарного радіологічного моніторингу радіоактивного забруднення сировини тваринного та рослинного походження на території України	100
<i>Скриль В. Ю.</i> Ефективність використання ультрафіолетового інтраваскулярного лазерного опромінення крові за лікування коней із травмами опорно-рухового апарату	104
<i>Корчан Л. М., Корнієнко М. В.</i> Стронгілоїдоз у кіз	107

ЕКОНОМІКА

<i>Самойлік М. С.</i> Екологічне обґрунтування соціально-економічного розвитку сільських територій за рахунок створення екопоселень	111
<i>Окселенко Н. О.</i> Особливості застосування моделей лонгітюдних даних для сільськогосподарських підприємств	117
<i>Халатур С. М.</i> Особливості механізму функціонування інвестиційного ринку в Україні	121
<i>Гордієвич О. А.</i> Вплив виробничих витрат на показники ефективності молочного скотарства регіону	125

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

<i>Арендаренко В. М., Харак Р. М., Самойленко Т. В.</i> Обґрунтування конструкції гідрообприскувальної установки тунельного типу	130
<i>Радіоненко В. М., П'янкова Ю. В., Кочетов В. П.</i> Особливості зберігання листового салату в контейнерах із модифікованим газовим середовищем	135
<i>Скакалина Е. В.</i> Підхід к решению задачи оптимизации логистики агрохолдинга	139

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

<i>Шакалій С. М.</i> Урожайність та якість зерна пшениці м'якої озимої залежно від мінерального живлення	145
<i>Шевченко І. М.</i> Зміна вмісту рухомого фосфору в ґрунті за різних систем удобрення й обробітку	149
<i>Шевніков Д. М.</i> Вплив мінеральних добрив та біопрепаратів на якість зерна пшениці твердої ярої	153
<i>Фесенко О. Г.</i> Стан поверхневих вод Полтавської області (2005–2011 рр.)	158
<i>Шкурко В. С.</i> Ефективність використання мінеральних добрив і стимуляторів росту на посівах пивоварного ячменю	162
<i>Киценко В. П.</i> Інвестиційні аспекти інноваційного розвитку АПК	166

ЮВІЛЕЇ

<i>Киричко Б. П.</i> Відданий професії (до 85-річчя з дня народження П. П. Герцена)	171
<i>Аранчій В. І., Опара М. М.</i> Незламний дух винахідника (кандидату технічних наук Є. Я. Прасолову – 70 років)	173

РЕЦЕНЗІЇ

<i>Кигим С. Л.</i> Нове видання, присвячене С. Ф. Третьякову	175
Аннотации	176
Annotation	184

УДК 631.53.02
© 2013

Мельник А. В., доктор сільськогосподарських наук
Сумський національний аграрний університет

**ВИКОРИСТАННЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ
ЗА ПІДБОРУ СОРТІВ І ГІБРИДІВ РІПАКУ ЯРОГО
ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор М. Я. Шевніков

Ідентифіковано сорти та гібриди ріпаку ярого, придатні для вирощування в північній частині Лівобережного Лісостепу: гібриди ПР45Г72, ПР45Г73, Сієста та сорти Гайдн, Ольга, Аїра, Байкал, Марія, Терра, Отаман, що забезпечують формування урожайності понад 1,6 т/га насіння й збір олії понад 0,6 т/га. За результатами кластерного аналізу виділили декілька груп сортів і гібридів (кластерів), а саме: до першого з них належать Аїра та ПР45Г73; до другого – Микитинецький та Отаман; до третього – Байкал і ПР45Г72; до четвертого – Гайдн і Терра – обидві селекції німецької фірми «Норддойче Пфланцезухт Ганс-Георг Лембке КГ»; до п'ятого кластера можна віднести Обрій та Оксамит. Під час вибору виробником сортів ріпаку ми не рекомендуємо використовувати з одного кластера два й більше сортів, оскільки за однакових умов вони будуть реагувати ідентично.

Ключові слова: ріпак ярий, морфологічні параметри, урожайність, кластери.

Постановка проблеми. Ріпак – основне джерело рослинної олії у 30 країнах світу. У 2010 р. його вирощували на площі понад 31,6 млн гектарів. Посівна площа під цією економічно вигідною культурою останнім часом дещо розширилася. Суттєво збільшилися площі під ріпаком у країнах ЄС та КНР. Світовий валовий збір становить 59,0 млн тонн. Головні країни-виробники насіння ріпаку – Китай (13,1 млн т), Канада (11,9 млн т), Індія (6,4 млн т), Німеччина (5,7 млн т), Франція (4,8 млн т), Великобританія (2,2 млн т), Австралія (2,2 млн т), Польща (2,1 млн т), Україна (1,5 млн т), США (1,1 млн т), Чехія (1,0 млн т), Румунія (0,9 млн т). Україна входить до десятки світових лідерів виробництва ріпаку. Частка участі українського ріпаку становить 2,5 % [8].

Тенденція до розширення посівів культури характерна й для України [7]. Основною причиною, що стримує збільшення виробництва олійних родини капустяних, є низький рівень урожайності. Середня врожайність товарних посівів ріпаку, ріжю і гірчиці в Україні значно нижча порівняно із середньоєвропейською. Так, урожайність озимого ріпаку (14–17 ц/га) становить

30 % потенційної і 40 % – європейської; для ярого ріпаку, гірчиці й ріжю зафіксовано такі показники: 20–25 % потенційної врожайності й 25–35 % – європейської. Основною причиною, що визначає низьку врожайність цих олійних культур, є недотримання агротехнологій вирощування [5]. Важливим елементом технології залишається правильний підбір сортів відповідно до конкретної природно-кліматичної зони.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Відродження ріпаку як промислової олійної культури в Україні власне заново почалося 15–17 років тому. Виведення нових високоякісних сортів, розробка інтенсивних технологій вирощування відкрили його широкі потенційні можливості. Нині сільськогосподарські виробники мають 46 сортів і гібридів ріпаку ярого, що можуть бути використані в різних природно-кліматичних зонах. Значний сегмент ринку ріпаку в Україні займають безерукові, низькоглюкозинолатні сорти селекції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України, Інституту олійних культур НААН України, Національного університету біоресурсів і природокористування України Кабінету Міністрів України, Вінницької державної дослідної сільськогосподарської станції НААН України, ТОВ «Рапсодія» та інших вітчизняних установ. Зростає частка сортів і гібридів ріпаку ярого іноземної селекції, зокрема фірм Норддойче Пфланцезухт Ганс-Георг Лембке КГ (Німеччина) та Піонер Семена Холдинг (Австрія) [1, 2].

Отже, в такому різноманітті сортів і гібридів вкрай необхідно підібрати кращі, які спроможні будуть реалізовувати генетичний потенціал у конкретних кліматичних умовах.

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень – обґрунтування використання кластерного аналізу для підбору сортів та гібридів ріпаку ярого сучасної селекції. Завдання – за допомогою кластерного аналізу виділили групи сортів та гібридів, придатних для вирощування в умовах Лівобережної частини Лісостепу України.

Матеріали і методи проведення досліджень.

Дослідження проводилися в 2008–2011 рр. в умовах ННБК Сумського НАУ.

Схема досліджень передбачала вивчення сортів ріпаку ярого: Аіра – селекція Вінницької державної сільськогосподарської дослідної станції УААН; Микитинецький – селекція Івано-Франківського Інститут АПВ НААН; Отаман, Обрій – селекція Інституту олійних культур НААН; Марія, Оксамит – ТОВ «Рапсодія»; Байкал, Гайдн, Кліфф, Ольга, Сіеста, Терра – Норддойче Пфалнцецухт Ганс-Георг Лембке КГ (Німеччина); ПР45-72, ПР45-73 – Піонер (Австрія). Параметри досліду: $la=14$, $n=4$, облікова ділянка – 25,0 м². Розміщення ділянок: повторень – чотириразове, варіантів – рендомізоване.

У ході проведення досліджень агротехніка була загальноприйнятою для даної зони [4]. Попередник ріпаку – картопля. Спосіб сівби рядковий (15 см). Норма висіву – 150 насінин на 1 м² (1,5 млн/га). Застосувалася інтегрована система захисту з урахуванням порогів шкодочинності хрестоцвітних блішок, попелиці та ріпакового квіткоїду.

З метою вивчення морфологічних параметрів досліджуваних сортів визначали висоту рослин, кількість пагонів та плодів у особин з 1 м². Для визначення фактичного врожаю проводили збирання за допомогою комбайна «Nege 140» окремо з кожної ділянки на повтореннях досліду з наступним перерахунком на гектар.

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою некомерційних комп'ютерних програм типу STATISTICA, SPSS та інших [6]. Проводили дисперсійний, кластерний аналіз. На цьому етапі розвитку сільськогосподарської науки багатовимірним методам аналізів надається недостатньо уваги, тому поряд із практичним використанням зазначеного методу коротко зупинимося й на загальних аспектах, що допомагають більш повно та комплексно оцінити фактори, що впливають на реалізацію генетичного потенціалу рослин.

У практиці найчастіше використовується алгоритм деревоподібної кластеризації, що полягає у формуванні кластерів відмінності або відстані між об'єктами. Такі відстані можуть визначатися в одновимірному або багатовимірному просторі, й найпростіше їх можна обчислити через евклідові відстані. Метою процедури кластеризації є виявлення кластерної структури. Розбивання вибірки на групи подібних об'єктів дає змогу спростити подальшу обробку даних і прийняття рішень, застосовуючи до кожного кластера свій

метод аналізу [3].

Евклідова відстань є геометричною відстанню в багатовимірному просторі й обчислюється в такий спосіб: відстань $(x, y) = \{\sum (x_i - y_i)^2\}^{1/2}$. Зазначимо, що евклідова відстань (її квадрат) обчислюється за вихідними, а не за стандартизованими даними. В абсолютній більшості випадків дерево кластеризації – це найбільш наочний спосіб представлення результатів кластерного аналізу.

Результати досліджень. За фенологічними спостереженнями було встановлено, що утворення розетки майже в усіх сортів почалося з другої декади травня. Візуально різниця в проходженні фаз розвитку спостерігалася з 5-ї макростадії (розвиток закладання квіток, ВВСН 50-59). Так, у гібридів ПР45Г72, ПР45Г73, Сіеста; сортів Аіра, Байкал, Марія та Микитинецький проходження цієї макростадії було більш інтенсивним. Квітконоси почали з'являтися в першій декаді червня. Початок цвітіння (ВВСН 60) в основної маси досліджуваних сортів і гібридів ріпаку ярого зафіксовано у другій декаді червня. Слід відзначити одночасність (вирівняність) цвітіння у гібридів у ПР45Г72, ПР45Г73. З деяким запізненням (на 3–5 діб) відмічено настання фази цвітіння у сортів Ольга, Оксамит, Отаман. Початок досягання плодів (ВВСН 80) був зафіксований у першій декаді липня. Повна стиглість (ВВСН 89) припадала на кінець липня – початок серпня. Збирання проводили в першій і другій декадах серпня.

Для визначення морфологічних особливостей досліджуваних сортів у фазі досягання визначали висоту рослин, кількість пагонів, кількість і масу стручків. Так, найвищими рослинами характеризувався гібрид ПР45Г72 (110,2 см). Низькорослими рослинами був представлений гібрид Сіеста (84,0 см). У решти сортів середній показник висоти рослин варіював від 92,3 см до 108,6 см (табл. 1).

Кількість пагонів, як здатність рослин до галуження, змінювалася від 3,9 до 5,3 штук. Максимальну кількість пагонів мали рослини гібрида ПР45Г72 та сорту Терра (5,3 шт.).

За середньою кількістю стручків на одній рослині слід відзначити гібриди ПР45Г72 (74,2 шт.), ПР45Г73 (73,7 шт.), Сіеста (73,4 шт.) та Аіра (73,1 шт.) (табл. 2). Мінімальну кількість плодів було сформовано на рослинах сортів Оксамит (62,5 шт.) та Обрій (62,7 шт.). У решти сортів цей показник був на рівні 65,8–72,2 штук. Середня маса стручків з однієї рослини змінювалась у межах 8,1–9,6 грама.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

1. Морфологічні параметри рослин досліджуваних сортів і гібридів ріпаку ярого (середнє за 2008–2011 рр.)

Сорт/гібрид	Морфологічні параметри			
	висота рослин, см	кількість пагонів, см	кількість стручків, шт.	маса стручків, г
Аіра	98,3	4,7	73,1	9,5
Байкал	108,6	4,9	72,2	9,4
Гайдн	101,0	4,7	65,8	8,6
Кліф	92,3	5,1	68,8	8,9
Марія	107,7	4,4	69,4	9,0
Микитинецький	100,7	4,0	70,8	9,2
Обрій	102,3	5,0	62,7	8,2
Ольга	96,7	4,0	70,9	9,2
Оксамит	104,8	4,2	62,5	8,1
Отаман	103,0	3,9	70,4	9,2
Сієста (F1)	84,0	4,2	73,4	9,5
Терра	100,1	5,3	65,9	8,6
ПР-72 (F1)	110,2	5,3	74,2	9,6
ПР-73 (F1)	98,3	4,1	73,7	9,6
Duncan test	8,6	1,0	9,9	2,2

2. Показники якості насіння сортів і гібридів ріпаку ярого (середнє за 2008–2011 рр.)

Сорт/гібрид	Урожайність, т/га	Маса 1000 шт. насінин, г	Вміст олії, %
Аіра	1,65	4,3	39,4
Байкал	1,76	4,2	39,2
Гайдн	1,75	4,5	39,3
Кліф	1,41	3,8	39,0
Марія	1,54	4,2	39,2
Микитинецький	1,42	4,0	39,3
Обрій	1,39	4,0	39,2
Ольга	1,76	4,4	39,1
Оксамит	1,39	4,0	39,4
Отаман	1,54	3,7	39,0
Сієста (F1)	1,86	4,1	39,1
Терра	1,62	3,9	38,9
ПР45Г72 (F1)	1,91	4,1	39,3
ПР45Г73 (F1)	1,87	4,0	39,2
Duncan test	0,11	1,3	2,7

Найбільшу масу (9,5–9,6 г) мали плоди, сформовані у гібридів ПР45Г72, ПР45Г73, Сієста та сорту Аіра. Найменшу масу стручків (8,1–8,2 г) було встановлено у рослин сортів Оксамит та Обрій. До основних показників якості насіння ріпаку відносять масу 1000 шт. насінин і вміст олії.

Встановлено, що ці показники змінювалися залежно від генетичної природи сорту. Так, найбільш виповнене насіння було сформовано у сортів Гайдн (4,5 г), Ольга (4,4 г), Аіра (4,3 г),

дещо менше у сортів Байкал, Марія та гібридів Сієста, ПР45Г72 (4,1 г). Найменш виповнене насіння сформувалося у рослин сортів Отаман (3,7 г) і Кліф (3,8 г).

Вміст олії є сталим показником і у сучасних сортів та гібридів ріпаку практично не змінюється. Результати біохімічних аналізів свідчать, що у досліджуваних сортів і гібридів вміст олії варіював від 39,2 % до 42,3 %. Максимальну олійність визначено у сорту Гайдн (42,3 %). У пере-

важкої частини аналізованих сортів і гібридів у насінні було сформовано близько 40,0 % олії.

Урожайність насіння та збір олії – основні показники, що характеризують генетичний потенціал сучасних сортів і гібридів за однакових умов вирощування (природно-кліматичні умови, технологія вирощування). За результатами проведеного дисперсійного аналізу встановлено суттєву різницю між урожайністю сортів ріпаку ярого. Слід зазначити, що гібриди забезпечили формування врожаю насіння на рівні 1,86–1,91 т/га. Суттєвий недобір урожаю порівняно з цими показниками було отримано у сортів Обрій (1,39 т/га), Оксамит 1,39 т/га, Кліф (1,41 т/га), Микитинецький (1,42 т/га). Середні рівні врожайності (1,54–1,76 т/га) забезпечили посіви ріпаку ярого сортів Отаман, Марія, Терра, Аїра, Ольга, Гайдн, Байкал. Виходячи з найвищого рівня врожайності та олійності насіння, максимальний збір олії мали у гібридів ПР45Г72, ПР45Г73, Сієста (0,74–0,77 т/га) та сортів Гайдн, Ольга (0,71–0,74 т/га). Найменший вихід олії з гектара було отримано у сортів Кліф (0,55 т/га), Микитинецький (0,56 т/га), Оксамит (0,57 т/га), Обрій (0,58 т/га).

Досліджувані нами сорти та гібриди ріпаку ярого мають не тільки біологічні відмінності, викликані їх генетичним різноманіттям, а й можуть у багатьох випадках реагувати на зміну умов вирощування однаково лише через те, що до їх генотипу залучено приблизно однакові групи генів у результаті селекції в одній і тій самій установі. Щоб довести, чи правдиве таке твердження, ми провели кластерний аналіз.

Для встановлення подібності сортів і гібридів ріпаку ярого до аналізу ми залучили комплекс господарськи цінних ознак. Оскільки залучені до нашої роботи сорти ріпаку мають належність до селекції декількох установ, то такий тип аналізу допоможе виявити, чи проводився селекційний добір вузькоспрямовано, і сорти однієї установи можуть бути практично однаковими за генотипом.

Кластерний аналіз допомагає згрупувати сорти й гібриди ріпаку ярого в кластери за подібністю комплексу господарськи цінних ознак. Якщо сорти і гібриди, що мають однакове селекційне походження, знаходяться в одному кластері, то це свідчить про подібність норми реакції їх генетичного апарату. Опосередковано можна стверджувати, що ці сорти (гібриди) мають спільні батьківські компоненти і в однакових умовах вирощування їх реакція не відрізнятиметься. Для виробничників це досить важлива інформація, поскільки часто (щоб перестраховатися і гарантувати отримання валового врожаю ріпаку ярого) виробничник висіває декілька сортів однієї й

тієї ж фірми, сподіваючись, що за несприятливих чинників вирощування вони по-різному реагують на фактори, внаслідок чого валове виробництво насіння ріпаку ярого в господарстві залишиться стабільно високим.

Серед чотирнадцяти сортів і гібридів ріпаку ярого, що залучилися до вивчення, шість належать фірмі Норддойче Пфланценцухт Ганс-Георг Лембке КГ (Німеччина), по два – Інституту олійних культур НААН України, ТОВ «Рапсодія» (Україна) та Піонер Семена Холдинг (Австрія), по одному – Вінницькій державній сільськогосподарській дослідній станції НААН України та Івано-Франківському Інституту АПВ НААН України. Отже, для встановлення фенотипової подібності реалізації генотипу в нас є абсолютно всі передумови, а саме: вирощування всіх сортів і гібридів в однакових умовах й за однакових факторів; одна і та ж установка-оригінація, як мінімум, декількох сортів і гібридів ріпаку ярого.

Для перевірки нашої гіпотези проведено кластерний аналіз; на рис. 1 наведено дерево кластеризації сортів та гібридів ріпаку ярого за комплексом господарськи цінних ознак (маса 1000 насінин, вміст олії, врожайність).

Як показують результати кластерного аналізу, можна виділити декілька груп сортів і гібридів (кластерів), а саме: до першого з них належать Аїра та ПР45Г73; до другого – Микитинецький та Отаман; до третього – Байкал і ПР45Г73; до четвертого – Гайдн і Терра (обидві селекції німецької фірми «Норддойче Пфланценцухт Ганс-Георг Лембке КГ») і до п'ятого кластера можна віднести Обрій та Оксамит.

Водночас використання обмеженої кількості ознак, що характеризують сорти й гібриди ріпаку, не дає підстав робити повні висновки щодо їх біологічних відмінностей та оптимізації умов вирощування. Про це свідчить другий рисунок кластерного аналізу. Так, на рис. 2 ми бачимо, що практично всі досліджувані рослини розташовані в кількох великих кластерах, до яких прилягає решта сортів.

У першому варіанті оцінки за комплексом морфологічних параметрів і господарськи цінних ознак виділяється значно більша кількість кластерів. Орієнтуючись на те, що проводити кластерний аналіз лише за окремими господарськи цінними показниками недопустимо, для наступного аналізу ми використали показники індивідуальної продуктивності рослин як мірило, що дає змогу найбільш точно стверджувати про наявність або відсутність відмінностей між різними сортами й гібридами ріпаку ярого.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

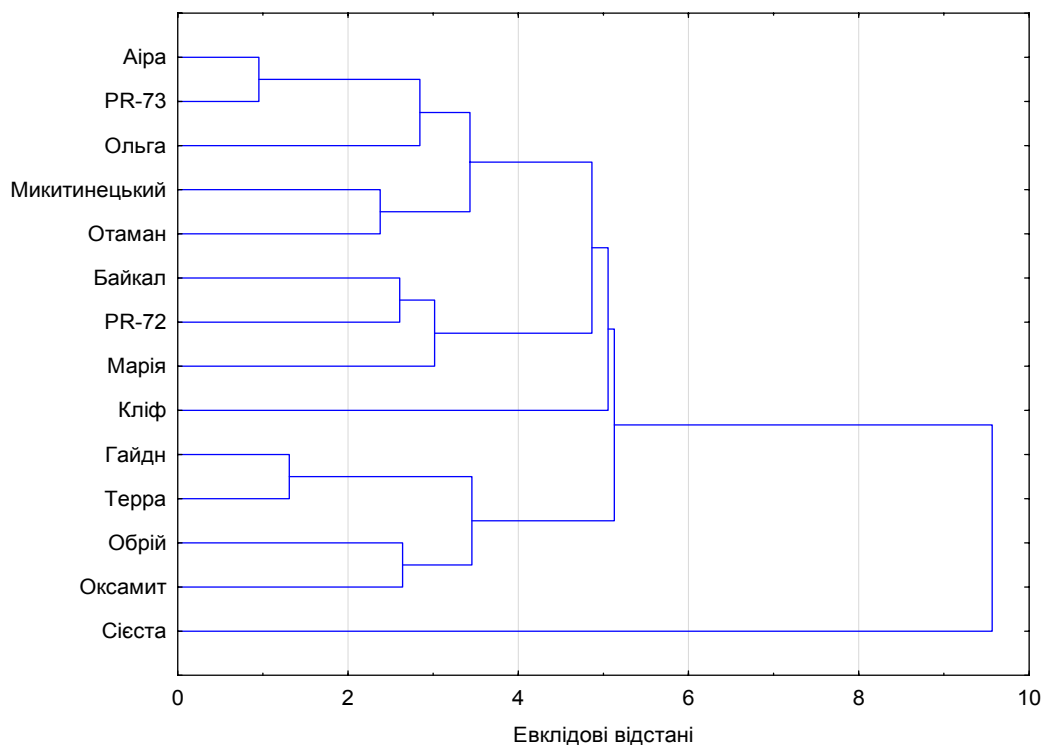


Рис. 1. Кластеризація сортів і гібридів ріпаку ярого за комплексом морфологічних параметрів та господарськи цінних ознак (висота рослин, кількість пагонів, кількість стручків, маса стручків, маса 1000 насінин, вміст олії, урожайність), 2008–2011 рр.

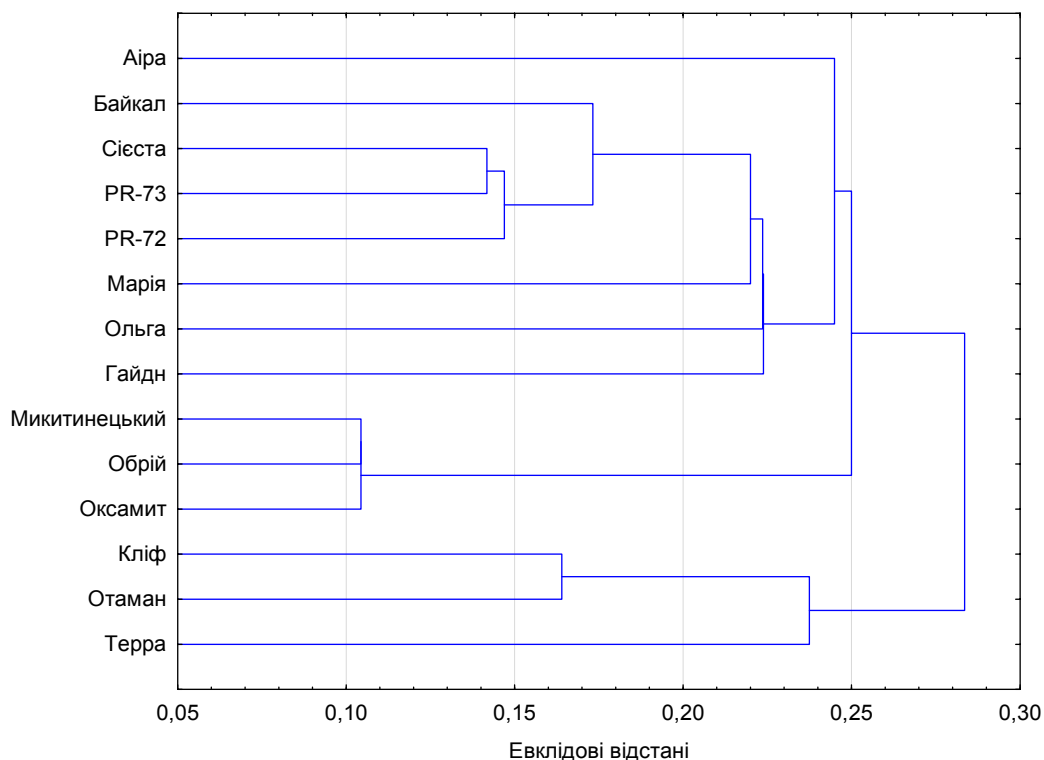


Рис. 2. Дерево кластеризації сортів і гібридів ріпаку ярого за господарськи цінними ознаками (вміст олії, урожайність), 2008–2011 рр.

Висновки:

1. Ідентифіковано сорти й гібриди ріпаку ярого, придатні для вирощування в північній частині Лівобережного Лісостепу: гібриди ПР45Г72, ПР45Г73, Сієста і сорти Гайдн, Ольга, Аіра, Байкал, Марія, Терра, Отаман, що забезпечують формування урожайності понад 1,6 т/га насіння та збір олії – понад 0,6 т/га.

2. За результатами кластерного аналізу виділили декілька груп сортів і гібридів (кластерів), а саме: до першого з них належать Аіра та

ПР45Г73, до другого – Микитинецький та Отаман, до третього – Байкал і ПР45Г72, до четвертого – Гайдн і Терра (обидві селекції німецької фірми «Норддойче Пфланценцухт Ганс-Георг Лембке КГ») і до п'ятого кластера можна віднести Обрій та Оксамит. Під час вибору виробником сортів ріпаку ми не рекомендуємо використовувати два з одного кластеру, оскільки за однакових умов вони будуть реагувати абсолютно ідентично.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гає О. Ярий ріпак: конкурентоспроможність зростає! / О. Гає // Пропозиція. – 2002. – № 2. – С. 43.

2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2011 рік. – К. : ТОВ «Алефа», 2011. – 300 с.

3. Мандель І. Д. Кластерний аналіз / І. Д. Мандель. – М. : Финансы и статистика. 1988. – 176 с.

4. Мельник А. В. Рекомендації по вирощуванню соняшнику та ріпаку ярого в умовах північно-східного Лісостепу України / [А. В. Мельник, В. І. Троценко, М. П. Бондаренко]; за ред. А. В. Мельника. – Сумський національний аграрний університет. – Суми, 2006. – 56 с.

5. Мельник С. І. Особливості підготовки ґрунту і сівби озимих зернових культур та ріпаку під урожай 2011 року : [наук. вид.] / Мельник С. І.,

Демидов О. А., Ситник В. П. [та ін.] // Міністерство аграрної політики України, Укр. акад. аграрн. наук, ННЦ «Ін-т землеробства УААН». – К. : [ЕКМО], 2010. – 30 с.

6. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології : навчальний посібник / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр, С. М. Панченко. – Суми : Університетська книга, 2000. – 202 с.

7. Виробництво основних сільськогосподарських культур за регіонами. Державна служба статистики України. Сайт Державного департаменту статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

8. Food and agriculture organization of the United Nations. FAO [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://faostat.fao.org/site/636/default.aspx#ancor>.

УДК 635.13:[631.527+631.53.026]

© 2013

Хареба В. В., доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН
Національна академія аграрних наук України

Позняк О. В., молодший науковий співробітник,
Хареба О. В., кандидат сільськогосподарських наук

Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН

ЗБЕРІГАННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ФОРМ МАТОЧНИХ КОРЕНЕПЛОДІВ МОРКВИ ПОСІВНОЇ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук Г. П. Жемела

Розглянуто модифікований спосіб зберігання маточних коренеплодів селекційних форм моркви посівної, в основі якого – скорочення втрат коренеплодів під час зимового зберігання та отримання чистосортного насіння заданих комбінацій у процесі селекційної роботи. Розглянутий модифікований спосіб зберігання маточних коренеплодів моркви посівної безпосередньо у полі перспективний для освоєння в науково-дослідних установах та насінницьких господарствах у зонах Північного Лісостепу та Полісся України.

Ключові слова: овочівництво, морква посівна, спосіб, зберігання.

Постановка проблеми. Відомі способи зберігання маточних коренеплодів моркви передбачають її зберігання в сховищах зі штучним мікрокліматом, з активною або природною вентиляцією, в траншеях, а також у ґрунті. Зберігаючи маточні коренеплоди у сховищах і траншеях не завжди вдається дотримуватися режиму зберігання, що може викликати значні втрати коренеплодів (близько 40 %) від ураження хворобами та пошкодження шкідниками. У зв'язку з цим необхідно використовувати препарати (фунгіциди) для обробки посівів моркви на маточник і маточників перед закладанням на зберігання, проводити дезинфекцію сховищ.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. За даними наукових досліджень, зберігання в сховищах невеликих партій селекційного матеріалу економічно невигідно [1, 7]. В умовах півдня України можливе перезимовування маточників коренеплодних овочевих рослин, зокрема моркви, в полі, де їх необхідно підгортати землею [2, 3, 6]. За таких умов, коли не проводиться осіннє пересаджування маточників, неможливо провести оцінку коренеплодів за морфолого-біометричними показниками, їх пошкодження шкідниками і хворобами тощо. Отже, таким способом можна вирощувати тільки репродукційне

насіння моркви. Використання даного способу стосовно вирощування оригінального та елітного насіння, а також у селекційній роботі недопустиме без його модифікації.

Мета і завдання досліджень. Метою експериментів було оцінити модифікований спосіб зберігання маточних коренеплодів селекційних форм моркви посівної, в основі якого скорочення втрат коренеплодів під час зимового зберігання, а також отримання чистосортного насіння заданих комбінацій у процесі селекційної роботи.

Завдання досліджень полягало в обґрунтуванні особливостей ефективного способу зберігання маточних коренеплодів моркви для вирощування селекційного матеріалу на невеликих площах.

Методика проведення досліджень. Об'єкт досліджень – селекція і насінництво моркви посівної. Предмет досліджень – маточні коренеплоди. Пошукова робота проводилася на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН, у перехідній зоні від Лісостепу до Полісся України. У роботі керувалися сучасними методичними рекомендаціями [4, 5, 8].

Результати досліджень. Суть модифікованого способу полягає в тому, що маточні коренеплоди селекційного матеріалу моркви в умовах північного Лісостепу та Полісся України вирощуються за загальноприйнятими технологіями, сівба – в третій декаді квітня – першій декаді травня. Після викопування в першій декаді жовтня коренеплоди оцінюються й відбираються за морфологічними і біометричними ознаками та господарськи цінними показниками, – відповідно, вибраковуюються нетипові, уражені хворобами і шкідниками, тріснуті, ті, що утворили квітконоси в перший рік. Коренеплоди групуються й висаджуються у відповідності до програми селекційного процесу (наприклад, стерильні материнські лінії та фертильні лінії-закріплювачі стерильності; стерильні материнські й фертильні батьківські лінії) на постійне місце на ізольованих ділянках без закладання на зберігання у сховище. В разі настання перших заморозків прово-

диться додаткове підгортання ґрунту шаром близько 10–15 см і укриття соломою шаром до 20 см, які знімаються після перезимівлі у першій декаді квітня.

Даний спосіб дає можливість зменшити втрати маточних коренеплодів від пошкодження шкідниками та ураження хворобами, що розвиваються у сховищі або траншеях; запобігти підмерзанню або передчасному проростанню маточних коренеплодів внаслідок порушення режиму зберігання (зниження або підвищення температури, недотримання вологості); забезпечити краще приживання маточних коренеплодів (близько 40 % порівняно з маточниками, висадженими навесні), більш раннє їх відростання (на 30 діб). Відносно ранній початок цвітіння дає можливість уникнення вірогідного перезаплення з дикою морквою (часова ізоляція), а отже, уникнення небажаного засмічення гібридного та селекційного матеріалу; насіннєві рослини в разі висаджування маточних коренеплодів восени краще розвиваються порівняно з висадженими навесні, за рахунок більш ефективного використання весняної вологи в ґрунті. До того ж одержане насіння має високі господарські показники й посівні якості. Ранньовесняна сівба насіння у відкритий ґрунт забезпечує отримання повністю сформованих типових коренеплодів, що є необхідним у процесі всебічної оцінки коренеплодів перед висаджуванням у ґрунт, оскільки за літніх строків сівби отримані коренеплоди-штеклінги мають не в повній мірі виражені ознаки сортів і ліній. Ретельна оцінка і добір селекційного матеріалу у поєднанні з браковкою за габітусом на-

сінневого куща протягом вегетації дають змогу отримати чистосортне насіння відповідної комбінації. Висаджування сформованих груп (комбінацій) на ізольованих ділянках забезпечує отримання більшої кількості порівняно зі штучним запиленням високоякісного гібридного насіння без застосування ізоляторів, що суттєво знижує матеріальні й трудові витрати. Солома після розгортання може бути використана на місці в якості мульчі.

Не зважаючи на низку недоліків (необхідність додаткового укриття посадок соломою, у разі наявності снігового покриву – снігом, за прогнозування зниження температури повітря до -20°C і нижче в зимовий період; своєчасного розгортання шару ґрунту навесні на початку відростання коренеплодів, не допускаючи пошкодження точки росту, закладання отрутохімікатів для запобігання імовірного пошкодження коренеплодів моркви гризунами), розроблений спосіб виявився більш ефективним для вирощування селекційного матеріалу на невеликих площах у порівнянні з зимовим зберіганням маточників у сховищах різного типу і траншеях та вирощуванням моркви безпересадковим способом шляхом літнього посіву, який неможливо використовувати в селекційному процесі.

Висновок. Розглянутий модифікований спосіб зберігання маточних коренеплодів моркви посівної безпосередньо у полі перспективний для освоєння в науково-дослідних установах та насінницьких господарствах у зонах Північного Лісостепу та Полісся України.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бондаренко Г. Л. Зберігання маточників моркви // Г. Л. Бондаренко, Л. П. Белашова, І. М. Гордієнко / Овочівництво і баштанництво: Міжвід. темат. наук. зб. – Х. : ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2008. – Вип. 54. – С. 285–291.
2. Грушник Д. В. Сравнительная оценка различных способов семеноводства моркови в Крыму // Д. В. Грушник / Овочівництво і баштанництво: Міжвід. темат. наук. зб. – Х. : ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2008. – Вип. 54. – С. 131–136.
3. Костанчук Р. Г. Беспересадочное семеноводство моркови в Крыму // Р. Г. Костанчук, Д. В. Грушник / Овочівництво і баштанництво: Міжвід. темат. наук. зб. – Х. : ВАТ «Харківська друкарня № 2», 2005. – Вип. 50. – С. 430–438.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві // [За ред. Г. Л. Бондаренка і К. І. Яковенка]. – Х. : Основа, 2001. – 369 с.
5. Насінництво і насіннезнавство овочевих і баштанних культур // [За ред. Т. К. Горової]. – К. : Аграрна наука, 2003. – 328 с.
6. Недбал Р. Ф. Безвысадочный способ выращивания семян петрушки в Крыму // Р. Ф. Недбал / Овочівництво і баштанництво: Міжвід. темат. наук. зб. – Х. : «Магда, ЛТД», 2006. – Вип. 52. – С. 26–34
7. Пономарева Г. Н. Режимы и способы хранения маточников столовой моркови // Пономарева Г. Н. – М. : Глав. упр. по производству овощ. и бахчевых культур Министерства плодОВОЩНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР, 1983. – 8 с.
8. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур // [За ред. Т. К. Горової і К. І. Яковенка]. – Харків : Основа, 2001. – 644 с.

УДК 633.63.003.13:006.83:632.954
© 2013

Філоненко С. В., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

**ПРОДУКТИВНІСТЬ І ТЕХНОЛОГІЧНІ ЯКОСТІ КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКА
ЦУКРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВНЕСЕННЯ РЕГУЛЯТОРА
РОСТУ «МАРС-1»**

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук С. В. Поспелов

Регулятори росту і розвитку рослин стають важливою складовою сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Автором вивчено закономірності впливу позакореневого внесення регулятора росту «Марс-1» на формування врожайності та якості коренеплодів буряка цукрового гібриду Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84. Рекомендовано застосовувати «Марс-1» двічі: перший раз – у фазі чотирьох пар справжніх листків, другий – перед змиканням листя у міжряддях. Доза для кожного внесення – 0,8 л/га.

Ключові слова: буряк цукровий, регулятор росту, гібрид, цукристість, збір цукру, листкова поверхня, фази розвитку, дози внесення, врожайність.

Постановка проблеми. Одним із нових агрозаходів сучасної технології вирощування буряка цукрового є застосування регуляторів росту. Використання таких препаратів у буряківництві визнане досить ефективним і суттєвим резервом збільшення врожайності культури та підвищення цукристості її коренеплодів. Саме тому застосування регуляторів росту у світовому землеробстві стає неодмінною ланкою нових ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі й буряка цукрового [4].

У цілому регулятори росту використовуються для обробки посівного матеріалу та вегетуючих рослин: вони є надійним чинником поліпшення біологічних властивостей насіння та продуктивності посівів. Не дарма сучасні біостимулюючі препарати визнані одним із найдешевших засобів, здатних забезпечити суттєве підвищення врожайності культур.

Сільськогосподарському виробнику промисловість пропонує цілу низку нових регуляторів росту. На жаль, вичерпних достовірних даних про вплив цих препаратів на продуктивність тієї чи іншої культури, в тому числі й буряка цукрового, у конкретних виробничих умовах певної ґрунтово-кліматичної зони мало. Все це й обумовило доцільність та необхідність проведення відповідних досліджень.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Одним із головних напрямів розвитку аграрного сектора в Україні є інтенсифікація виробництва, застосування нових прогресивних технологій, які дають змогу підвищувати врожайність і стійкість сільськогосподарських культур до несприятливих чинників довкілля. Складовою цього напрямку є розробка методів екзогенної регуляції та стабілізації адаптивних реакцій рослин завдяки використанню фізіологічно активних речовин синтетичного та природного походження.

За останні 10–15 років на основі найновітніших наукових досягнень у хімії й біології, як стверджує Т. В. Засуха (2001), були створені принципово нові високоефективні регулятори росту рослин (PPP), спроможні істотно підвищувати врожаї сільськогосподарських культур. Результати широкої наукової перевірки показали, що впровадження сучасних регуляторів росту може сприяти значній інтенсифікації сільськогосподарського виробництва [3].

Регулятори росту рослин – широкий термін, що включає природні (ендогенні), синтетичні (екзогенні), біологічно активні та хімічні сполуки. Регулятори росту і розвитку рослин стають важливою складовою сучасних інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур у нашій державі. Проте регулятори росту – не універсальний засіб, що викликає з'явлення у рослин нових якостей продукції [5]. Як зазначає С. П. Пономаренко (2008), регулятори росту ні в якому разі не замінять добрива, вони можуть лише активізувати фізіологічно важливі процеси розвитку рослин. Більше того, регулятори росту відносяться до хімічних засобів управління біологічними процесами, що відбуваються в рослинах. Застосування цих препаратів регламентується тими ж інструкціями, що й застосування пестицидів [6].

Які ж переваги застосування регуляторів росту рослин? По-перше, відчутно зменшується мутагенна дія гербіцидів та інших антропогенних чинників. По-друге, завдяки регуляторним меха-

нізмам посилюється розвиток листкової поверхні. Регулятори росту рослин активізують основні процеси життєдіяльності рослин: мембранні процеси, поділ клітин, ферментні системи, фотосинтез, процеси дихання і живлення. Під впливом регуляторів росту створюється розгалужена коренева система, яка має набагато більшу поглинальну спроможність [7].

Важливим є і те, що регулятори росту рослин сприяють підвищенню біологічної та господарської ефективності рослинництва, зниженню вмісту нітратів, іонів важких металів і радіонуклідів у кінцевій продукції. Завдяки РРР інтенсифікується розвиток азотфіксуючих і фосфатмобілізуючих бактерій. Крім того, регулятори вирізняються значною антистресовою дією, що доведено численними дослідженнями вітчизняних і світових науковців [1].

Суттєвого значення регулятори росту рослин, як стверджує М. В. Макрушин (2003), набувають у сучасних технологіях No-Till та Mini-Till, де вкрай необхідне прискорення розвитку рослин, кореневої системи, зняття стресових ефектів пестицидів. Численними дослідженнями доведено: окремі вітчизняні біостимулятори за ефективністю не поступаються відомим закордонним. За результатами багаторічної перевірки кращих українських біостимуляторів у Китаї, Росії, Німеччині, Казахстані та Білорусі, вони визнані, порівняно з іноземними, більш ефективними. Тому в цих країнах розпочато їх широке впровадження [5].

До того ж, як зазначає Л. О. Анішин (2004), вітчизняні регулятори росту рослин істотно збільшують вміст цукру в коренеплодах буряка цукрового, крохмалю в картоплі, а також підвищують схожість і енергію проростання вирощеного з регуляторами росту насіння, прискорюють на 5–7 днів досягання посівів культур, сприяють накопиченню більшої кількості органічної речовини в ґрунті та збільшенню фосфатмобілізуючих й азотфіксуючих мікроорганізмів у зоні кореневої системи [2].

За останні роки вчені синтезували значну кількість нових регуляторів росту рослин. Загальною їх властивістю, як відомо, є здатність модифікувати проникність клітинних мембран. Однак саме ця специфічність дії відповідної групи препаратів, у зв'язку з їхньою фізіологічною активністю, залишається ще недостатньо вивченою. До того ж, виявляється, що одні регулятори росту можна використовувати за певних умов, інші за таких же умов призводять до нульового, або (у гіршому випадку) – до негативного результа-

ту. Крім того, не завжди доза регулятора росту, яку рекомендує реалізатор, є оптимальною для того чи іншого гібриду (сорту) відповідної культури.

Мета досліджень – вивчення впливу позакореневого внесення регулятора росту рослин «Марс-1» на продуктивність і технологічні якості коренеплодів буряка цукрового у виробничих умовах.

Завдання дослідження:

1. Провести фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку рослин буряка цукрового залежно від застосовуваних доз регулятора росту «Марс-1».

2. Визначити густоту рослин культури до обприскування розчином регулятора росту і перед збиранням урожаю.

3. Провести облік маси коренеплодів і гички рослин культури у три строки протягом другого періоду вегетації.

4. Дослідити динаміку наростання листкової поверхні залежно від позакореневого обприскування відповідним препаратом.

5. Вивчити вплив регулятора росту рослин «Марс-1» на врожайність коренеплодів буряка цукрового, їх цукристість та збір цукру з гектара.

Методики проведення досліджень. Польові дослідження проводили протягом 2011–2012 років у сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрофірма ім. Суворова» Чорнухинського району Полтавської області. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем малогумусний середньосуглинковий із вмістом гумусу 3,9 %. Метеорологічні умови за роки проведення дослідів були різноманітними й значно відрізнялися від середніх багаторічних показників.

Об'єкт досліджень – процеси формування продуктивності та якості коренеплодів буряка цукрового за позакореневого внесення регулятора росту «Марс-1». Предмет досліджень – рослини гібриду буряка цукрового Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84.

Дослідження проводилися за такою схемою:

1. Без обробки – контроль.

2. Позакореневе внесення регулятора росту «Марс-1» у дозі 0,8 л/га в фазі змикання листків у міжряддях буряка цукрового.

3. Позакореневе внесення регулятора росту «Марс-1» двічі: перший раз – у фазі чотирьох пар листків, другий – у фазі змикання листків у міжряддях. Дози внесення – по 0,8 л/га.

Загальна площа ділянки у 2011 році становила 1,1 га, облікова – 0,9 га; у 2012 році, відповідно, 1,5 і 1,3 га. Повторність дослідів – триразова.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

1. Вплив позакореневого внесення регулятора росту «Марс-1» на густоту і площу листкової поверхні рослин буряка цукрового (середнє за 2011–2012 рр.)

Варіанти досліду	Густота рослин, тис./га			Зменшилася густина рослин, %	Асиміляційна поверхня однієї рослини, см ²		
	строки проведення обліків				перед обробкою	через 30 днів після обприскування	перед збиранням врожаю
	перед обробкою	через 30 днів після обприскування	перед збиранням врожаю				
1. Без застосування регулятора росту (контроль)	110,2	98,4	86,4	21,6	3065	3747	1724
2. Одноразове внесення «Марс-1» дозою 0,8 л/га	109,6	104,1	90,1	17,8	3026	4139	1960
3. Дворазове внесення «Марс-1» дозами по 0,8 л/га	110,0	106,5	92,5	15,9	2975	4357	2014

Розміщення ділянок варіантів досліду систематичне. Регулятор росту «Марс-1» у відповідних дозах вносили обприскувачем ОП-2000-2-01 із розрахунку 300 л/га робочого розчину. Спостереження, аналізи та обліки проводили відповідно до загальноприйнятих методик, розроблених науковцями Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААНУ. У досліджах застосовувалася загальноприйнята для нашого регіону технологія вирощування буряка цукрового.

Результати досліджень. Загальновідомо, що технологія вирощування буряка цукрового є однією із найбільш енерго- та матеріаломістких серед усіх сільськогосподарських культур, що вирощуються в Україні. Одним із головних аспектів цієї технології є оптимальна густина рослин культури та рівномірне їх розміщення одна відносно одної. Зважаючи на це, програмою наших досліджень передбачалося вивчення впливу позакореневого внесення регулятора росту «Марс-1» на густоту рослин буряка цукрового та площу їх асиміляційної поверхні (табл. 1). Виходячи із даних таблиці 1, можна відмітити, що застосування регулятора росту мало стабілізаційний вплив на густоту рослин культури. Перед застосуванням препарату кількість рослин буряка цукрового на 1 га, в середньому за два роки, на всіх дослідних ділянках була майже однаковою і становила 109,6–110,2 тис./га. Вже через 30 днів після останнього внесення «Марс-1» облік густоти рослин показав, що вона почала зменшуватися, причому більш інтенсивно на контрольному варіанті, тобто там, де не вносили регулятора росту.

Найкраще характеризує позитивний вплив досліджуваного препарату на густоту рослин культури її облік саме перед збиранням врожаю. Зрозуміло, що через дію різних несприятливих факторів навколишнього середовища кількість рослин буряка цукрового до цього часу зменшиться, проте цей процес проходив менш інтенсивно саме на варіантах, де вносили регулятор росту «Марс-1». Кращим у цьому відношенні виявився варіант 3, де його вносили двічі дозами по 0,8 л/га. Саме на його ділянках перед збиранням врожаю, в середньому за два роки, виявилася найбільшою густина рослин – 92,5 тис./га і найменшою частка випавших біотипів – 15,9 %. На контролі відповідні показники мали зворотну тенденцію: найменша густина і найбільший відсоток випавших рослин культури – 86,4 тис./га і 21,6% відповідно.

Стосовно динаміки площі асиміляційної поверхні, то тут прослідковуються ті ж закономірності, що мали місце за обліку густоти рослин. Так, наприклад, облік асиміляційної поверхні перед збиранням врожаю показав, що на ділянках, де вносили «Марс-1», виявилася менша інтенсивність відмирання старих листків у рослин буряка, ніж на контролі.

Загальновідомо, що листок у рослини є фабрикою створення органічних речовин, які використовуються нею на різні ростові процеси. Збільшення площі листків і, відповідно, їх маси в кінцевому результаті приводить до збільшення маси коренеплоду, а отже, й продуктивності буряка цукрового в цілому. Саме тому програмою

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

наших досліджень передбачалося проведення обліку маси рослин культури (гички і коренеплодів) та їх цукристості залежно від застосування регулятора росту «Марс-1». Відповідні обліки проводили у три строки: 1 липня, 1 серпня і 1 вересня. Результати дворічних досліджень показали, що вже 1 липня можна було помітити незначну перевагу за масою гички і коренеплоду на досліджуваних варіантах порівняно з контролем. Хоча, зауважимо, вміст цукрози у коренеплодах як на контролі, так і на варіантах, де вносили «Марс-1», ще був майже однаковим і становив у середньому 10,3–10,5 %.

Облік відповідних показників маси рослин культури і вміст цукру в їх коренеплодах, що проводився 1 серпня, показав уже більш вагому перевагу за цими показниками саме досліджуваних варіантів.

Найваговітшими в цей час виявилися рослини буряка цукрового на третьому варіанті, де «Марс-1» вносили двічі. Вміст цукру у коренеплодах у цей час виявився мінімальним (13,4 %) на ділянках контрольного варіанту. Третій варіант, як і сподівалися, виявився лідером за цим показником: саме тут коренеплоди рослин культури містили 14,0 % цукру.

Станом на 1 вересня (коли востаннє проводили облік маси рослин буряка цукрового та вміст цукру у їх коренеплодах) було відмічено таку ж тенденцію по відповідних показниках, як і під час попередніх обліків, хоча цього разу асиміляційна поверхня рослин культури почала інтенсивно зменшуватися – в цей час рослини буряка активно накопичували цукор.

Дані наших дворічних досліджень із вивчення впливу регулятора росту «Марс-1» на продуктивність цукроносною культури також показують позитивний вплив відповідного препарату на

урожайність буряка цукрового (табл. 2).

Отже, позакореневе внесення регулятора росту «Марс-1» довело свою доцільність та ефективність. Найбільшу за два роки врожайність коренеплодів – 44,9 т/га – отримали на третьому варіанті, де вносили «Марс-1» двічі по 0,8 л/га. Така врожайність виявилася доказово вищою порівняно із варіантом, де цей препарат вносили один раз (46,2 т/га) та із контролем (42,4 т/га). Стосовно вмісту цукру в коренеплодах культури, то й цей показник виявився більшим на варіантах із «Марсом-1». Продовжуючи аналізувати дворічні дані відповідної таблиці, можна із впевненістю стверджувати, що дворазове позакореневе внесення регулятора росту «Марс-1» має найефективніший вплив на збільшення цукристості коренеплодів культури.

Під час збирання врожаю, коли й проводили цей аналіз, коренеплоди саме із третього варіанту мали (в середньому за два роки) цукристість на рівні 16,9 %, що на 0,3 % перевищило варіант 2 і на 0,8 % контроль. Збір цукру – головний показник бурякоцукрового виробництва, за яким оцінюють ефективність того чи іншого агрозаходу, добрива чи препарату на посівах буряка цукрового.

Зрозуміло, що розрахунки цього показника також були обумовлені програмою наших досліджень. Зважаючи на це, слід зауважити, що разове позакореневе внесення «Марс-1» привело до отримання, в середньому за два роки, 7,07 т/га цукру, що на 0,82 т/га більше, ніж на контролі.

Проте, очевидно, що беззаперечним лідером по збору цукру протягом двох років досліджень виявився варіант із дворазовим застосуванням відповідного регулятора росту: саме ділянки цього варіанту дали по 7,59 т/га цукру.

2. Вплив регулятора росту «Марс-1» на продуктивність буряка цукрового

Варіанти досліджу	Урожайність, т/га			Цукристість, %			Збір цукру, т/га		
	2011 р.	2012 р.	середнє за 2 роки	2011 р.	2012 р.	середнє за 2 роки	2011 р.	2012 р.	середнє за 2 роки
1. Без застосування регулятора росту (контроль)	42,4	35,2	38,8	16,2	16,0	16,1	6,87	5,63	6,25
2. Одноразове внесення «Марс-1» дозою 0,8 л/га	46,2	39,0	42,6	16,8	16,4	16,6	7,76	6,4	7,07
3. Дворазове внесення «Марс-1» дозами по 0,8 л/га	48,5	41,3	44,9	17,1	16,7	16,9	8,29	6,90	7,59
НІР _{0,5}	2,12	1,84	-	0,16	0,20	-	0,48	0,64	-

Висновок. У бурякосіючих господарствах зони нестійкого зволоження на посівах буряка цукрового доцільно проводити позакореневе внесення регулятора росту «Марс-1».

У цьому разі зростає продуктивність культури, значно покращуються технологічні якості

коренеплодів і збільшується вихід цукру.

Застосовувати «Марс-1» варто двічі: перший раз – у фазі чотирьох пар справжніх листків, другий – перед змиканням листя у міжряддях. Доза для кожного внесення – 0,8 л/га.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Анішин Л. О.* Регулятори росту рослин: сумнівні і факти // Пропозиція. – 2002. – № 5. – С. 64–65.

2. *Анішин Л. О.* Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України // Пропозиція. – 2004. – № 10. – С. 48–50.

3. *Засуха Т. В.* Вітчизняні регулятори росту рослин – це надійно // Пропозиція. – 2001. – № 3. – С. 77.

4. *Макрушин М. В.* Регулятори росту – ефективний фактор підвищення продуктивності посі-

вів: зернових, овочевих, технічних та кормових культур // Пропозиція. – 2001. – № 5. – С. 60–64.

5. *Макрушин М. В.* Регулятори росту – важливий резерв підвищення врожайності // Пропозиція. – 2003. – № 2. – С. 71–73.

6. *Пономаренко С. П.* Біостимуляція в рослинництві – вагомий резерв урожаю 2009 р. // Агро Перспектива. – 2008. – № 8. – С. 34–35.

7. *Черемха Б. М.* Особливості застосування регуляторів росту рослин та їх ефективність // Пропозиція. – 2001. – № 2. – С. 62–63.

УДК 633.11:006.83.631.5
© 2013

*Герман М. М., здобувач,
Маренич М. М., кандидат сільськогосподарських наук*
Полтавська державна аграрна академія

ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О. В. Міщенко

За результатами проведених досліджень встановлено, що азотне підживлення на фоні $N_{50}P_{50}K_{50}$, $N_{75}P_{75}K_{75}$ та передпосівна інокуляція насіння ріст-стимулюючими та біологічно активними речовинами («Вимпел» (120 мл/т) і «Агат-25К» (60 г/т), «Поліміксобактерин» (150 мл/т) та «Діазофіт» (150 мл/т)) сприяють збільшенню маси 1000 зерен, натуре, вмісту білка й клейковини. За даними наукового дослідження встановлено найвищий приріст маси 1000 зерен, натуре, вмісту білка і клейковини пшениці м'якої озимої в разі застосування бактеріальних препаратів «Поліміксобактерин» та «Діазофіт» у дозі 150 мл/т.

Ключові слова: *якість зерна, вміст білка, клейковини, маса 1000 зерен, натура.*

Постанова проблеми. Якість продукції рослинництва залежить від сукупного поєднання багатьох погодно-кліматичних, ґрунтових та технологічних факторів. Для успішного регулювання й підвищення якості зернової продукції необхідно ретельно розібратися у процесах, що відбуваються у рослинах у різні фази їхнього росту й розвитку з метою подальшого їх регулювання.

Лише за умови дотримання певних технологічних вимог економічна важливість проблеми якості рослинницької продукції має аргументовані підстави успішного вирішення.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Одним із головних факторів поліпшення якості зерна є родючість ґрунту. Урожайність пшениці озимої та якість зерна суттєво залежать від забезпечення рослин елементами мінерального живлення впродовж всієї вегетації. Регулювання поживного режиму ґрунту створює умови для одержання великих і сталих урожаїв. Водночас збільшується родючість ґрунту [3–7]. У цьому важливе значення має внесення основних елементів живлення – азоту, фосфору та калію. Необхідність внесення мікроелементів проводиться лише за гострої нестачі у ґрунті. Застосування мікроелементів міді і цинку підвищує вміст клейковини на 0,9–1,0 % [4–7].

Серед основних елементів живлення, що збіль-

шують врожайність і поліпшують якість зерна пшениці, особлива роль належить азоту. Він є складовою і незамінною частиною всіх амінокислот, білків, хлорофілу, ферментів та інших сполук. Пшениця озима одержує азот, в основному, з ґрунту за допомогою коренів або через листки під час позакореневого підживлення [5].

Важливим елементом живлення, від якого залежить урожайність і якість зерна пшениці, є фосфор. Експериментальні дані свідчать про те, що від внесення суперфосфату або зменшується вміст білка в зерні, або залишається без зміни порівняно з контролем [1]. В основному це пов'язано з його впливом на кількість врожайності, що знаходиться у зворотній залежності з білковістю, якщо спільно з фосфором не вносять азотних добрив. Аналогічний вплив калію і на якість зерна пшениці озимої. На вміст білка і клейковини в зерні позитивно впливають азотні добрива в поєднанні з фосфорними, проте врожайність від внесення азотно-калійних добрив була завжди меншою, ніж урожайність від азотно-фосфорних і повного мінерального добрива [3–8].

Мета роботи – дослідити ефективність передпосівної обробки насіння регулятором росту «Вимпел» і «Агат-25 К», протруйника «Віал ТТ» і фосфатмобілізуючих препаратів «Поліміксобактерин» і «Діазофіт» на підвищення вмісту білка, клейковини, натуре, маси 1000 зерен пшениці м'якої озимої.

Завдання досліджень – встановити вплив допосівної обробки насіння регулятором росту, протруйника та фосфатмобілізуючих препаратів на підвищення вмісту білка, клейковини, натуре, маси 1000 зерен пшениці м'якої озимої.

Матеріали і методи досліджень. «Поліміксобактерин» (виробник – інститут сільськогосподарської мікробіології УААН) рекомендовано для поліпшення фосфорного живлення та підвищення урожайності пшениці озимої на 11–28 %. Препарат містить бактерії штаму *Bacillus poulumuxa* KB, титр-55 X10 клітин/г сухої форми.

«Діазофіт» (виробник – інститут сільськогосподарської мікробіології УААН) забезпечує зростання урожайності сільськогосподарських

культур на 15–20 % та покращання якості продукції. Препарат містить азотфіксуючі бактерії *Agrobacterium radiobacter*.

«Вимпел» (виробник – МПНДП «Долина») покращує ріст і розвиток рослин, сприяє активному розвитку кореневої системи, що збільшує урожай на 10–30 %. Препарат містить ПЕГ-400 – 230 г/л; ПЕГ-1500 – 540 г/л; гумат натрію – 30 г/л.

«Агат-25К» (виробник – «Венд», Україна) значно підвищує польову схожість, збільшує енергію проростання насіння. Препарат містить інактивовані бактерії *Pseudomonas aureofaciens* штаму Н16 (2 %), біологічно активні речовини культуральної рідини (38 %), а-глутамінову кислоту (70 мг/кг), а-аланін (60 мг/кг), 3-індолілоцетову кислоту (18 мг/кг).

«Віал ТТ» (виробник – «Август») пригнічує розвиток грибів – збудників хвороб, які містяться на поверхні насіння, а також тих, що розвиваються всередині нього. Препарат містить 60 г/л тебуконазолу і 80 г/л тіабендазолу.

Дослідження з пшеницею м'якою озимою сорту Василина проведено впродовж 2008–2010 рр. в умовах Лівобережного Лісостепу на базі дослідного поля Полтавського інституту агропромислового виробництва ім. М. І. Вавилова. Повторність – триразова, попередник – горох; норма висіву насіння – 5,0 млн схожих насінин на 1 га, глибина загортання насіння – 4–6 см. Сівбу проводили у третій декаді вересня, в залежності від погодних умов даного періоду в рік сівби сівалкою СЗ-3,6.

Перед сівбою насіння обробляли протруйником «Віал ТТ» (0,4 л/т), рістстимулюючою речовиною «Вимпел» (150 мл/т), «Агат-25К» (40 г/т), а також сумісною обробкою «Вимпел» (90 мл/т) і «Агат-25К» (25 г/т), «Вимпел» (120 мл/т) і «Агат-25К» (60 г/т), «Вимпел» (100 мл/т) і «Агат-25К» (20 г/т) та проводили передпосівну інюкаляцію бактеріальними препаратами (поліміксобактерин і діазофіт) у дозі 150 мл/т із витратою робочої речовини 2 л/га.

Навесні вносили азотне добриво за варіантами: N_{25}, P_{50}, K_{75} по мерзлоталому ґрунті, в період відновлення вегетації.

Облік урожайності проводили методом поділянкового обмолоту з наступним очищенням зерна і перерахунком на 100 % чистоту та на 14 % вологість, які визначали відповідно до Методики державного сортопробування [6].

У дослідженнях використовували загальноприйняті методики і рекомендації [2]. Погодні умови протягом вегетаційного періоду в роки проведення досліджень значно відрізнялися, що

вплинуло на формування показників якості зерна різних сортів.

Результати досліджень. Аналіз дослідних даних (2008–2010 рр.) показав, що вміст білка і клейковини, маса 1000 зерен, натура значною мірою залежать від властивостей сорту, погодних умов (див. табл.).

За обробки насіння фосфатмобілізуючими препаратами зерна спостерігалось істотне збільшення таких показників як маса 1000 зерен, натури, вмісту білка і клейковини.

Так, за результатами досліджень по сортові Василина, що вивчався, маса 1000 зерен мала максимальні значення при інюкаляції насіння «Поліміксобактерином» на фоні удобрення $N_{50}P_{50}K_{50}$ – 39,45 г, $N_{75}P_{75}K_{75}$ – 39,68 грама.

Застосування протруйника «Віал ТТ» зумовило зниження маси 1000 зерен на 2,06–2,67 грама.

Результати досліджень показали, що за обробки насіння протруйником і інюкаляції біологічно активними речовинами на фоні удобрення $N_{25}P_{25}K_{25}$, $N_{50}P_{50}K_{50}$, $N_{75}P_{75}K_{75}$ показник натури майже не змінювався й становив 740–779 г/л, незалежно від удобрення і передпосівної обробки насіння.

Так, вміст клейковини істотно зростав за внесення повного мінерального добрива й передпосівної інюкаляції насіння «Поліміксобактерином» і «Діазофітом».

Найвищий вміст клейковини відмічався за внесення $N_{50}P_{50}K_{50}$ і допосівної обробки насіння «Поліміксобактерином» – 26,88 %, $N_{75}P_{75}K_{75}$ – 27,00 %.

Такі ж показники спостерігалися й за обробки «Діазофітом». Крім того, показник вмісту клейковини спостерігався істотно меншим за обробки регуляторами росту (23,83–25,63 %) і протруйником «Віал ТТ» (22,53–24,61 %), але істотно перевищували варіант контролю.

За даними показниками досліджень вміст білка формувався від погодних умов і достатніх поживних речовин, але найбільшим був у разі протруєння насіння «Поліміксобактерином» 12,1 % на фоні удобрення $N_{50}P_{50}K_{50}$, 12,6 % за внесення добрив $N_{75}P_{75}K_{75}$, відповідно, «Діазофітом» – 12,2 % на фоні удобрення $N_{50}P_{50}K_{50}$, 12,8 % за внесення добрив $N_{75}P_{75}K_{75}$.

За протруєння насіння «Віалом» і регуляторамі росту показники були істотно нижчими.

Це свідчить про те, що незважаючи на сортові властивості, цей показник можна поліпшувати за допомогою досить простого прийому – дотримання високого агротехнічного фону.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

*Якість зерна пшениці м'якої озимої сорту Василина залежно від обробки насіння
(у середньому за 2008–2010 рр.)*

Допосівна обробка насіння (фактор А)	Варіант удобрення (фактор В)	Вміст у зерні, %		ВДК-1, од.	Маса 1000 зерен, г	Натура, г/л
		білка	клейковини			
Без обробки насіння – контроль	Без добрив	10,1	21,38	92	35,90	743
	N ₂₅ P ₂₅ K ₂₅	11,0	23,58	84	35,44	740
	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	11,4	24,02	90	35,46	744
	N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	11,7	24,62	95	36,18	751
	3 т/га соломи + N ₁₀	10,7	22,92	85	35,09	741
Протруєння насіння «Віалом ТТ», 0,4 л/т	Без добрив	10,5	22,53	89	37,66	752
	N ₂₅ P ₂₅ K ₂₅	11,1	23,97	88	37,59	768
	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	11,3	24,37	90	36,87	768
	N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	11,5	24,61	92	37,62	770
	3 т/га соломи + N ₁₀	10,8	23,61	86	36,38	758
Оброблене насіння регуляторами росту*	Без добрив	10,9	23,83	87	36,71	750
	N ₂₅ P ₂₅ K ₂₅	11,4	25,02	88	37,31	774
	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	11,7	25,34	84	37,22	763
	N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	11,9	25,63	86	37,52	770
	3 т/га соломи + N ₁₀	11,3	24,86	87	36,91	758
Оброблене насіння бактеріальним препаратом «Поліміксобактерин», 150 мл/т	Без добрив	11,1	23,95	83	38,48	771
	N ₂₅ P ₂₅ K ₂₅	12,1	26,38	83	38,98	775
	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	12,1	26,88	83	39,45	776
	N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	12,6	27,00	88	39,68	779
	3 т/га соломи + N ₁₀	11,9	25,23	86	38,99	769
Оброблене насіння бактеріальним препаратом «Діазофіт», 150 мл/т	Без добрив	11,1	24,54	84	38,03	752
	N ₂₅ P ₂₅ K ₂₅	12,1	25,30	92	38,51	752
	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	12,2	26,67	83	39,78	779
	N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	12,8	27,33	91	39,50	781
	3 т/га соломи + N ₁₀	11,8	25,26	92	38,62	761
<i>НІР₀₅ фактор А</i>		<i>1,78</i>	<i>5,27</i>	<i>8,79</i>	<i>1,44</i>	<i>17,8</i>
<i>НІР₀₅ фактор В</i>		<i>1,77</i>	<i>5,28</i>	<i>8,83</i>	<i>1,77</i>	<i>19</i>
<i>Взаємодії А В</i>		<i>5,11</i>	<i>15,3</i>	<i>24,9</i>	<i>4,07</i>	<i>48,7</i>

Примітка: * без добрив оброблені «Вимпелом» (150 мл/т), N₂₅ – за сумісної обробки «Вимпелом» (90 мл/т) і «Агат-25К» (25 г/т), N₅₀ – «Агат-25К» (40 г/т), N₇₅ – «Вимпел» (120 мл/т) і «Агат-25К» (60 г/т), N₁₀ – «Вимпел» (100 мл/т) і «Агат-25К» (20 г/т).

Висновки: 1. За результатами проведених досліджень встановлено, що азотне підживлення на фоні N₅₀P₅₀K₅₀, N₇₅P₇₅K₇₅ та передпосівної інкуляції насіння рістстимулюючими та біологічно активними речовинами «Вимпел» (120 мл/т) і «Агат-25К» (60 г/т), «Поліміксобактерин» (150 мл/т) та «Діазофіт» (150 мл/т) сприяє збільшенню ма-

си 1000 зерен, натури, вмісту білка і клейковини.

2. За даними наукового дослідження встановлено найвищий приріст маси 1000 зерен, натури, вмісту білка і клейковини пшениці м'якої озимої в разі застосування бактеріальних препаратів «Поліміксобактерин» та «Діазофіт» у дозі 150 мл/т.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Білоножко М. А. Рослинництво / Михайло Арсенійович Білоножко // Підручник. – К. : Вища школа, 1990. – 292 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Каленська С. М., Шевчук О. Я., Дмитришин М. Я. [та ін.]. Рослинництво // Підручник. – К., 2005. – 127 с.
4. Ковтун І. І. Оптимізація умовий воздействия озимой шпеницы по интенсивной технологии / И. И. Ковтун. – Л. : Гидрометеоздат, 1990. – С. 287–315.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

5. *Лазарев В. И.* Влияние предшественников, удобрений и метеорологических условий на качество зерна озимой пшеницы / В. И. Лазарев // *Зерновые культуры*. – 2001. – № 4. – С. 16–18.

6. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур / Під ред. В. В. Вов-

кодава. – Вип. 4. – К., 2001. – С. 29–30.

7. *Минеев В. Г.* Удобрение и качество продукции / В. Г. Минеев. – М. : Знание, 1980. – 63 с.

8. *Суднов П. Е.* Агротехнические приемы повышения качества зерна пшеницы – М. : Колос. – 1965. – 192 с.

УДК 631.42
© 2013

*Коваль В. В., директор,
Наталочка В. О., завідувач лабораторією екологічної безпеки земель та якості продукції,
Ткаченко С. К., завідувач лабораторією експериментальних досліджень,
проектно-технологічної документації та інформаційного забезпечення,
Міненко О. В., завідувач лабораторією агрохімічної паспортизації земель, моніторингу
та охорони родючості ґрунтів*

Полтавський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів
і якості продукції

СУЧАСНИЙ СТАН ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ҐРУНТІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ БОРОМ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В. В. Ляшенко

Наведено результати багаторічних досліджень і узагальнено сучасний стан родючості земель сільськогосподарського призначення Полтавської області. Проаналізовано динаміку забезпечення ґрунтів Полтавської області бором та надані рекомендації щодо подальшого призупинення їх деградації, а також відновлення родючості. Лабораторними дослідженнями протягом 2001–2010 років визначено, що вміст бору в ґрунтах області за два останні тури обстеження суттєво не змінився. За даними VIII туру обстеження, середній вміст бору становить 1,05 мг/кг ґрунту проти 1,11 мг/кг у IX турі.

Ключові слова: моніторинг ґрунтів, ґрунт, агрохімічні показники, родючість ґрунту, бор, мікроелементи.

Постановка проблеми. Вміст рухомої форми бору в ґрунтах України коливається від мінімальної (слідової) кількості в дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах Полісся до 3,37 мг/кг ґрунту – у чорноземах солонцюватих. Ґрунти Полісся необхідно віднести до ґрунтів із вираженим дефіцитом бору, дерново-підзолисті поверхнево оглеєні ґрунти Карпат віднесено до групи із середнім вмістом бору – 0,3–0,5 мг/кг ґрунту. Ґрунти Лісостепу з вмістом бору 0,18–2,30 мг/кг ґрунту віднесено до групи з високим вмістом цього елемента [5]. Агрохімічний моніторинг, проведений Інститутом ґрунтознавства та агрохімії ім. А. Н. Соколовського УААН, засвідчив, що 25 % ріллі має низький вміст і дефіцит бору. Загальний вміст бору в різних типах ґрунтів може сягати від 1–2 до 50–80 мг/кг ґрунту. У ґрунтах Полісся його фоновий вміст, у середньому, становить 8 мг/кг ґрунту. В окремих ґрунтах вміст бору може становити до 1,5 мг/кг, що навіть нижче порогової концентрації. У зоні Лісостепу фоновий вміст бору становить 6–12 мг/кг. У ґрунтах зони Степу бору дещо більше, ніж у Лісостепу – його вміст становить 10–11 мг/кг ґрунту. Найкраще забезпеченні бором солонцюваті ґрунти. Коефіцієнт засвоєння бору із

ґрунту становить лише 3–10 %, що залежить від цілої низки чинників (кислотність ґрунту, вологість, вміст органічної речовини, гранулометричний склад ґрунту, високий вміст кальцію та калію). Гумусонакопичення відіграє не останню роль у накопиченні рухових форм мікроелементів у ґрунті і спостерігається зворотній зв'язок з агрохімічною оцінкою землі. За збільшення гумусу у 2,9 рази процес накопичення мікроелементів протікає від 1 до 1,8 разів повільніше, тобто вміст мікроелементів змінюється під впливом комплексу факторів, одним з яких є гранулометричний склад. Безпосереднє використання мікроелементів і регуляторів розвитку в умовах із різною кількістю фізичної глини дає приріст урожайності до 30 %, що спостерігається по всіх варіантах із застосуванням позакореневого підживлення [1]. Тривале застосування одних тільки мінеральних добрив, як окремо взятий агрозахід, знижує загальний рівень ефективної родючості ґрунтів. Підвищення доз мінеральних добрив у три рази протягом другої ротації сівозміни змінює рівень забезпеченості мікроелементами й, відповідно, зведеного показника якості ґрунту [4]. Бор сприяє споживанню кальцію рослинами з ґрунту. Дефіцит бору у ґрунті погіршує споживання кальцію рослинами за його високого вмісту. У разі високого забезпечення ґрунту калієм потреби культур у борі різко зростають. Для точної оцінки подібних перетворень і здійснення спрямованого регулювання ґрунтових процесів виникла потреба в організації систематичних спостережень за ними, тобто, в організації служби моніторингу. Нині єдиною державною організацією, що веде регулярні моніторингові спостереження за станом родючості ґрунтів, є ДУ «Державний науково-технологічний центр охорони родючості ґрунтів», в областях – центри «Облдержродючість», які виконують роботи з агрохімічної паспортизації земель (циклічність – раз у п'ять років). У ДУ Полтавський центр «Облдержродючість» нагромадив

ся значний матеріал стосовно агрохімічної характеристики двадцятисантиметрового (орного шару) ґрунтового покриву сільськогосподарських угідь області.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Джерелом бору є мінерали, а також атмосферні опади, які несуть із собою бор викидів промислових підприємств або піднятих в атмосферу крапель морської води (прибережна зона морів). Наприклад, кількість бору, який вноситься в ґрунти Польщі з атмосферними опадами, в середньому становить: у сільськогосподарських районах – 24 г/га, в приморських – 41 г/га, а в промислових – 142 г/га. Значна частина бору вноситься з добривами та з препаратами захисту рослин; рослини споживають бор у вигляді борної кислоти. Кількість вживаного бору залежить від виду рослин і становить у середньому 100 г/га (можливі коливання від 60 до 600 г/га). Найвищий вміст бору в овочевих культурах виявлено у капусті і шпинаті, а у фруктових – у яблуках і цитрусових. На відміну від інших мікроелементів, роль бору у фізіологічних процесах не повністю з'ясована. Відома його участь у будові клітин. Нестача бору негативно впливає на формування меристеми. Достатня його наявність у ґрунті позитивно впливає на цвітіння і плодоношення. Нестача бору зумовлює некрози надземних частин і коріння (наприклад, цукрового буряка), відмирання ростових бруньок, в'янення листя і хлороз, сповільнення росту коріння. До ознак нестачі бору належить і таке явище як утворення шкаралупи на яблуках. Хвороби, зумовлені нестачею бору, трапляються часто в рослин, які ростуть на ґрунтах із малим вмістом бору або ж на кислих легких ґрунтах вологого клімату [3]. Достатнє забезпечення бором – основа для високих врожайів насіння і плодів, а також для підвищення морозостійкості окремих плодівих дерев (черешня, персики). Нестача бору може негативно вплинути на якість урожаю. Наприклад, коріння салери буріє і втрачає смакові якості, бульбини картоплі стають дрібними, мають потріскану поверхню і буруваті всередині. Шкідливою для рослин є й надлишкова концентрація бору в ґрунті. Отруєння бором рослин виявляється в побронзовінні листя, часто лише країв листової пластинки; у випадку більшої концентрації бору рослина всихає. Хворі рослини містять значну кількість бору. Шкідливий вплив бору можна зменшити шляхом вапнування ґрунтів. Немає даних про якийсь вплив бору на тварин. Однак добра якість плодів, які ми вживаємо, значною мірою залежить від його участі.

Мета досліджень. Метою досліджень було вивчення, оцінка забезпеченості та зміни в часі ґрунтового покриву Полтавської області за останні два тури агрохімічного обстеження (VIII – 2001–2005 рр. і IX – 2006–2010 роки) бором.

Завдання досліджень. Літературний аналіз засвідчив, що питання про вміст в ґрунтах мікроелементів, і зокрема бору, на Полтавщині на сьогодні лишається вкрай маловивченим. Це й послугувало достатньою підставою для проведення досліджень стосовно вмісту в ґрунтах Полтавської області бору і його динаміки у часі в умовах даного регіону.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом досліджень було вивчення забезпеченості ґрунтів Полтавської області бором. Матеріалом для проведення досліджень були зразки ґрунту, які з 2001 року по 2010 рік відбиралися спеціалістами ДУ Полтавський центр «Облержродючість» на території сільськогосподарських формувань Полтавської області. Дослідження даних зразків проводилося згідно з ОСТ 10150-88 в 0,1 % $MqSO_4$ екстрагуючому розчині.

Результати досліджень. Дослідження проводилися атестованою спеціалізованою аналітичною випробувальною лабораторією, оснащеною сучасними засобами вимірювальної техніки, випробувальним обладнанням, а також висококваліфікованими фахівцями, атестованими з правом пробопідготовки та виконання вимірювань. Хіміко-аналітичні дослідження виконувалися згідно з офіційно затвердженими методиками. Сільськогосподарські культури споживають бор протягом усього періоду вегетації. Під впливом бору поліпшується синтез і транспортування вуглеводів, ростових речовин (гормонів, РНК, ДНК) та аскорбінової кислоти з листків у генеративні органи та до коренеплодів. Бор потрібний рослинам для росту та розвитку меристемних тканин. Зауважимо, що сільськогосподарські культури споживають бор протягом усього періоду вегетації. Середні вноси бору (В) врожайністю коренеплодів цукрових буряків 80–100 ц/га – 80–90 г/га, а насінням ріпаків 8–10 ц/га – 100–120 г/га, насінням соняшнику 10–12 ц/га – 120–160 г/га.

Нестача бору у рослинах призводить до руйнування молодих тканин, призупинення росту кореневої системи, стебла та відмирання точок росту у рослин. Бор сприяє проростанню пилку у пилкових трубках, запиленню квіток та плодоношенню. Дефіцит бору в ґрунті призводить до прихованого дефіциту бору рослин та появи низки небезпечних хвороб: вершкового хлорозу точок росту, сухої гнилі коренеплодів, гнилі сердечника, верхівкової виразки головки коренеплодів цукрових буряків.

У разі дефіциту бору на посівах ріпаку коренева система деформується, з'являються некротичні цятки, уповільнюється ріст точок росту, розтріскуються стебла, призупиняється цвітіння та погіршується перезимівля озимого ріпаку. Слід вказати, що фізіологічні захворювання, викликані дефіцитом бору, неможливо усунути іншими речовинами, зокрема фунгіцидами [2]. Аналіз одержаних результатів свідчить, що землі обстежених районів за вмістом бору практично відносяться до двох класів: землі з середньою та високою забезпеченістю (за винятком 11 тис. га в VIII турі та 17,3 тис. га в IX турі з низькою забезпеченістю). До середньої забезпеченості відносяться ґрунти на площі 362,9 тис. га, до високої – 689,6 тис. га в IX турі обстеження і, відповідно, 147 тис. га і 811,6 тис. га – в VIII турі агрохімічного обстеження. Середньозважений показник по області становить 1,05 мг/кг ґрунту. Зниження до попереднього туру становить 0,06 мг/кг ґрунту.

Даним показником можна знехтувати як похибкою, що допускається у визначенні даного елемента. Дещо зменшився середньозважений вміст бору в Великобагачанському (з 1,19 до 0,87 мг/кг ґрунту), Глобинському (з 1,27 до 0,84 мг/кг ґрунту), Диканському (з 1,02 до 0,91 мг/кг ґрунту), Карлівському (з 1,35 до 1,10), Кобеляцькому (з 1,19 до 1,01), Козельщанському (з 1,18 до 1,09), Оржицькому (з 1,42 до 0,81), Пирятинському (з 1,02 до 0,85), Семенівському (з 1,21 до 0,96) районах. Найбільше зниження вмісту бору в ґрунті спостерігається на землях сільськогосподарських формувань Котелевського (-0,5), Глобинського (-0,43), Оржицького (-0,61), Решетилівського (-0,47) районів. Найвищий показник забезпеченості цим елементом – у ґрунтах Хорольського району (середньозважений показник – 1,77 мг/кг ґрунту) і спостерігається найбільше підвищення вмісту бору (вміст за п'ять років збільшився на 0,43 мг/кг ґрунту). Взагалі вміст бору за останні 10 років залишається стабільним.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Греков В. О., Дацько Л. В., Жилкін В. А. [та ін.]. Ґрунт – основа життя. – К. : Мінагрополітики, Центрдержродючість. – 2010. – 178 с.
2. Гудзь В. П., Лісовал А. П., Андрієнко В. О., Рибак М. Ф. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії : Підручник / За ред. В. П. Гудзя. – Друге вид., перероб. та доп. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 408 с.
3. Кучерявий В. П. Екологія. – Львів : Світ,

Висновки: 1. Орні землі Полтавської області добре забезпечені бором.

2. Без мікроелементів принципово неможливе повноцінне засвоєння основних добрив (азоту, фосфору і калію) рослинами. Нестача мікроелементів порушує обмін речовин та хід фізіологічних процесів у рослині. Мікроелементи сприяють синтезу в рослинах повного спектру ферментів, що дають змогу інтенсивніше використовувати енергію, воду та макроелементи.

3. Лише завдяки збалансованому застосуванню добрив, що містять мікроелементи, можна отримати максимальний урожай належної якості, що генетично закладений у насінні сільськогосподарських культур. Нестача мікроелементів у доступній формі у ґрунті призводить до зниження швидкості протікання процесів, що відповідають за розвиток рослин. У кінцевому результаті це призводить до втрат урожаю, його класності та незадовільних органолептичних властивостей.

4. Кількість мікроелементів у ґрунті постійно зменшується шляхом їх засвоєння та виносом виробленою продукцією та бур'янами. Зі зменшенням внесення органіки в ґрунт ми майже припинили їх природне поповнення.

5. Інколи нестача кількох десятків грамів одного з мікроелементів обмежує засвоєння інших елементів живлення й призупиняє зростання врожаю навіть на високих фонах живлення макроелементами. Найважливішими мікроелементами для неї є марганець, молібден, мідь, цинк, бор. Їх вносять у ґрунт разом із мінеральними добривами, а також позакореневим підживленням та передпосівним обробленням насіння солями мікроелементів.

6. За умови високого рівня рН (>7,5) утворюється борат – $B(OH)_4$ – і бор переходить у недоступний для рослини стан. Він утворює стійкі сполуки із залізом та алюмінієм, органічною речовиною та глинистими мінералами ґрунту. Надмірне застосування меліорантів, які підвищують рівень рН, може створити умови, за яких бор буде недоступним.

2001. – 500 с. : іл.

4. Моніторинг комплексної оцінки родючості ґрунтів Полтавської області 1971–2005 рр. / За ред. Т. О. Грінченка. – Х., 2008. – 185 с.

5. Присяжнюк М. В., Мельник С. І., Жилкін В. А. [та ін.]. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України. – К. : Мінагрополітики, Центрдержродючість, НААНУ, ННЦ ІГА ім. О. Н. Соколовського, НУБіП. – 2010. – 113 с.

УДК 635.8:631.56
© 2013

Вдовенко С. А., кандидат сільськогосподарських наук
Вінницький національний аграрний університет

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ГЛИВИ ЗВИЧАЙНОЇ ЗА ІНТЕНСИВНОГО ВИРОЩУВАННЯ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор І. Ф. Підпалий

Розглядаються особливості виробництва двох штамів гливи звичайної на субстраті з соломи пшениці, ячменю, гороху. Встановлено особливості плодоношення гриба й отримання товарної продукції в умовах захищеного ґрунту. Визначено, що солому гороху слід використовувати для приготування субстрату у разі вирощування гливи звичайної; вказаний субстрат характеризується швидким настанням фаз росту й розвитку гриба, збільшується загальна врожайність і покращується товарність продукції.

Ключові слова: субстрат, тіла плодів, урожайність, ефективність використання субстрату, коефіцієнт, товарність.

Постановка проблеми. Виробництво істівних грибів за інтенсивним способом є безвідходною технологією, оскільки вирішується питання забезпечення населення свіжою продукцією, а субстрат використовують як органічне добриво для рослин відкритого ґрунту [5]. Окрім шампінйона двоспорового з'явилися інші види грибів, які успішно вирощують у зимово-весняний період, а саме: глива звичайна, шії-таке, кільцевик, вольваріела вольвова, зимовий гриб, опеньок літній. Деякі види істівних грибів вирощують на присадибних ділянках у простих і дешевих приміщеннях, а інші – в спеціалізованих виробничих комплексах [6, 7, 9].

Найбільше істівних грибів вирощують у Китаї, а серед країн Європи – у Нідерландах, Польщі, Франції, Італії, Німеччині, Угорщині. В Європі та США перевагу віддають шампінйону двоспоровому, проте останнім часом простежується тенденція до збільшення виробництва гливи звичайної та шії-таке. Їх виробництво за останні роки збільшується, що пов'язано з поживністю та простою технологією. Крім того вони мають цінні лікувальні властивості. Завдяки досягненням технічного прогресу, технологіям виробництва та інтенсивній селекційній роботі середня урожайність шампінйона двоспорового в окремих країнах збільшилася з 4–6 до 30–40 кг/м² за один цикл вирощування, а гливи звичайної – до 1,0–1,2 кг/кг субстрату [1, 11, 12].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Для успішного вирощування гриба велику увагу приділяють складовим компонентам субстрату.

Для цього використовують такі матеріали як: солому злакових рослин (пшениці, жита), рідше рештки кукурудзи та ячменю чи квасолі або їх суміш, тирсу і кору листяних порід дерев, соняшникове лущиння. Згідно з даними D. J. Rouse, S. A. Zaki [13] та S. C. Dubey [10], найбільш оптимальним субстратом у вирощуванні гливи звичайної є пшенична солома, яка досить добре реагує на добавки до субстрату, які в послідовному сприяють збільшенню загальної врожайності тіл плодів. Однак отримати повноцінний субстрат, що забезпечує високу врожайність істівних грибів, не завжди вдається, оскільки від складу субстрату, його структури, кислотності середовища, вологості, вмісту елементів живлення залежить подальше створення умов для розвитку гриба.

У процесі своєї життєдіяльності міцелій гливи звичайної з субстрату отримує воду, поживні речовини, а в субстрат виділяє метаболіти [4, 14]. Середовище повинно містити в достатній кількості азот, вуглець, різні мінеральні домішки, вітаміни і забезпечувати нормальні умови для життєдіяльності гриба. Розгалужена структура гіф у субстраті сприяє просторовому переміщенню поживних речовин, у тому числі важких сполук [3]. На думку О. В. Федотова [8], кращими вуглецевмісними компонентами живильного середовища для отримання біомаси і підвищення каталазної активності міцелію є глюкоза, сахароза.

На основі досліджень М. Ziombry [15] встановлено вплив субстрату на величину врожаю та морфологічні показники тіл плодів гливи звичайної. Використання 24 кг субстрату дозволяє отримати урожайність на рівні 928 г з 1 кг сухої маси субстрату, а найменшу врожайність – при використанні 8 кг субстрату в контейнері. Така кількість субстрату сприяє одночасно отриманню високого вмісту стандартної продукції, однак спостерігаються зміни у морфологічних особливостях тіл. Вміст товарної продукції в загальній врожайності є досить вирівняним і становить 77 %.

Аналіз літературних джерел показав, що недостатньо є даних про використання компонентів субстрату, як соломи інших сільськогосподарських рослин, а саме ячменю та гороху, для вирощування гливи зви-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

чайної в умовах захищеного ґрунту. Виробництво зазначених рослин в Україні у відкритому ґрунті знаходиться на досить високому рівні, однак їх вплив на отримання свіжої продукції вивчено не повністю.

Метою досліджень було визначення врожайності гливи звичайної залежно від використання соломи пшениці, ячменю та гороху для отримання продукції гливи звичайної в зимово-весняний період.

Для досягнення мети вирішувались такі *завдання*: оцінити солом'яні субстрати та дослідити найефективніший з них для подальшого вирощування гливи звичайної за інтенсивного вирощування; провести товарну оцінку штамів гриба на солом'яних субстратах і підібрати найбільш високоврожайний.

Методика досліджень. Досліди над вивченням впливу субстрату на врожайність гливи звичайної закладені в лабораторії кафедри плодівництва, овочівництва та технології зберігання і переробки сільськогосподарської продукції Вінницького національного аграрного університету в 2006–2007 роках згідно з рекомендаціями І. А. Дудки [2]. Досліджувалися два штами гливи звичайної: НК-35 та Р-24 на субстраті, основу якого складала солома пшенична, ячмінна чи горохова. Контролем слугував субстрат із соломи пшеничної. Солома заготовлялася з останніх жнив і оброблялась ксеротермічним способом. Після обробітку субстрат наповнювався в поліетиленові мішки, які встановлювалися рядковим способом. Досліди проводились у трьохкратній повторності методом рендомізованих блоків.

Під час досліджень використовували загальноприйняті в агрономії методи досліджень з проведенням обліку врожаю гливи звичайної. Одержані дані оброблялися статистичним методом дисперсійного аналізу на ПК із використанням прикладних програм Microsoft Excel.

Результати досліджень. Настання основних фаз росту й розвитку гливи звичайної є показником, який характеризує відповідність умов вирощування до морфо-біологічних особливостей гриба: чим оптимальніші умови вирощування, тим інтенсивніше протікають процеси росту і розвитку. В дослідженнях настання фаз залежало як від штаму, так і від виду субстрату, що в результаті вплинуло на загальну врожайність і товарність гливи звичайної.

Урожайність гриба складалася з двох хвиль плодоношення, що становили загальну врожайність. Тіла плодів характеризувалися типовою формою, мали властиве забарвлення і за біометричними показниками відповідали встановленим вимогам. Оцінюючи ефективність впливу субстратів на врожайність гливи звичайної, стверджено перевагу субстрату, основу якого складала солома горохова. Перевага врожайності обумовлена передусім підвищеним вмістом білків та вуглеводів у субстраті, що сприяло інтенсивному росту міцелію та утворенню значної кількості примордіїв гриба. Величина тіл плодів штамів НК-35 та Р-24 на соломі гороховій становила 18,5 і 19,7 кг/м², що перевищувало врожайність контрольного варіанту у 1,1 разу.

1. Урожайність гливи звичайної залежно від виду субстрату, кг/м²

Штами	Субстрат	Урожайність, кг/м ²			± до контролю	Ефективність використання субстрату, %	Коефіцієнт використання субстрату	Біологічна ефективність, %
		2006 р.	2007 р.	середнє за роки				
НК-35	солома пшенична *	14,9	17,4	16,1	-	54,1	0,13	46,3
	солома ячмінна	15,4	16,2	15,8	-0,3	50,4	0,10	45,4
	солома гороху	17,6	19,9	18,5	+2,4	64,6	0,17	48,6
Р-24	солома пшенична *	15,9	18,9	17,4	-	50,4	0,14	34,8
	солома ячмінна	13,9	19,1	16,5	-0,9	49,6	0,12	34,4
	солома гороху	18,9	20,6	19,7	+2,3	54,7	0,17	35,4
НІР ₀₅		0,73	1,42					

Примітка: * – контроль

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Крім позитивного впливу субстрату дослідями визначено тенденцію щодо зменшення врожайності тіл плодових у варіанті, в якому до складу субстрату входила солома ячмінна. Так, величина врожайності штаму Р-24 зменшувалася на субстраті з соломи ячмінної майже на 1 кг/м², а по штаму НК-35 – на 0,3 кг/м² (табл. 1).

Водночас дослідями встановлена різна ефективність використання міцелієм поживних елементів із субстрату та коефіцієнт використання поживних елементів із субстрату. За період проведення дослідів вказані показники були змінними величинами. Найбільшим значенням цих показників (по відношенню до контролю) характеризувався штамп гливи звичайної НК-35, який вирощувався на соломі гороховій. Величина ефективності використання горохового субстрату становила 64,6 %, а коефіцієнт використання поживних елементів із субстрату знаходився на рівні 0,17. Меншим значенням ефективності використання поживних елементів із субстрату горохового встановлено по штаму Р-24.

У процесі вирощування гливи звичайної на субстраті з соломи ячмінної процесу росту й розвитку гриба проходили з незначною затримкою, волога використовувалася міцелієм не належним чином, що вплинуло на плодоношення та використання елементів живлення з соломи, а тому показник ефективності використання субстрату незалежно від штаму гриба був найнижчим.

Інтенсивність використання поживних речовин суттєво вплинуло й на біологічну ефективність субстрату. В досліді вказаний показник був невисоким. Найбільше значення його спостерігалось у варіанті з використанням соломи горохової по штаму НК-35, а саме 48,6 %, а найменшим – на субстраті з соломи ячмінної по штаму Р-24.

Урожайність гливи звичайної на субстратах

визначила неоднакове плодоношення. Серед досліджуваних штамів найвищою загальною врожайністю тіл плодових характеризувався штамп НК-35, у якого величина врожаю становила 767,9 г/кг субстрату, а нижчим урожаєм – штамп Р-24 з урожайністю в 735,7 г/кг субстрату. Різниця в урожайності штамів становила аж 32,9 грамів. Математичний обробіток підтвердив достовірність отриманих даних (див. рис.).

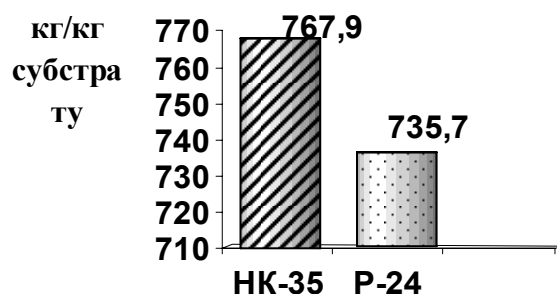


Рис. Величина врожаю гливи звичайної залежно від штаму, кг/кг субстрату

Товарність врожаю оцінювалася по двох товарних групах тіл плодових гриба та групи нестандарту. Під час проведення аналізу тіла плодови були типовими для кожного штаму з відповідним забарвленням шапинки, формою, – вони знаходились у технічній стиглості й не були пошкоджені шкідниками та хворобами (табл. 2).

На основі отриманих даних відмічено високу товарність штамів, вирощених на соломі гороховій. Так, загальна кількість плодових тіл, із діаметром шапинки 40–60 мм, у даному варіанті становила близько 90,3–91,6 % по досліджуваних штаммах.

У інших варіантах загальна кількість тіл плодових вказаної групи була меншою, проте вони відповідали вимогам стандарту.

2. Товарна оцінка тіл плодових гливи звичайної в досліді (середнє за 2006–2007 рр.)

Штами	Субстрат	Вміст товарних тіл плодових у загальному врожаї залежно від діаметра шапинки				Нестандартні тіла плодови	
		І група		ІІ група		кг	%
		кг	%	кг	%	кг	%
НК-35	солома пшенична*	13,8	86,8	1,94	12,1	0,36	1,1
	солома ячмінна	13,4	85,1	2,15	13,6	0,25	1,3
	солома горохова	16,9	90,3	1,7	9,0	0,1	0,7
Р-24	солома пшенична*	15,5	89,5	1,6	9,6	0,3	0,9
	солома ячмінна	14,5	87,9	1,8	10,9	0,2	1,2
	солома горохова	18,0	91,6	1,5	7,8	0,2	0,6

Примітка: * – контроль

Найбільшою кількістю тіл плодових II групи з діаметром шапинки 60–100 мм характеризувався субстрат, приготовлений на основі ячмінної соломи: по штаму НК-35 кількість тіл плодових становила 13,6 %, а по штаму Р-24 – 10,9 % відповідно. Тіла, що не відповідали вимогам стандарту, характеризувалися незначним вмістом. У загальному врожаї кількість нестандартних тіл плодових не перевищувала 1,2 %.

У проведених дослідженнях існує вплив субстрату на врожайність гливи звичайної. Дослідженнями визначено, що солому горохову можна використовувати для приготування субстрату до виробництва гриба, де одержано найвищу врожайність по відношенню до соломи ячмінної та пшеничної.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Абросимова Г. Л.* Інтенсивна технологія вирощування плеврота звичайного / Г. Л. Абросимова, А. Н. Лисенко // Вісник аграрної науки. – 1996. – № 3. – С. 18–21.
2. *Дудка І. А., Вассер С. П., Бисько Н. А. [и др.]*. Методические рекомендации по промышленному культивированию съедобных грибов. – К. : Наукова думка, 1987. – 69 с.
3. *Захаренко О. А.* Правильный субстрат для вешенки / О. А. Захаренко // Настоящий хозяин. – 2007. – №7/8. – С. 58–61.
4. *Круподьорова Т. А.* Альтернативні субстрати для культивування лікарських та їстівних грибів / Т. А. Круподьорова, В. Ю. Барштейн // Мікробіологія і біотехнологія. – 2012. – №5. – С. 47–55.
5. *Ліпник М.* Штучне культивування їстівних грибів / М. Ліпник, А. Бісько, В. Білай // Техніка АПК. – 1997. – № 1. – С. 24–26.
6. *Мануковский Н. С.* Использование остаточного субстрата при выращивании вешенки *Pleurotus Florida Fovose* / Н. С. Мануковский // Микология и фитопатология. – 1998. – Т. 32. – Вып. 6. – С. 43–46.
7. *Пивень И. О.* Методические указания по выращиванию грибов вешенки и шампиньона. – Мерефа, 1994. – 24 с.
8. Вплив джерел вуглецевого живлення на ріст і каталазну активність Р-6v *Pleurotus ostreatus* (Jacq. Ex Fr) Kumm. [Електронний ресурс] / О. В. Федотов, О. М. Брусніцина // Хімія і Біологія. – 2008. – С. 248–251. – Режим доступу:

Висновки:

1. Солому горохову слід використовувати для приготування субстрату в процесі вирощування гливи звичайної. Вказаний субстрат характеризується швидким проходженням основних фаз росту й розвитку гриба, збільшується загальна врожайність до 18,5–19,7 кг/м² і покращується її товарність продукції.
2. Субстрат із соломи ячмінної також можна використовувати для виробництва гливи звичайної, однак він характеризується нижчими показниками врожайності.
3. Найвищою урожайністю грибів (767,9 г/кг субстрату) характеризувався штам НК-35, а нижчим урожаєм – штам Р-24.

http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/peop/2008/2_48-251/pdf.

9. *Шаталова А. Б.* Вешенка – перспективная культура / А. Б. Шаталова, К. П. Наханова // Картофель и овощи. – 1997. – № 5. – С. 30–33.
10. *Dubey S. C.* Effect of different substrates and amendments on yield of *Pleurotus* sp. / S. C. Dubey // Mycol. Plant Pathol. – 1999. – № 29. – P. 209–216.
11. *Gapiński M. Bocznik* / M. Gapiński, W. Wozniak, M. Ziombra. – Poznan: PWRiL, 1992. – 148 s.
12. *Gapiński M. Bocznik* – technologia uprawy i przetwarzania / M. Gapiński, W. Woźniak, M. Ziombra. – Poznań: PWRiL, 2001. – 264 s.
13. *Royse D. J.* Yield stimulation of *Pleurotus flabellatus* by dual nutrient supplementation of pasteurized wheat straw / D. J. Royse, S. A. Zaki Science and cultivation of edible fungi. Red. M. J. Maher. – Rotterdam: Balkema, 1991. – P. 545–547.
14. *Woźniak W.* Wpływ podłoża uprawowego na skład bocznika ostrygowatego (*Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm) / W. Woźniak, E. Sobkowska, M. Gapiński, M. Ziombra / Problemy Higieny. – 1987. – №32. – S. 86–98.
15. *Ziombra M.* Plonowanie bocznika *Pleurotus Precoce* (Fr.) Quel w zależności od masy podłoża / M. Ziombra, A. Czerwińska, K. Lawicka // Roczniki akademii rolniczej w Poznaniu. – 2007. – CCCLXXXIII, Ogrodnictwo 41. – S. 673–677.

*Ківа О. В., старший викладач,
Грибніченко В. В., студент*

Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ОБРОБКИ ВОДИ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ЦУКРОВОГО БУРЯКУ

Рецензент – доктор технічних наук, професор В. О. Бондар

Були проведені експериментальні дослідження для визначення впливу попередньої ультразвукової обробки води на схожість та енергію проростання насіння цукрового буряка. Крім того проводились експериментальні дослідження із вивчення впливу тривалості ультразвукової обробки на енергію проростання. Подаються результати проведених експериментальних випробувань та одержані характеристики процесу проростання насіння в звичайній воді з міського водогону та у воді, яку попередньо піддавали ультразвуковій обробці, проводиться їх порівняльний аналіз.

Ключові слова: насіння, цукровий буряк, схожість, енергія проростання, ультразвукова обробка.

Постановка проблеми. Одним із найбільш ефективних шляхів розв'язання задачі збільшення врожайності є підвищення якості насіння, поліпшення їх сортності. Особливо гостро це питання стоїть щодо виробництва насіння цукрового буряка, оскільки воно має високу собівартість і, тим не менше, низьку схожість. У зв'язку з цим актуальності набуває наразі розробка методів підвищення схожості та енергії проростання насіння.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Якість насіння визначається кількома основними характеристиками, до яких відносяться: їх схожість, чистота, енергія проростання, вологість [3]. Схожість – це кількість насінин, що проросли впродовж певного терміну за оптимальних умов. Енергія проростання – це дружність появи паростків за період, менший від необхідного для визначення схожості. З метою підвищення схожості насіння використовують радіоактивне опромінення, лазерне опромінення, ультрафіолетове опромінення, теплову обробку, витримку в електростатичному (сталому або змінному) полі, обробку магнітним полем (сталим, змінним, біжучим) [2].

Жоден із вказаних методів, незважаючи на досить позитивні лабораторні випробування, на жаль, широко не використовується у сільсько-

сподарському виробництві [5].

Крім того, всі ці методи пов'язані з впливом безпосередньо на насіння. Загальновідомо, що й вода, яка ініціює процес проростання, значною мірою впливає на нього [1]. Наприклад, у дистильованій, водопровідній, дощовій воді ці процеси відбуваються по-різному. На думку авторів, попередня ультразвукова обробка води має впливати також і на процес проростання насіння.

Мета – дослідження впливу ультразвукової обробки води на проростання насіння цукрового буряка.

Завдання дослідження:

1) встановити вплив ультразвукової обробки води на енергію схожості та схожість насіння цукрового буряка;

2) виявити, чи впливає на досліджувані параметри тривалість ультразвукової обробки.

Методи дослідження. Для дослідження впливу ультразвукової обробки води на процес проростання насіння цукрового буряка керамічну тарілку вистеляли тканиною, змоченою водою, яку попередньо піддавали ультразвуковій обробці. В якості джерела коливань частотою 100 ± 6 кГц використовували пристрій УСУ – 0707 «Retona». На вологу тканину викладали 200 однакових за розміром насінин цукрового буряка, накривали насіння такою ж вологою тканиною, після чого закривали перевернутою тарілкою й залишали на проростання за температури $18-20$ °С. На 5-й та 10-й день перераховували кількість пророслих насінин. Одночасно з такою ж кількістю насінин проводили досліди на тканині, зволоженій звичайною водою з міського водогону.

Результати досліджень. Відомо, що важливим ефектом в ультразвуковому полі є кавітація – виникнення у рідині пульсуючих пухирців, заповнених паром, газом або їх сумішшю. Складний рух пухирців, їх сплескування, злиття один з одним та ін. породжують в рідині імпульси стиснення (мікроударні хвилі) та мікропотоки, викликають локальне нагрівання середовища, іонізацію.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Вплив ультразвукової обробки води на процес проростання насіння цукрового буряка

Варіант обробки води	Кількість насінин на проростанні	Середня кількість пророслих насінин на 5-й день	Середня кількість пророслих насінин на 10-й день	Енергія проростання	Схожість насіння
Необроблена	200	84,8	166,6	42,4 %	83,3
Обробка 10 хвилин	200	125,4	168,4	64,7 %	84,2
Обробка 20 хвилин	200	134,2	167,8	67,1 %	83,9
Обробка 30 хвилин	200	133,4	168,2	66,7 %	84,1

Ці ефекти впливають на речовину: відбувається руйнування твердих часток, що знаходяться в рідині (кавітаційна ерозія), ініціюються або прискорюються різноманітні фізичні та хімічні процеси [4]. Аналіз впливу ультразвукової обробки води на процес проростання насіння цукрового буряка подано в таблиці.

З даних таблиці видно, що:

- попередня ультразвукова обробка води практично не впливає на схожість насіння цукрового

буряка;

- ультразвукова обробка значною мірою підвищує енергію проростання насіння;

- вплив практично не залежить від тривалості цієї обробки.

Висновок. Отже, зміна властивостей води за попередньої ультразвукової обробки дає можливість у цілому покращити якість насіння цукрового буряка за рахунок підвищення енергії проростання.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Кисловский Л. Д. Роль воды в лабильности поверхностных структур. – М. : ВИНТИ, 1982. – 148 с.

2. Крылов А. В. Влияние магнитного поля на биологические объекты. – М. : Наука, 1986. – 158 с.

3. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначання якості. – К. : Держспоживстандарт України, 2003. – 173 с.

4. Федоткин И. М., Гулый И. С. Кавитация, кавитационная техника и технология, их использование в промышленности (теория, расчеты и конструкции кавитационных аппаратов). – Ч. 1. – К. : Полиграфкнига, 1997. – 940 с.

5. Ходурський В. Є., Ківа О. В. Дослідження та розробка пристрою для передпосівної обробки насіння цукрового буряка // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – №4, 2010. – С. 176–178.

УДК 633.34:632.983.3
© 2013

*Новицька Н. В., кандидат сільськогосподарських наук,
Пилипчук М. Ю., магістр*
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ситар О. В., кандидат біологічних наук
Навчально-науковий центр «Інститут біології»,
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка

ВРОЖАЙНІСТЬ ЯК ІНТЕГРАЛЬНИЙ ПОКАЗНИК ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ НАНОМЕТАЛІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В. М. Рожко

Висвітлено результати досліджень врожайності сої на чорноземах типових Лісостепу України залежно від способу застосування та концентрації багатоконпонентного комплексного розчину наночасток металів. Встановлено, що в технології вирощування сої ефективною є обробка насіння до сівби розчином нанометалів у концентрації 240 мг/л та додаткове обприскування посівів у фазу бутонізації. Використання нанометалів для передпосівної обробки насіння сої у концентрації 240 мг/л із нормою витрати 0,1 л/т насіння й додаткове обприскування посівів розчином у концентрації 240 мг/л у фазу бутонізації на фоні внесення мінеральних добрив за норми $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечує зростання врожайності культури на 1,5–2,5 %.

Ключові слова: соя, наночастки металів, мінеральні добрива, урожайність.

Постановка проблеми. Сучасні тенденції світового сільськогосподарського виробництва спрямовані на екологізацію технологій вирощування рослинної продукції. Враховуючи нагальну необхідність переорієнтації сільського господарства нашої держави на стандарти Європейського ринку, ведеться всебічна розробка та впровадження в практику парадигми біологізації інтенсифікаційних процесів у рослинництві [2, 11, 12]. Зацікавленість до формування екологічно збалансованих агроценозів та підвищення адаптивного потенціалу агрокультур в існуючих системах сільськогосподарського виробництва за останні роки значно зросла. У рамках глобальної теорії органічного землеробства, створювані агроекосистеми повинні бути не лише високопродуктивними, але й екологічно стійкими, володіти здатністю перепрограмувати онтогенетичні процеси рослин відповідно до різких коливань погодних умов та дії антропогенних чинників для отримання екологічно чистої продукції [8]. Системне дослідження реакцій-відповідей рослин у модифікованих умовах довкілля, тобто за умов зміни кліматичних чинників, трансформа-

ції з превалюванням деградаційних процесів ґрунтових та водних систем, забруднення їх різноманітними поллютантами свідчить про доцільність використання наноелементів для оптимізації адаптивних стратегій агрокультур та забезпечення сталості їх продукційних параметрів [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Останні дослідження та публікації [8, 11] свідчать, що нанорозмірний стан речовини характеризується суттєвою зміною та появою нових властивостей, не притаманних матеріалу у компактному стані. Специфіка наноструктурного стану речовини відображена зокрема у термодинамічних характеристиках, коли зі зменшенням розміру значно збільшується різниця між моделлю твердої фази, що прийнята в класичній термодинаміці, та реальною наночастинкою, а розподіл на об'ємну та поверхневу складові стає умовним. У роботах російських вчених І. П. Арсентьевої та М. М. Глуценка зі співавторами відмічається, що в умовах постійної температури та тиску, збільшення вільної енергії Гіббса наночасток відбувається за рахунок значного росту площі поверхні або поверхні розподілу фаз у наноструктурованому матеріалі [1, 2].

Встановлено, що завдяки великій площі поверхні всі наноматеріали володіють значною поверхневою енергією – збільшеною принаймні на три порядки по відношенню до компактного матеріалу, тим самим знаходячись у нестабільному або метастабільному стані та схильні до утворення агломератів. Використання нанорозмірних біогенних металів сумісно з органічними сполуками, що мають водорозчинні та мембранотропні властивості, безумовно має перспективу, відкриваючи можливість доносити нанорозмірні частки біогенних металів безпосередньо до живих клітин [3, 10].

Наночастки біогенних металів використовують у вигляді водних розчинів, які готують

перед використанням. Дози їх внесення на 1 т насіння або на 1 га посівів надзвичайно малі, тому важливо, щоб вони були рівномірно розведені у робочому розчині. Для цього маточний неіонний колоїдний розчин наночастинок металів розводять водою у співвідношенні 1:100. Науковими дослідженнями С. М. Каленської зі співавторами доведена доцільність спільного внесення пестицидів і розчину наночастинок металів, оскільки за цих умов як за передпосівної обробки, так і за обприскування посівів у період вегетації підсилюється ефективність дії протруювачів, фунгіцидів, інсектицидів і гербіцидів [3, 5].

Технологічні випробування, проведені в останні роки рядом вітчизняних вчених, свідчать, що розчин наночастинок металів сумісний з усіма видами НРК – добрив та пестицидами [4, 6, 9]. Використання наночастинок біогенних металів компенсує втрати мікроелементів, що виносяться рослинами з ґрунту, підвищує стійкість, оптимізує метаболічні процеси рослин відповідно до умов, що складаються за вегетаційний період за одночасного підвищення якості кінцевої продукції. Крім того використання наночастинок металів підвищує ефективність дії основних мікродобрив – азотних, фосфорних та калійних. Застосування препаратів дає змогу отримувати екологічно чисту продукцію.

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень – вивчення впливу біологічно-активних препаратів на основі нанорозмірних часток металів на рослини сої для визначення перспективи їх використання в технології вирощування культури.

Завдання досліджень передбачали оптимізацію способу застосування і ефективність концентрації розчину наночастинок металів на посівах сої.

Матеріали і методи досліджень. У досліджах вивчали запатентований (патент України на копію модель №38459) маточний колоїдний розчин комплексу (Fe, Mn, Mo, Co, Cu, Zn, Ag) наночастинок металів [7]. Польові дослідження з вивчення впливу колоїдного багатокомпонентного розчину наночастинок металів на формування врожаю сої проводили на полях кафедри рослинництва у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція». Агротехніка у досліді загальноприйнята для північного Лісостепу. Сою висівали за температури ґрунту на глибині загортання насіння 10–12 °С, овочевою сівалкою СОН-4,2. Загальна площа елементарної ділянки – 84 м², облікової – 52,8 м². Повторність дослідів – чотириразова. Норма висіву сої – 700 тис. насінин на 1 га. Для захисту від бур'янів проводили досходові боронування та застосовували суміш гербі-

цидів «Арамо» (1,0 л/га) і «Базагран» (2,0 л/га).

З метою визначення ефективності застосування розчину наночастинок металів були поставлені два дослідів. В досліді 1 вивчали способи застосування колоїдного розчину наночастинок металів у технології вирощування сої. Під передпосівну культивуацію вносили мінеральні добрива з розрахунку N₃₀P₃₀K₃₀. Висівали рекомендовані для зони Лісостепу сорти сої: ультраранній Аннушка (ПП «Наукова селекційно-насінницька фірма «Соевий вік», м. Кіровоград) і ранньостиглий Устя (ННЦ «Інститут землеробства УААН», смт. Чабани). Схема дослідів включала наступні варіанти:

- 1) контроль 1 (обробка насіння водою);
- 2) передпосівна обробка насіння комплексом наночастинок металів одинарної концентрації (далі – КНМ 1);
- 3) передпосівна обробка насіння комплексом наночастинок металів подвійної концентрації (далі – КНМ 2);
- 4) контроль 2 (обробка насіння водою + обприскування посівів у фазу бутонізації водою);
- 5) передпосівна обробка насіння комплексом наночастинок + обприскування посівів у фазу бутонізації комплексом наночастинок металів одинарної концентрації;
- 6) передпосівна обробка насіння комплексом наночастинок + обприскування посівів у фазу бутонізації комплексом наночастинок металів подвійної концентрації.

Комплекс наночастинок металів для передпосівної обробки насіння застосовували з нормою витрати 0,1 л/т (100 мл препарату на 10 л води і для 10 т насіння), для позакореневого підживлення у фазу бутонізації та цвітіння рослин сої готували робочі розчини багатокомпонентного препарату наночастинок металів із нормою витрати 1 л препарату на 100–300 л води (робочий розчин) і на 1 гектар.

Дослід 2 з вивчення ефективності концентрації розчину наночастинок металів на посівах сої включав обробку насіння та обприскування посівів сої розчином комплексу наночастинок металів одинарної (120 мг/л) та подвійної (240 мг/л) концентрації. Під основний обробіток ґрунту вносили гранульований суперфосфат (P₂O₅ – 19 %) і калійну сіль (K₂O – 40 %) у нормі 60 кг/га д.р. Навесні проводили закриття вологи та вносили аміачну селітру (N – 30 %) у нормах N₃₀P₆₀K₆₀, N₆₀P₆₀K₆₀ та N₉₀P₆₀K₆₀.

Результати досліджень. Критерієм оцінки ефективності процесів фотосинтезу, біологічної фіксації азоту та формування продуктивності рослин є показники індивідуальної продуктивності рослин та величина урожайності сої. До-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

слідження способів застосування багатокомпонентного розчину нанометалів у системі удобрення сої (рис. 1) дало змогу виявити найефективніший з них. Так, обробка насіння сої до сівби багатокомпонентним розчином нанометалів у концентрації 240 мг/л і додаткове обприскування посівів у фазу бутонізації комплексом наночасток металів подвійної концентрації на фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$ забезпечує приріст врожаю культури порівняно з контрольними варіантами на рівні 1,5–3,0 ц/га.

Варіант 6 досліді 1 із застосуванням розчину нанометалів у подвійній концентрації (КНМ 2) для передпосівної обробки насіння сої та позакореневого підживлення у фазу цвітіння забезпечив вищу в досліді врожайність культури (на фоні мінерального живлення $N_{30}P_{30}K_{30}$) на рівні 2,44 т/га сорту Устя та 2,49 т/га – сорту Аннушка.

Порівнюючи ефективність застосування наночасток металів із дією мінеральних добрив у системі удобрення культури, нами встановлена позитивна залежність врожайності сої від збільшення концентрації внесеного препарату нано-

часток металів. Вищі результати врожайності було отримано за передпосівної обробки насіння сої розчинами наночасток металів – 2,34 т/га (КНМ 1) у сорту Аннушка та 2,28 т/га (КНМ 2) – у сорту Устя (рис. 2).

А найвищі (на варіанті дослідження з обробкою насіння КНМ 2 + обприскування посівів КНМ 2) – 2,46 т/га у сорту Аннушка та 2,39 т/га – у сорту Устя.

Результати проведених нами досліджень дали можливість встановити, що ефективнішим серед вивчених нами способів застосування багатокомпонентного колоїдного розчину металів у технології вирощування сої є використання нанометалів для передпосівної обробки насіння в концентрації 240 мг/л із нормою витати 0,1 л/т насіння та додаткове обприскування посівів у концентрації 240 мг/л у фазу бутонізації на фоні внесення мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$. Даний агрозахід, залежно від норми внесення мінеральних добрив, забезпечує зростання врожайності культури на 1,5–2,5 %.

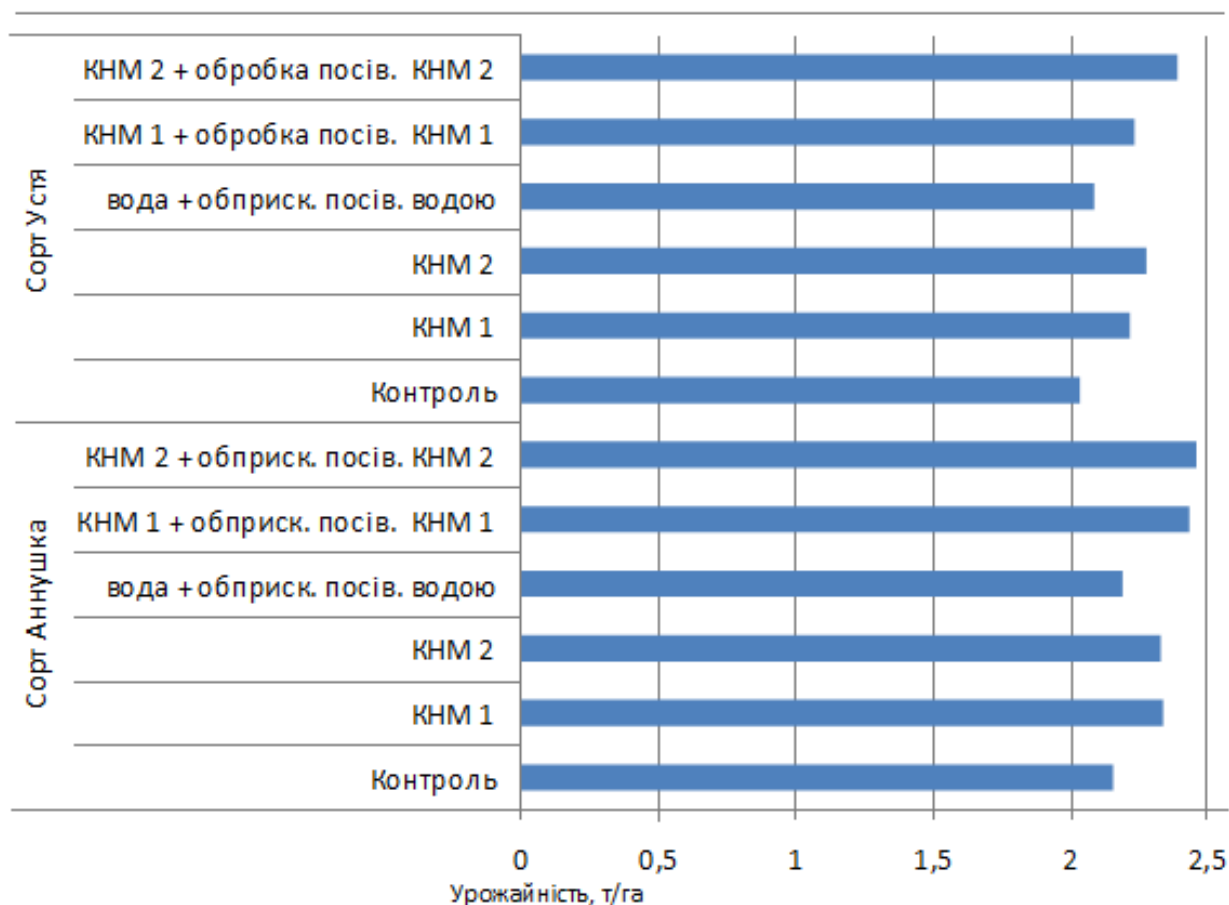
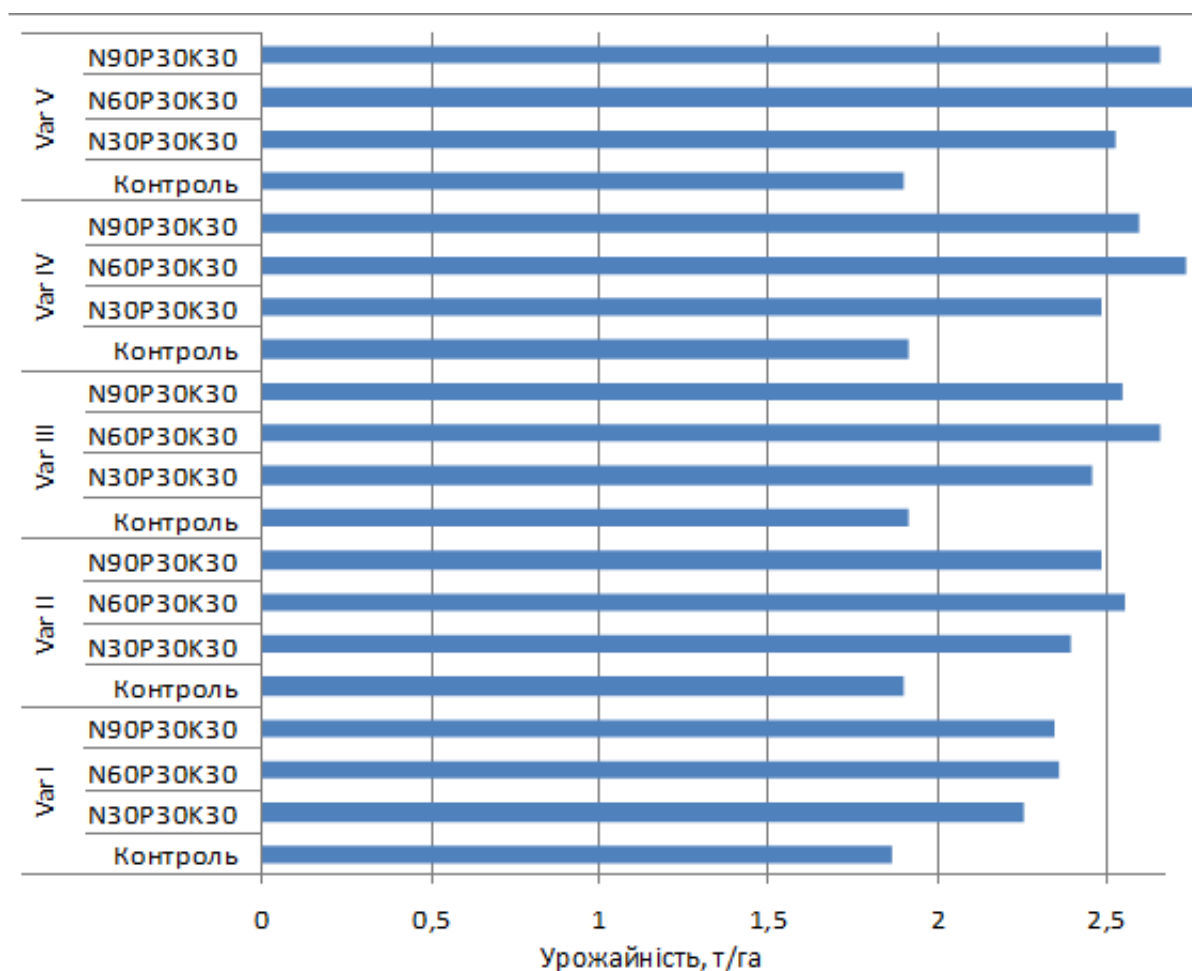


Рис. 1. Урожайність сої залежно від способу застосування комплексного розчину металів, середнє за 2008–2010 рр. (дослід 1)



- Var I Контроль (без обробки)
 Var II Обробка насіння КНМ 1
 Var III Обробка насіння КНМ 2
 Var IV Обробка насіння та посівів КНМ 1
 Var V Обробка насіння та посівів КНМ 2

Рис. 2. Урожайність сої сорту Аннушка залежно від концентрації багатокомпонентного комплексного розчину металів, т/га (дослід 2, середнє за 2008–2010 рр.)

Висновок. У технології вирощування ранньостиглих сортів сої на чорноземах типових малогумусних Лісостепу України багатокомпонентні колоїдні розчини наночасток металів рекомендовано застосовувати для допосівної обробки насіння та підживлення у фазу бутонізації й цвітіння. Для допосівної обробки насіння запатентованим (патент України на корисну модель №38459) маточним колоїдним розчином ком-

плексу (Fe, Mn, Mo, Co, Cu, Zn, Ag) наночасток металів рекомендовано концентрацію 120 мг/л і 240 мг/л із нормою витрати 0,1 л/т насіння (100 мл препарату на 10 л води і для 10 т насіння). Для позакореневого підживлення рослин сої слід готувати робочі розчини багатокомпонентного препарату наночасток металів із нормою витрати 1 л препарату на 100–300 л води (робочий розчин) і на 1 гектар.

БІБЛОГРАФІЯ

1. Аттестация и применение наночастиц металлов в качестве биологически активных препаратов / [Арсентьева И. П., Зотова Е. С., Фолманис Г. Э., Глущенко Н. Н., Байтукалов Т. А., Ольховская И. П., Богословская О. А., Балдохин Ю. В.,

Дзидзигури Э. Л., Сидорова Е. Н.] // Нанотехника. Спец. выпуск «Нанотехнологии – медицине», 2007. – № 2 (10). – С. 72–77.

2. Глущенко Н. Н. Физико-химические закономерности биологического действия высокоди-

сперсных порошков металлов / Н. Н. Глущенко, О. А. Богословская, И. П. Ольховская // Химическая физика. – 2002. – Т.21, № 4. – С. 79–85.

3. *Каленська С. М.* Використання біологічно-активних препаратів на основі нанорозмірних часток металів в технології вирощування сої / [С. М. Каленська, Н. В. Новицька, Д. В. Андрієць, Р. М. Холодченко] // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Біологія». – Ч. 2. – 2010. – С. 24–32.

4. *Каленська С. М.* Вплив нанометалів на вміст пігментів у рослинах сої / С. М. Каленська, Н. В. Новицька // Тези доповідей Міжнародної конференції «Актуальні проблеми наук про життя та природокористування», 26–29 жовтня 2011 р., НУБіП України. – С. 8–9.

5. Наукове обґрунтування застосування нанорозмірних біогенних металів у системі удобрення польових культур. Науково-практичні рекомендації / С. М. Каленська, Н. В. Новицька, Л. М. Гончар [та ін.]. – К. : НУБіП України. – 2012. – 65 с.

6. *Новицька Н. В.* Використання колоїдного розчину наночасток металів в технології вирощування сої / Н. В. Новицька, Д. В. Андрієць // Міжнародна науково-практична конференція молодих учених, аспірантів і докторантів «Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті», 12–13 травня 2010, Білоцерківський Державний аграрний університет. – Електронний ресурс: www.btsau.kiev.ua/ua/text.php?id=115

7. Пат. 38459 України на корисну модель. Маточний колоїдний розчин металів / К. Г. Лопатько,

Є. Г. Афтандіянц, О. Л. Тонха, С. М. Каленська; заявник і власник – Національний університет біоресурсів і природокористування України: зареєстр. в Держ. реєстрі патентів України 12.01.2009.

8. *Розенфельд Л. Г.* Нанотехнології в медицині, фармації та фармакології [Л. Г. Розенфельд, І. С. Чекман, А. І. Тертишна, М. І. Загородний] // Фармакологія та лікарська токсикологія, 2008. – №1–3. – С. 65–71.

9. *Ситар О. В.* Морфофізіологічні характеристики та урожайність рослин сої за дії неіонних колоїдних розчинів металів / [О. В. Ситар, Н. В. Новицька, Н. Ю. Таран, С. М. Каленська] // Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. – Біологія. – № 58. – 2011. – С. 44–47.

10. *Таран Н. Ю.* Вплив азотного живлення та наночасток металів на вміст пігментів у рослинах сої / [Таран Н. Ю., Ситар О. В., Каленська С. М., Новицька Н. В., Гарбар Л. А.] // Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. – Вип. 71. – Частина 2. – Херсон : Айлант, 2010. – С. 286–294.

11. Функціональні наноматеріали для потреб сільського господарства / [В. А. Копілевич, В. І. Максін, В. Г. Каплуненко, М. В. Косінов] // Вісник НАУ. – 2008. – № 130. – С. 349–354.

12. *Якименко Ю.* Місце України в світі нанотехнологій / Ю. Якименко, Т. Наритнюк, В. Цендровський // Дзеркало тижня. – 2008. – № 29. – С. 9–15.

УДК 633.11:632.954:631.811.98

© 2013

*Заболотна А. В., Заболотний О. І., кандидати сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва*

ФОРМУВАННЯ ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДУ «ЛІНТУР 70 WG, в.г.» І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН «ЕМІСТИМ С»

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук Г. М. Господаренко

Досліджено формування таких показників структури врожаю пшениці ярої як кількість продуктивних стебел, продуктивна куцистість, кількість і маса зерен із колоса за внесення гербіциду «Лінтур 70 WG, в.г.» у нормах 120, 150 і 180 г/га як окремо, так і у бакових сумішах із регулятором росту рослин «Емістим С». Встановлено, що застосування оптимальних норм гербіциду сприяє покращенню цих показників, а найвищі їх значення спостерігаються у разі сумісного внесення 120 г/га «Лінтуру 70 WG, в.г.» у баковій суміші з «Емістимом С». Внесення максимальної норми гербіциду (180 г/га) як окремо, так і у суміші з «Емістимом С» має інгібуючу дію на рослини пшениці ярої, що проявляється у зниженні досліджуваних показників структури врожаю посівів культури.

Ключові слова: пшениця яра, гербіцид «Лінтур 70 WG, в.г.», регулятор росту «Емістим С», стеблостій, продуктивна куцистість, кількість і маса зерен, колос.

Постановка проблеми. Провідну роль у харчовому забезпеченні людства відіграють зернові злаки, три з яких – пшениця, кукурудза і рис – посідають чільне місце [1]. Вчені схиляються до думки, що значення пшениці в майбутньому ще більше зростатиме, й саме вона стане найважливішою у світі. Висока врожайність пшениці ярої може сформуватися лише в такому агроценозі, який за своїми параметрами, і передусім за густотою рослин, куцистістю, розміром колоса, кількістю та масою зерен у колосі буде найближчим до оптимального [3, 5, 6]. Поряд із тим, як доведено багаторічними науковими дослідженнями та практикою на виробництві, наявність бур'янів істотно знижує продуктивність посівів сільськогосподарських культур, адже бур'яни можуть виносити з ґрунту в 1,2–1,5 рази більше елементів живлення, ніж потребують рослини пшениці. Тому боротьба з бур'янами, переважно за допомогою хімічного методу, займає чільне місце у сучасних технологіях вирощування польових культур. Використання гербіцидів у посівах сільськогосподарських культур знижує винос бур'янами елементів живлення в 1,7–4,5 рази [10].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Літературні дані свідчать, що за внесення гербіцидів в оптимальних нормах рослини краще розвиваються, куцяться, порівняно з контролем без гербіцидів, де значна забур'яненість пригнічує ріст і розвиток культурних рослин. Використання хімічних засобів захисту посівів в оптимальних нормах має також позитивний вплив на продуктивність колоса та масу 1000 зерен. Так, за даними В. В. Сахненка [8], активний ріст і розвиток рослин пшениці на ділянках, звільнених від бур'янів за допомогою гербіцидів, сприяє збільшенню розміру колосків, зерна в них та підвищенню маси зерен порівняно з контролем без гербіцидів.

Окрім того суттєва роль у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур належить сучасним регуляторам росту рослин. Так, за даними С. П. Пономаренка та Б. М. Черемхи [7], внесення «Емістиму С» збільшує продуктивність куціння ячменю ярого на 25–30 %.

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень було встановити, як впливає гербіцид «Лінтур 70 WG, в.г.» та регулятор росту «Емістим С» на показники структури врожаю пшениці ярої.

Завданням досліджень було дослідити формування кількості продуктивних стебел пшениці ярої, коефіцієнту продуктивного куціння, кількості та маси зерен із колоса за різних норм гербіциду «Лінтур 70 WG, в.г.», внесених окремо і у бакових сумішах з «Емістимом С».

Матеріали і методи досліджень. Досліди виконували в польових і лабораторних умовах кафедри біології Уманського національного університету садівництва в посівах пшениці ярої сорту Колективна 3 впродовж 2010–2012 років. Вегетуючі рослини у фазі повного куціння обприскували гербіцидом «Лінтур 70 WG, в.г.» (120, 150 і 180 г/га) та регулятором росту «Емістим С» (10 мл/га) як окремо, так і у бакових сумішах.

Повторність досліду – триразова. Ґрунт –

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

чорнозем опідзолений важкосуглинковий, вміст гумусу в орному шарі – 3,2–3,3 %. Ступінь насиченості профілю ґрунту основами – в межах 89,8–92,5 %, реакція ґрунтового розчину – середньоокисла (рНккл 5,5), гідролітична кислотність – 1,93–2,26 смоль/кг ґрунту, вміст рухомих сполук фосфору та калію (за методом Чирикова) – 120–132 мг/кг ґрунту, азоту лужногідролізованих сполук (за методом Корнфілда) – 103 мг/кг ґрунту [2].

Препарати вносили обприскувачем ОГН-600 із витратою робочого розчину 300 л/га. Показники структури врожаю пшениці ярої визначали згідно із загальноприйнятими методиками [4].

Результати досліджень. За підрахунку кількості продуктивних стебел (що мають значний вплив на величину врожаю) нами було встановлено, що їх чисельність змінювалася залежно від норм і способів застосування препаратів. Так, за внесення «Емістиму С» без гербіциду кількість продуктивних стебел рослин пшениці ярої зростає у середньому за роки досліджень у порівнянні з контролем І на 7 % (табл. 1).

За дії 120 г/га «Лінтуру 70 WG, в.г.» без «Емістиму С» кількість продуктивних стебел пере-

вищувала контроль І на 6 %, а в разі застосування 150 г/га гербіциду була найбільшою серед варіантів досліду, де вносили «Лінтур 70 WG, в.г.» без «Емістиму С» – на 16 % більше за контроль І. Дія 180 г/га гербіциду збільшувала кількість продуктивних стебел у посівах пшениці ярої на 4 %.

Найбільш активно з-поміж варіантів досліду із внесенням «Лінтуру 70 WG, в.г.» і «Емістиму С» продуктивні стебла формувалися за сумісної дії препаратів.

Застосовуючи 120 г/га гербіциду в суміші з регулятором росту кількість продуктивних стебел зростає порівняно з контролем І на 19 %, тоді як за внесення 150 г/га – на 17 %.

Менш активно впливало на формування продуктивних стебел внесення 180 г/га «Лінтуру 70 WG, в.г.» у суміші з «Емістимом С» – тут їх кількість перевищувала контроль І на 6 %.

У процесі визначення коефіцієнту продуктивного кушіння нами встановлено, що він також залежав від норм і способів застосування препаратів.

Зокрема, за внесення «Емістиму С» коефіцієнт продуктивного кушіння зріс проти контролю І на 7 %.

1. Кількість продуктивних стебел і продуктивна куцистість рослин пшениці ярої за внесення гербіциду «Лінтур 70 WG, в.г.» і «Емістиму С»

Варіант досліду	2010 р.	2011 р.	2012 р.	Середнє за три роки	До контролю, %
Без препаратів і ручних прополювань (контроль І)	445 0,99	450 1,00	432 0,96	442 0,98	100 100
Без препаратів + ручні прополювання (контроль ІІ)	513 1,15	535 1,21	522 1,17	523 1,16	118 119
«Емістим С»	468 1,04	472 1,05	486 1,08	475 1,06	107 107
«Лінтур 70 WG, в.г.» 120 г/га	463 1,03	477 1,06	472 1,05	471 1,05	106 107
«Лінтур 70 WG, в.г.» 150 г/га	508 1,13	517 1,15	508 1,13	511 1,14	116 116
«Лінтур 70 WG, в.г.» 180 г/га	454 1,01	459 1,02	463 1,03	459 1,02	104 104
«Лінтур 70 WG, в.г.» 120 г/га + «Емістим С»	517 1,15	540 1,20	526 1,17	528 1,17	119 120
«Лінтур 70 WG, в.г.» 150 г/га + «Емістим С»	508 1,13	526 1,17	517 1,15	517 1,15	117 117
«Лінтур 70 WG, в.г.» 180 г/га + «Емістим С»	463 1,03	477 1,06	472 1,05	471 1,05	106 107
НІР ₀₅	8 0,06	15 0,08	9 0,08		

Примітка. Над рисою – кількість продуктивних стебел, шт./м², під рисою – продуктивна куцистість

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

За застосування 120 г/га «Лінтуру 70 WG, в.г.» без «Емістиму С» коефіцієнт продуктивного кушіння перевищував контроль I також на 7 %, а за дії 150 г/га – на 16 %. Найменшим цей показник серед варіантів досліду із застосуванням гербіциду без регулятора росту був за застосування 180 г/га препарату, однак на 4 % перевищував контроль I (табл. 1).

Внесення «Лінтуру 70 WG, в.г.» у суміші з «Емістимом С» більш активно вплинуло на величину коефіцієнта продуктивного кушіння пшениці ярої порівняно із застосуванням препаратів окремо. Так, найвищий показник продуктивної кущистості серед усіх варіантів досліду був за дії 120 г/га «Лінтуру 70 WG, в.г.» у суміші з регулятором росту, де він зростав у порівнянні з контролем I на 20 %. Внесення 150 г/га гербіциду в суміші з регулятором росту сприяло збільшенню коефіцієнта на 17 % у порівнянні з контролем I. За дії 180 г/га «Лінтуру 70 WG, в.г.» продуктивна кущистість перевищувала контроль I на 7 %.

У ході дослідження кількості та маси зерен у колосі пшениці ярої нами встановлено, що за застосування «Емістиму С» кількість зерен із колоса в середньому за роки досліджень була на рівні контролю I (табл. 2). За внесення 120 г/га

гербіциду «Лінтур 70 WG, в.г.» кількість зерен з одного колоса збільшилася у порівнянні з контролем I на 2 %, тоді як за дії 150 г/га – на 5 %. Застосування 180 г/га гербіциду істотно не впливало на зміну кількості зерен із колоса.

За сумісного внесення «Лінтуру 70 WG, в.г.» з «Емістимом С» кількість зерен із колоса була більшою проти варіантів досліду, де гербіцид вносили без регулятора росту. Так, за дії 120 г/га «Лінтуру 70 WG, в.г.» в суміші з «Емістимом С» кількість зерен із колоса зростає у порівнянні з контролем I на 9 %, а за внесення 150 г/га – на 6 %. Застосування максимальної норми гербіциду в суміші з «Емістимом С» мало впливало на цей показник. У ході дослідження маси зерна з колоса нами встановлено, що вона також змінювалася залежно від норм і способів застосування препаратів. Так, за внесення «Емістиму С» маса зерен у колосі збільшилася порівняно з контролем I у середньому за роки досліджень на 2 %. За застосування 120 і 150 г/га «Лінтуру 70 WG, в.г.» без «Емістиму С» маса зерен у колосі перевищувала контроль I відповідно до норм препарату на 4 та 9 % (табл. 2). За сумісної дії препаратів формування маси зерна з колоса відбувалося більш активно у порівнянні з внесенням гербіциду і регулятора росту окремо.

2. Кількість і маса зерен у колосі пшениці ярої за дії гербіциду «Лінтур 70 WG, в.г.» і «Емістиму С»

Варіант досліду	2010 р.	2011 р.	2012 р.	Середнє за три роки	До контролю, %
Без препаратів і ручних прополовань (контроль I)	23,2 0,82	23,8 0,85	21,0 0,74	22,7 0,80	100 100
Без препаратів + ручні прополовання (контроль II)	24,9 0,92	26,0 1,00	22,9 0,85	24,6 0,92	108 115
«Емістим С»	23,3 0,84	23,8 0,87	21,0 0,75	22,8 0,82	100 102
«Лінтур 70 WG, в.г.» 120 г/га	23,7 0,85	24,5 0,90	21,0 0,75	23,1 0,83	102 104
«Лінтур 70 WG, в.г.» 150 г/га	24,2 0,89	25,5 0,94	21,7 0,79	23,8 0,87	105 109
«Лінтур 70 WG, в.г.» 180 г/га	23,6 0,83	24,2 0,87	21,0 0,74	22,9 0,81	101 102
«Лінтур 70 WG, в.г.» 120 г/га + «Емістим С»	25,0 0,93	26,2 1,01	23,0 0,86	24,7 0,94	109 117
«Лінтур 70 WG, в.г.» 150 г/га + «Емістим С»	24,5 0,91	25,8 0,97	22,0 0,81	24,1 0,90	106 112
«Лінтур 70 WG, в.г.» 180 г/га + «Емістим С»	23,8 0,87	24,5 0,91	21,7 0,78	23,3 0,86	103 107
НІР ₀₅	0,5 0,04	0,3 0,03	0,6 0,05		

Примітка. Над рискою – кількість зерен із колоса, шт.; під рискою – маса зерен із колоса, г

За внесення 120 г/га «Лінтуру 70 WG, в.г.» у суміші з «Емістимом С» маса зерна у колосі перевищувала контроль І на 17%. У разі дії 150 г/га гербіциду з регулятором росту цей показник знижувався, однак був більшим за контроль І на 12%. Застосування 180 г/га «Лінтуру 70 WG, в.г.» у суміші з «Емістимом С» сприяло збільшенню маси зерен у колосі на 6,9% більше за

контроль І.

Висновок. Аналіз отриманих даних свідчить, що кращі показники досліджуваних елементів структури врожаю пшениці ярої (кількість продуктивних стебел, коефіцієнт продуктивного кушіння, кількість та маса зерна з колоса) формуються за застосування 120 г/га «Лінтуру 70 WG, в.г.» у суміші з «Емістимом С».

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Андрющенко А. 4–5 млн насінин на гектар – це оптимально / А. Андрющенко // Пропозиція. – 2002. – №1. – С. 40–41.

2. Господаренко Г. М. Особливості удобрення ярого ячменю з підсівом конюшини / Г. М. Господаренко // Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур / Зб. наук. праць Уманського ДАУ, 2001. – С. 47–56.

3. Дмитриев В. Е. Динамика формирования продуктивного стеблестоя и зерна яровой пшеницы / В. Е. Дмитриев // Зерновое хозяйство. – 2006. – №7. – С. 20–21.

4. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії / [В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз]; під ред. В. О. Єщенка. – К.: Дія. – 2005. – 288 с.

5. Жайлыбай К. Н. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в Казахском Приаралье / К. Н. Жайлыбай, А. М. Токтамысов, А. С. Сагиндыкова, Н. К. Нурмаш // Агрехимия. – 2005. – №11. – С. 43–48.

6. Карпова Л. В. Продуктивность озимой

пшеницы при разных сроках сева / Л. В. Карпова // Зерновое хозяйство. – 2005. – №4. – С. 26–29.

7. Пономаренко С. П. Біостимулятори росту рослин у науковому забезпеченні АПК / С. П. Пономаренко, Б. М. Черемха // Пропозиція. – 1997. – №2. – С. 22–24.

8. Сахненко В. В. Застосування нових пестицидів в інтегрованій системі захисту озимої пшениці від найбільш поширених збудників хвороб в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.11 «Захист рослин» / В. В. Сахненко. – К., 1999. – 18 с.

9. Сорокин А. Е. Структура повевов и фитометрические показатели яровой пшеницы Лада при разных уровнях применения средств химизации / А. Е. Сорокин, С. А. Бельченко // Зерновое хозяйство. – 2006. – №4. – С. 20–21.

10. Юла В. М. Особливості технології вирощування ярої твердої і м'якої пшениці в умовах Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво» / В. М. Юла. – К., 1998.

УДК 579.64:633.49
© 2013

*Крижко А. В., кандидат сільськогосподарських наук,
Кузнєцова Л. М., кандидат біологічних наук
Інститут сільського господарства Криму НААН*

ВПЛИВ ІНСЕКТИЦИДІВ НА АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ ПЕРОКСИДАЗИ ТА ПОЛІФЕНОЛОКСИДАЗИ У ЛИСТКАХ РОСЛИН КАРТОПЛІ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук Л. О. Чайковська

*Визначено, що активність ферментів пероксидази та поліфенолоксидази у листках рослин картоплі залежить від виду інсектицидів і строку їх зберігання на поверхні листа. За дії біоінсектицидів на основі штамів *B. thuringiensis* 994 та 787 відмічено незначне і короткотривале підвищення активності ферментів через 6–8 діб після їх застосування, що може бути помірною фітоімунною реакцією рослин на обробку препаратами або свідчити про спроможність рослин зберігати окислювальний обмін на стабільному рівні й забезпечувати збільшення адаптаційних спроможностей рослинного організму. Обробка рослин хімічним інсектицидом «Каліпсо» не сприяє формуванню неспецифічної стійкості у рослин картоплі протягом усього періоду досліджень.*

Ключові слова: *інсектициди, *Bacillus thuringiensis*, ферменти, пероксидаза, поліфенолоксидаза, картопля, стійкість рослин.*

Постановка проблеми. Загальновідомо, що використання інсектицидів у системі захисту агрокультур від шкідників може спричинити різноманітний вплив на фізіологічний стан рослин. Масове застосування хімічних інсектицидів окрім позитивного ефекту призводить до нагромадження залишків пестицидів у вегетативних та генеративних органах рослини і, як наслідок, у продуктах харчування [5]. Мікробні засоби захисту рослин – особливо на біопрепарати на основі *Bacillus thuringiensis* – є природним компонентом мікрофлори ґрунтів і, отже, її застосування в захисних заходах суттєво не порушує видову структуру біоценозів [7]. Патогенну дію *B. thuringiensis* пов'язують із токсинами та іншими метаболітами, які вона продукує. Відомо, що з усіх токсинів щонайменше два (β -ендотоксин (водорозчинний термостійких токсин нуклеотидної природи) та δ -ендотоксин (параспоральні білкові кристали)) можуть впливати на рослини як потужні біологічні подразники, фактори, мобілізуючи фітоімунітет та процеси росту [10]. Таким чином, питання про вплив біоінсектицидів на фізіологічний стан рослини, зокрема їх стійкість до несприятливих умов зовнішнього середовища, потребує поглибленого вивчення.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Зміни міри співвідношення активності окислювальних систем мають пристосувальне значення й можуть розглядатися як необхідні умови прояву стійкості рослин [9]. Такі зміни можуть бути пов'язані з коливанням умов зовнішнього середовища, зараженням інфекційними агентами, механічними пошкодженнями, які, в свою чергу, спричиняють вплив на функціонування ферментних систем рослини, включаючи порушення у життєдіяльності клітин і всього організму.

Взаємодія ферментів пероксидази та поліфенолоксидази в рослинах відбувається на функціональному рівні. Активування таких ферментів є результатом новоутворювання додаткових кількостей білків, що володіють каталітичною активністю [6]. Лабільність пероксидази та поліфенолоксидази дає змогу використовувати їх як маркери для більш повної характеристики захисних механізмів рослин [12]. Пероксидази забезпечують нормальний хід окислювальних процесів за різноманітного негативного впливу на рослину. За дії несприятливого впливу чинників зовнішнього середовища пероксидази змінюють свою активність паралельно зі збільшенням ступеню техногенного пресу на рослини, що дозволяє припускати їх взаємну обумовленість [2, 8].

Водночас із пероксидазою в окисленні фенольних сполук з утворенням відповідних хінонів бере участь і поліфенолоксидаза [9]. Даний ензим не входить до складу антиоксидантних систем, але відіграє важливу роль у реакціях на несприятливі природні умови. У стресових умовах збільшується активність фенолоксидаз, що призводить до утворень захисних бар'єрів механічної або хімічної природи [4].

Як зміни умов зовнішнього середовища можливо розглядати й застосування біологічних інсектицидів у технологіях захисту рослин від шкідників. Відомо, що в результаті обробки рослин біопрепаратами на основі *B. thuringiensis* спори і токсини бактерій можуть зберігатися в

агробіоценозах тижнями [14], місяцями та роками як компонент природної мікрофлори [15]. На верхній стороні листа ентомопатогенні компоненти спостерігаються протягом 1–5 днів, а на нижній (захищеній від світла) – до 7–10 днів [16]. Тривалий період збереження компонентів на листі в тій чи іншій мірі може впливати на фізіологічні процеси, що відбуваються у тонопласті рослинної клітини. Одним із показників даного процесу може бути пероксидаза, яка здебільшого локалізується у клітинах оболонки епідермісу, замикаючих клітинах устячка та провідної тканини. Можна чекати, що вона відреагує на зміни зовнішніх умов у перші 5–13 діб [11].

Мета і завдання дослідження. Виходячи з вищезазначеного, *метою* нашої роботи було дослідження впливу біологічних інсектицидів на основі *B. thuringiensis* на активність ферментів пероксидази та поліфенолоксидази рослин картоплі в порівнянні з хімічним інсектицидом «Каліпсо 480 SC, к.с.».

Для виконання мети ставилися наступні *завдання*:

- дослідити динаміку активності ферментів пероксидази та поліфенолоксидази з 2-ї по 12-у добу після обробки рослин картоплі біоінсектицидами «BT 994» та «BT 787» на основі штамів *B. thuringiensis* 994 та 787 і хімічним інсектицидом «Каліпсо»;
- виявити вплив обробок інсектицидами на адаптаційні властивості рослин картоплі до умов зовнішнього середовища.

Матеріали та методи досліджень. Матеріалом для досліджень послужили біоінсектициди «BT 994» та «BT 787» на основі штамів *B. thuringiensis* 994 та 787. Штами одержані з Колекції корисних ґрунтових мікроорганізмів для підвищення урожайності сільськогосподарських культур ІСГМ НААН і виділені з комах природних популяцій у лабораторії мікробіометоду відділу мікробіології Інституту сільського господарства Криму НААН. Штам *B. thuringiensis* 994 продукує δ-ендотоксин та β-екзо-токсин, штам *B. thuringiensis* 787 – δ-ендотоксин. Дія ентомопатогенних бактерій порівнювалася з дією хімічного інсектициду «Каліпсо 480 SC, к.с.», діючою речовиною якого є неонікотиноїд тіаклопрід. Дослідження проводили на рослинах картоплі сорту Явір в умовах польового дослідження. Картоплю обробляли рідкими формами препаратів у фазі сходів. В якості контролю використовували рослини, оброблені водою. Аналіз листя з оброблених рослин проводили через кожні дві доби протягом дванадцяти діб після обробки. Активність пероксидази визначали за методом А. Н. Бояркіна, використовуючи в якості субстрату бензидин. Дані розраховували у відносних одиницях на 1 мг білку, або на 1 г си-

рої тканини. Аналогічним методом визначали поліфенолоксидазу, використовуючи субстрат – парафенілєндіамин [3]. Достовірність різниці між дослідними та контрольними варіантами оцінювали за критерієм Стьюдента.

Результати досліджень. У процесі вивчення динаміки активності ферментів пероксидази аналізу, проведені через дві доби після обробки рослин, показали відсутність змін в активності ферменту в листках, оброблених як «BT 994» і «BT 787», так і «Каліпсо» (рис. 1). Далі, на 4-у добу, в досліджуваних зразках спостерігали зниження активності пероксидази, відповідно, на 11,0; 10,3 і 13,9 %. Дані, отримані на 6-у добу дослідження, констатували збільшення активності пероксидази у варіантах з обробкою «BT 994» та «BT 787» на 18,8 та 23,1 % відповідно, в той час як за обробки рослин «Каліпсо» тенденція до зниження активності ферменту зберігалася й становила 16,8 %. На 8-у добу в листках рослин картоплі відмічали відновлення процесу зниження активності ферменту за обробки «BT 994», «BT 787» і «Каліпсо» на 32,0; 28,5 і 47,3 % відповідно. У подальшому, на 10-у та 12-у доби досліджень, динаміка активності пероксидази значно відрізнялася по варіантах. На 10-у добу підвищення показника активності за дії біопрепаратів спостерігали у варіанті з рослинами, обробленими «BT 994» (на 20,4 %), обробка ж рослин «BT 787» істотних коливань активності ферменту не спричиняла. Хімічний інсектицид «Каліпсо» дещо втрачав вплив на пероксидазу й стимулював зниження активності ферменту не менше ніж на 10,8 %. У зразках же, відібраних на 12-у добу, у варіанті з «BT 994» істотних коливань активності пероксидази відмічено не було. Водночас відмічали позитивну динаміку активності ферменту в листках за обробки рослин «BT 787» на 19,6 %. У ході обробки рослин «Каліпсо» показник активності ферменту залишався без змін. Періодичне помірне коливання активності пероксидази в листках, оброблених *B. thuringiensis*, можна пояснити фітоімунологічною відповіддю рослинних клітин на контакт із чужорідним мікробним агентом, який рослини не сприймають як суттєвий стрес-фактор, адже, на думку В. А. Андрєєвої [1], пероксидаза активується за багатьох змін та порушень метаболізму рослин, а деякі ізоензими у відповідь на стрес синтезуються *de novo*. З літератури відомо, що незначні підвищення пероксидази в листках картоплі, які ми спостерігали в період досліджень, стимулюють фітоімунітет і ріст рослин, підвищуючи їх комплексну стійкість [13].

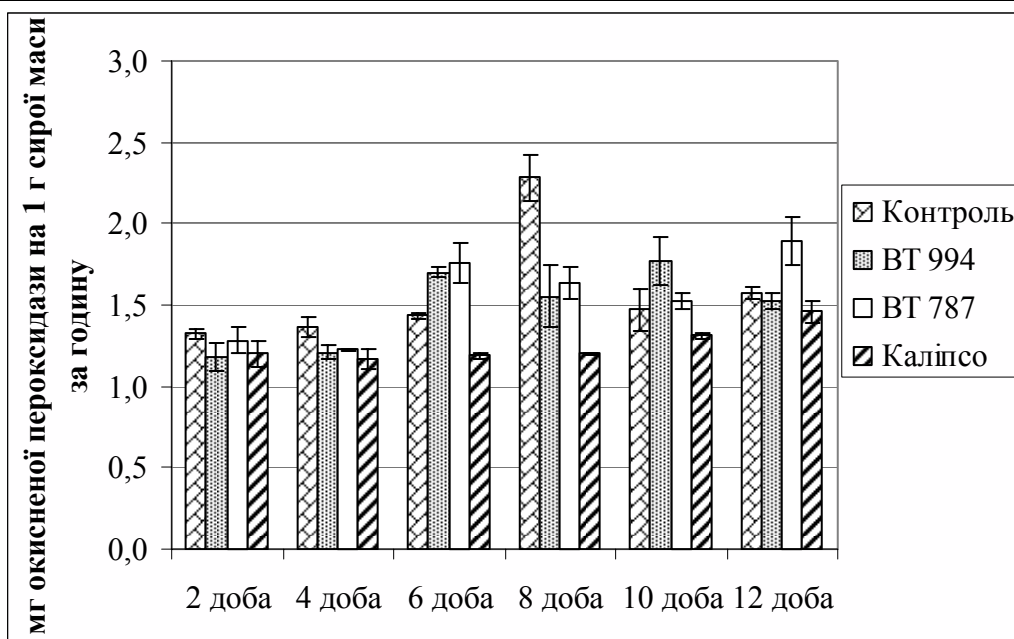


Рис. 1. Вплив інсектицидів на активність пероксидази у листках картоплі (польовий дослід, 2010 р.)

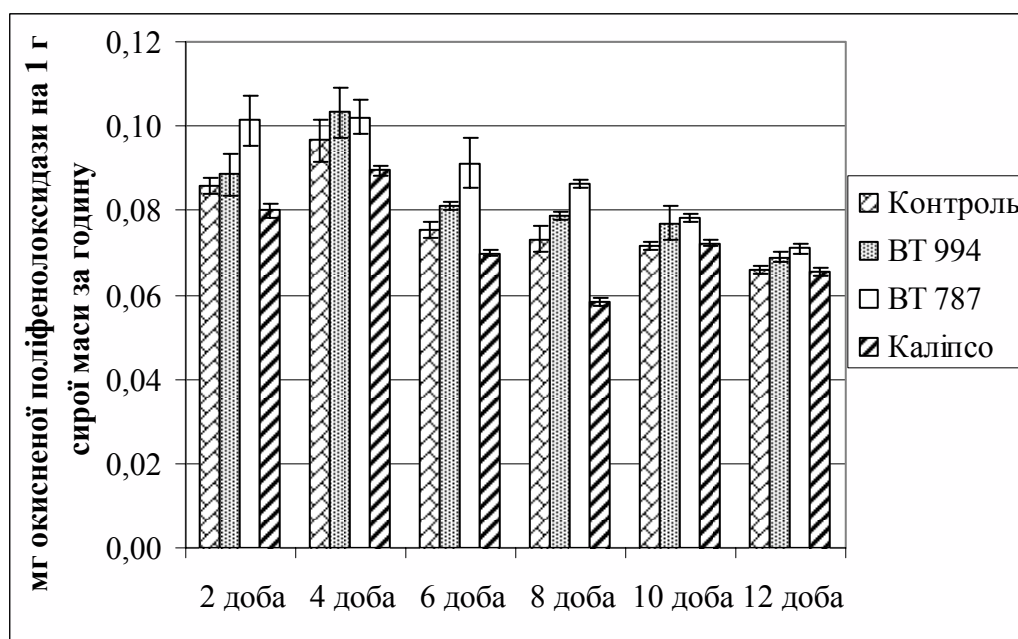


Рис. 2. Вплив інсектицидів на активність поліфенолоксидази у листках картоплі (польовий дослід, 2010 р.)

Зменшення ж активності ферменту, яке відмічено за дії хімічного інсектициду «Каліпсо», може свідчити про пригнічення адаптаційних можливостей організму рослин. У процесі вивчення динаміки активності поліфенолоксидази виявлено, що впродовж перших чотирьох діб дослідження обробка рослин біоінсектицидами «BT 994» та «BT 787» та «Каліпсо» не спричиняє істотного впливу на активність ферменту (рис. 2). За дії «Каліпсо» за такий період спостерігали

незначне зниження активності поліфенолоксидази (максимально – до 4,41 %). Результати аналізу, проведеного на 6-у добу після застосування інсектицидів, як і раніше, не показали істотного впливу на активність поліфенолоксидази в листках рослин картоплі, обробленої «BT 994». У той же час активність ферменту в листях варіанта з «BT 787» підвищувалася на 20,9 %. Рослини, оброблені «Каліпсо», зберігали підвищений рівень активності ферменту (на 2,4 %).

На 8-у добу у варіантах із «ВТ 994» та «ВТ 787» підвищення активності поліфенолоксидази зросло на 7,8 й 18,0 % відповідно. Під впливом «Каліпсо» спостерігали зниження активності поліфенолоксидази на 20,5 %.

Дані, отримані на 10–12-у добу досліду, свідчили, що коливання активності поліфенолоксидази в усіх варіантах було несуттєвим. Проведене нами вивчення активності ферментів пероксидази та поліфенолоксидази дає змогу проаналізувати адаптаційні властивості рослин картоплі до умов зовнішнього середовища. За результатами, обробка рослин біоінсектицидами на основі *B. thuringiensis* сприяє лише незначному та короткотривалому коливанню активності вивчених ферментів, що може бути помірною фітотімунною реакцією рослин на обробку препаратами або свідчити про здатність рослин зберігати

ти окислювальний обмін на стабільному рівні й забезпечувати збільшення адаптаційних спроможностей рослинного організму. Обробка рослин «Каліпсо» призводить до помірного, хоча стійкого зниження активності ферментів, що може свідчити про не чітко виражену, але тривалу активізацію катаболічних процесів у тканинах.

Висновок. Таким чином, на відміну від хімічного інсектициду «Каліпсо», обробка рослин картоплі біоінсектицидами на основі штамів *B. thuringiensis* 994 та 787 сприяє збільшенню стійкості таких рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища, що, в свою чергу, дає можливість забезпечити надійні шляхи ведення екологічно безпечного сільського господарства і в значній мірі вирішувати актуальні екологічні проблеми.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Андреева В. А. Фермент пероксидаза: Участие в защитном механизме растений / Андреева В. А. – М. : Наука, 1988. – 128 с.
2. Василюк В. М. Активність пероксидази і каталази у сої, інокульованої Tn5-мутантами *Bradyrhizobium japonicum* / В. М. Василюк, О. Д. Кругова, Н. М. Мандровська, С. Я. Коць // Физиология и биохимия культ. растений. – 2007. – Т. 39, № 4. – С. 334–342.
3. Гавриленко В. Ф. Большой практикум по физиологии растений. Фотосинтез. Дыхание / Гавриленко В. Ф., Ладыгина М. Е., Хандобина Л. М. – М. : Высш. школа, 1975. – 392 с.
4. Дыхательные ферменты / [Под ред. В. А. Энгельгардта]. – М. : Изд-во иностранной литературы. – 1952. – С. 235–266.
5. Єрмолова Л. В. Розробка розрахункових моделей прогнозу небезпечності неонікотиноїдних інсектицидів / Л. В. Єрмолова, М. Г. Проданчук, І. В. Лепьошкін // Современные проблемы токсикологии. – 2007. – №1. – С. 27–29.
6. Окопный Н. С. Физиолого-биохимическое исследование патогенеза и устойчивости овощных растений к мелойдогенозу: автореф. дис. ... канд. биол. наук. / Н. С. Окопный. – Кишинев, 1976. – 28 с.
7. Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты / [Под ред. В. В. Глупова]. – М. : Круглый год, 2001. – 736 с.
8. Рачковская М. М. Изменение активности некоторых оксидаз как показатель адаптации растений к условиям промышленного загрязнения / М. М. Рачковская, Л. О. Ким // Газоустойчивость растений. – Новосибирск: Наука, 1980. – С. 117–126.
9. Рубин Б. А. Физиология и биохимия дыхания растений / Б. А. Рубин, М. Е. Ладыгина. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1974. – 511 с.
10. Симонова А. А. Стимулирующее действие дельта-эндотоксина *Bacillus thuringiensis kurstaki* штамм Z-52 на ювенильные растения / А. А. Симонова, Д. А. Терехин, Л. Д. Терехина, Л. К. Каменек // Материалы II Международной научно-практической конференции [«Постгеномная эра в биологии и проблемы»], (Казань, 15–16 сентября 2008 г.), – Казань, 2008. – С. 119–120.
11. Тарчевский И. А. Сигнальные системы растений / Тарчевский И. А. – М. : Наука, 2002. – 294 с.
12. Чекуров В. М. Новые регуляторы роста / В. М. Чекуров, С. И. Сергеева, Л. Д. Жалиева // Защита и карантин растений. – 2003. – №9. – С. 20–21.
13. Шакирова Ф. М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и ее регуляция / Шакирова Ф. М. – Уфа : Гилем, 2001. – 160 с.
14. Mormak D. A. Study of *Bacillus subtilis* endospores in soil by use of a modified endospore stain / D. A. Mormak, L. E. Casida Jr // Appl. Environ. Microbiol. – 1985. – №49. – P. 1356–1360.
15. Pruett C. J. H. Effect of exposure to soil potency and spore viability of *Bacillus thuringiensis* / C. J. H. Pruett, H. D. Burges, C. H. Wyborn // J. Invertebr. Pathol. – 1980. – №35. – P. 168–174.
16. Reardon R. C. Efficacy and field persistence of *Bacillus thuringiensis* after ground application to balsam fir and white spruce in Wisconsin / R. C. Reardon, K. Haissig // The Canadian Entomologist. – 1984. – Vol.116. – P. 153–158.

*Волощук В. М., доктор сільськогосподарських наук,
Замикула В. В., кандидат наук державного управління,
Березовський М. Д., доктор сільськогосподарських наук,
Підтереба О. І., кандидат біологічних наук*

Інститут свинарства і АПВ, м. Полтава

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ПЛЕМІННИХ РЕСУРСІВ У ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

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

Розглянуто питання нефективної роботи племінних господарств, їх наявної та необхідної кількості для ефективного щорічного вирощування 300 тис. голів товарного свиногоголів'я. Викладено дані, що вказують на залежність структури селекційно-виробничої піраміди від рівня технологічних показників. Шляхом застосування інформаційних систем проводиться прогноз зміни структури виробничої піраміди та обирається оптимальний варіант, який і має бути застосований у плануванні щорічних обсягів виробництва свинарської продукції на трипородній основі.

Ключові слова: свинарство, виробництво свинини, племзаводи, селекційна піраміда, інформаційні системи.

Постановка проблеми. Згідно з даними статистичного обліку, середньодобові прирости на відгодівлі у державі в цілому знаходяться в межах 400–420 г; у Полтавській області цей показник становить 447 грамів. Більшість господарств має по 1,8–2,0 опороси за середньої багатоплідності 9–12 порослят на опорос. Технологічний відхід отриманого приплоду знаходиться на рівні 12–13 % у підсисний період, 5–6 % у період дорощування та 1,5–2,0 % – на відгодівлі. Недоліки стосовно умов утримання та годівлі, незбалансовані раціони, порушення технології виявлення свиноматок в охоті та їх осіменіння не дають змоги підвищити ці показники, і тому породи вітчизняної селекції не можуть розкрити весь свій генетичний потенціал, а в кінцевому результаті галузь недоотримує прибутки, а область – відрахувань до бюджету.

Низькі виробничі показники є причиною значного збільшення тривалості відгодівлі, збільшення кількості маточного поголів'я і високого рівня невиробничого використання тваринницьких приміщень, корму, енергоносіїв й інших трудових і матеріальних ресурсів [1, 4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій, у яких висвітлюється дана проблема. Великі промислові господарства здебільшого мають

належне технологічне оснащення та культуру ведення господарської діяльності, а отже, більше оборотних коштів, тому рівень виробничих показників у них досить високий.

Що ж стосується промислових підприємств малої потужності та дрібнотоварних господарств, то в силу певних обставин вони мають низький рівень виробничих показників і підвищити їх здебільшого не мають можливості. Водночас маючи низьку багатоплідність та швидкість росту, високий відсоток технологічного відходу, незбалансовані раціони з низькопротеїновими кормами, неможливо отримувати прибуткову свинину.

Поскілки свинарство лише на 45 % забезпечено повноцінними комбікормами, а кормосуміші, здебільшого, готують самостійно з наявних кормів, не враховуючи їх поживної цінності та потреби тварин різних статевікових груп, середні витрати корму на 1 кг приросту становлять 6,9–7,0 корм. од., що і призводить до збитковості галузі [3, 8].

Хоча свинарство і має швидкий оборот інвестицій, але, враховуючи високий ступінь ризику їх неповернення, бажаючих вкладати кошти у розвиток свинарства вкрай обмежене [6, 7].

Складаючи перспективні плани розвитку галузі свинарства на рівні області або регіону, планування проводиться виходячи з наявних, а не технологічно можливих показників, стверджуючи, що свинарство не може бути рентабельним, а обов'язково повинно бути дотаційним.

Створення нових або реконструкція існуючих підприємств із виробництва продукції свинарства повинно вестися продумано, ґрунтуватися на сучасних наукових досягненнях і технологічних розробках.

Це дозволить не лише відродити села, але й усю інфраструктуру, поскілки промислове свинарство потребує досвідчених спеціалістів, добре налагодженого виробництва кормів та підготовки повноцінних кормових сумішей [2, 5].

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

Мета і завдання. Метою даного дослідження є виявлення резервів підвищення ефективності виробництва продукції свинарства, оптимізації структури селекційно-виробничої піраміди, потреби у племзаводах, племрепродукторах та товарних господарствах.

Завдання: приведення структури існуючих племзаводів та племрепродукторів до реальної потреби дозволить вивільнити виробничі площі для більш ефективного й економічно доцільного виробничого процесу, врегулювати обсяги державних субсидій та наростити обсяги щорічного вирощування товарного свиноголові'я і наповнити ринок якісною свинарською продукцією.

Матеріал і методика досліджень. Для формування структури селекційної піраміди, яка б забезпечувала щорічне вирощування 300 тис. голів товарних свиней, нами було задіяно інформаційну систему, що дає можливість одночасно враховувати технологічні показники в усіх суб'єктах виробничого процесу. Створюючи алгоритм враховували: структуру стада нуклеусу (племзаводи материнської, першої та другої батьківських груп); господарства племрепродукторів, які повинні вирощувати двопородних свинок для товарних господарств і товарні господарства, що безпосередньо займаються отриманням і вирощуванням трипородних товарних гібридів. У проведенні розрахунків були використані такі методи і прийоми: статистичний, розрахунково-конструктивний, абстрактно-логічний та прийом комп'ютерного моделювання.

Результати досліджень. Для здійснення ефективного виробництва свинини у масштабах області або певного економічного регіону необхідно чітко узгодити питання взаємозв'язку техноло-

гічних показників та їх впливу на структуру виробництва продукції свинарства на основі трипородного схрещування при направленій комплексній зміні виробничих показників. На прикладі функціонування галузі свинарства у Полтавській області проаналізовано наявність та обрахована: реальна потреба кількості племінних заводів, племінних репродукторів і товарних господарств для щорічного виробництва 32 тис. тонн свинини (300 тис. голів товарного поголів'я). Часто племзаводи та племрепродуктори, маючи низькі виробничі показники, не можуть конкурувати з сильними господарствами і тому працюють як товарні підприємства зі статусом племзаводів. В основу розрахунків покладено рівень технологічних показників, характерних для більшості племінних і товарних господарств області (табл. 1).

Проводячи розрахунки у кожному з варіантів поступово змінювали рівень технологічних показників: варіант 1 – підвищено багатоплідність на 0,5 поросяти на опорос та на 1 % зменшено рівень технологічного відходу; варіант 2, 3 та 4 – додатково поступово підвищено рівень багатоплідності до 12 порослят на опорос, рівень технологічного відходу знижено до 10 % у підсисний період, до 5 % у період дорощування та до 1 % – у період відгодівлі.

Здавалось би, на перший погляд, зміни, що повинні відбутися у підприємствах із виробництва свинарської продукції, незначні, але сумарно по всій виробничій піраміді це повинно забезпечити значне зменшення потреби в основних матках, суб'єктах виробничої діяльності та підвищення кількості отриманих трипородних гібридів.

1. Вихідні технологічні показники

Технологічні показники	Категорії господарств				
	ПЗ-1	ПЗ-2	ПЗ-3	ПР	К(ТГ)
Кількість опоросів на рік	2,2	2,1	2,1	2,0	2,0
Багатоплідність свиноматок, порослят в опорос, гол.	10,5	10,0	8,5	10,0	9,0
Технологічний відхід, %					
у підсисний період	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
на дорощуванні	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
на відгодівлі	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Незапліднених свиноматок, %	20	20	20	20	20
Основних свиноматок у структурі піраміди, %	1,65	0,02	0,23	10,80	87,29

Примітка: ПЗ-1 – племзаводи материнської форми (велика біла, 150 основних свиноматок); ПЗ-2 – племзаводи першої батьківської форми (ландрас, 150 основних свиноматок); ПЗ-3 – племзаводи другої батьківської форми (дюрок, 150 основних свиноматок); ПР – племрепродуктори (велика біла, 150 основних свиноматок); К(ТГ) – комплекси (товарні господарства) з розрахунку середньої потужності 24 тис. голів/рік.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

2. Потреба в основних свиноматках за щорічного вирощування 300 тис. голів товарного поголів'я

Призначення господарств	Кількість основних свиноматок				
	контроль	варіанти			
		1	2	3	4
Племзаводи:					
«Материнська порода»	329	329	146	122	102
«перша батьківська»	6	6	3	2	2
«друга батьківська»	58	58	31	27	27
Усього по селекційних стадах, голів	393	393	180	151	131
Племрепродуктори	2736	2736	1586	1324	1215
Товарні господарства	22123	22123	16376	15034	15045
Разом, основних маток	25252	25252	18142	16509	16391
Отримано трипородних гібридів					
Тис. гол.	259,0	259,0	270,5	273,1	273,3

Для ефективного функціонування галузі свинарства й отримання 300 тис. голів товарного поголів'я за вищезначених технологічних показників необхідно мати наступну структуру триступінчатої піраміди (табл. 2).

Для зручності аналізу розглянемо лише крайні варіанти розрахунку, а саме, вплив рівня технологічних показників, що є на даний час у більшості суб'єктів племінної справи (контроль) та значень, що реально можуть бути досягнутими після проведення змін у господарській діяльності (варіант 4).

Так, здійснення вищезначених змін за щорічного виробництва 300 тис. голів товарного поголів'я потреба в основних матках «нуклеусу» зменшиться з 393 до 131 гол., тобто в три рази. Потреба у матках для племінних репродукторів, відповідно, зменшиться з 2736 до 1215 гол. (у 2,25 разу), а потреба у основних матках для товарних господарств зменшиться із 22123 до

15045 гол. (у 1,47 разу). Внаслідок проведених змін збільшиться вихід трипородних гібридів із 259,0 до 273,3 тис. голів (5,52 %), що, відповідно, вплине й на потребу кількості суб'єктів виробничої діяльності.

Щоб зберегти щорічне виробництво свинини на сталому рівні після проведених змін, потреба у суб'єктах господарювання зменшиться на 1 племзавод, 10 племрепродукторів (за рахунок зменшення потреби в основних свиноматках) і збільшиться на 1 свинарський промисловий комплекс потужністю 24 тис. голів у рік внаслідок збільшення виходу трипородних гібридів (табл. 3).

Наведені дані свідчать, що підвищення культури ведення господарської діяльності за рахунок зменшення потреби в основних матках може вивільнити виробничі площі й на їх базі значно розширити виробництво продукції свинарства.

3. Потреба у виробничих потужностях залежно від рівня технологічних показників*

Призначення господарств	Кількість основних свиноматок				
	контроль	варіанти			
		1	2	3	4
Племзаводи					
«Материнська порода»	2	2	1	1	1
«1-а батьківська»	0	0	0	0	0
«2-а батьківська»	0	0	0	0	0
Племрепродуктори	18	18	11	9	8
Потрібно товарних господарств, шт.	11	11	12	12	12

Примітка: * – потреба у товарних господарствах розрахована враховуючи середню потужність кожного по 24 тис. голів у рік; племзаводи та племрепродуктори – по 150 основних маток.

Поскілки для потреб виробництва товарної свинини обсягом 300 тис. гол. у рік необхідно лише від двох до шести основних свиноматок першої батьківської породи та від 27 до 58 основних свиноматок другої батьківської породи, немає потреби утримувати окремі племзаводи, а можна вирощувати племінне свинопоголів'я у племзаводах материнської групи, проте, територіально відокремлено та з обов'язковим генетичним контролем походження приплоду. Як інший варіант ефективного використання кнурів третьої батьківської форми може бути створення міжобласних племзаводів, а у товарних господарствах використовувати власні пункти штучного осіменіння чи закупаувати сперму на пунктах штучного осіменіння племпідприємств. Можливе використання у товарних господарствах сперми термінальних кнурів, що дає досить позитивний ефект у процесі отримання трипородних товарних гібридів. Вищеназвані зміни дають можливість вивільнити виробничі площі та матеріальні ресурси й використати їх із максимальним економічним ефектом. Фаховий потенціал племзаводів і племрепродукторів доцільно максимально використати для вирощування чистопородних та двопородних тварин і забезпечити високоефективними тваринами не лише промислові підприємства, а й населення регіону для дрібнотоварного виробництва. Аналіз ситуації, що склалася в області, доводить, що більшість суб'єктів племінної справи працюють не як племінні, а як товарні господарства, реалізуючи вирощене чистопородне або двопородне свинопоголів'я на м'ясопереробні підприємства. Щоб виправити таку ситуацію необхідно провести конкурс з-поміж племпідприємств на право займатися племінною

справою. Весь обсяг дотацій зосередити на цих підприємствах, аби вони змогли провести модернізацію виробництва свинарської продукції та кормовиробництва. Це дасть змогу підвищити якість племінної продукції та її конкурентоздатність відносно імпортних генотипів. Досвід племпідприємств, що перейшли з турової на потокову систему отримання опоросів, довів, що такий підхід дозволяє не лише утримувати та реалізувати якісну племінну продукцію впродовж року, а й підвищити у 5–6 разів ефективність використання станків для опоросу та вихід вирощеного поголів'я на одне станкомісце. Вивільнені виробничі площі дозволяють успішно утримувати поголів'я другої породи й працювати одночасно в режимі племферми та племрепродуктора.

Висновки:

1. Внаслідок порушення технологічних умов виробництва продукції свинарства, низької культури ведення галузі свинарства і низького рівня підготовки персоналу, неможливо використати приховані резерви щодо підвищення праці й ефективного виробництва рентабельної свинини.

2. Як показує досвід роботи, лише збільшення багатоплідності на 0,5 поросяти сприяє отриманню відчутних позитивних результатів. При розподілі державної допомоги виробникам племінної та товарної свинини слід обов'язково враховувати рівень культури ведення галузі.

3. Для встановлення прибутковості функціонування галузі необхідно проаналізувати взаємозв'язок між структурою виробничих ланок та обсягами споживання кормів, види, енергоносіїв та інше за різних рівнів технологічних і цінових показників.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Березовський М. Д.* Організація локальної системи виробництва свинини / М. Д. Березовський, А. А. Гетья // Свинарство. – Міжвід. темат. наук. зб. – Вип. 58. – Полтава : ІСв НААН. – 2010. – С. 11–15.

2. Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми): ВНТП-АПК-02.05. – К. : Мінагрополітики, 2005. – 98 с.

3. *Зубець М. В.* Виклад звітної доповіді на загальних зборах Національної академії аграрних наук України 24 листопада 2010 року / М. В. Зубець // Економіка АПК. – №1(195). – 2011. – С. 3–11.

4. Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві. – К. : Київський університет. – 2003. – 64 с.

5. Нормы и рационы кормления с.-х. животных / Справочник под ред. А. П. Калашникова. – М. : Агропромиздат, 1985. – С. 42–156.

6. *Перевойко Ж. А.* Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при чистопородном разведении и скрещивании / Ж. А. Перевойко, А. В. Некрасова, А. В. Красных // Свиноводство. – 2012. – №8. – С. 8–9.

7. *Супрун О. М.* Подолання наслідків кризи в аграрному секторі / Економіка АПК, 2008. – №12. – С. 37–38.

8. Формування нормативних витрат і доходів та баланси сільськогосподарської продукції в Україні та інших країнах світу / За ред. О. М. Шпичака. – К. : ІАЕ, 2003. – 484 с.

УДК 639.3.043:595.373
© 2013

*Пальчик О. А., кандидат сельскохозяйственных наук,
Дехтярева Е. А., кандидат биологических наук,
Панчишный М. А., ассистент*

Харьковская государственная зооветеринарная академия

КОРМЛЕНИЕ ДЛИННОПАЛОГО РЕЧНОГО РАКА КОРНЕВОЙ РАСТИТЕЛЬНОЙ БИОМАССОЙ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ В КАЧЕСТВЕ МОНОДИЕТЫ

Рецензент – доктор биологических наук А. З. Злотин

У статті наведено результати пробного тестування корму для ракоподібних у вигляді кореневої рослиної біомаси вищих наземних рослин у якості монодієти. Результати тестування свідчать про те, що годівля кореневою біомасою вищих наземних рослин є більш ефективною, ніж змішаний тип харчування. Серед дослідних варіантів найкращі біометричні показники річкових раків зафіксовані в разі годівлі кореневою масою салату. У ході дослідження встановлено, що за розміщення в акваріумі кореневої частини вищих рослин, хімічні показники води поступово покращуються, тобто наземні вищі рослини, як і водні, здатні очищувати воду.

Ключевые слова: *аквакультура, длиннопалый речной рак вида *Astacus leptodactylus* L., установки замкнутого водоиспользования (УЗВ), гидроропника, лук репчатый, салат-латук, пшеница.*

Постановка проблемы. УЗВ имеют ряд преимуществ по сравнению с прудами: повышение продуктивности с единицы площади воды, более рациональное использование водных ресурсов, уменьшение зависимости производства от сезонности, повышение степени механизации и автоматизации производственных процессов и на основе этого – производительности труда. В условиях замкнутого водоиспользования возможности для регулирования процессов внутри установки представлены значительно шире и разнообразней, а именно это физические способы подачи кислорода (взамен естественных процессов) и наличие возможности в разной степени регулирования температурных режимов.

Однако при наличии таких существенных преимуществ в установках замкнутого водоиспользования важнейшим фактором успешного содержания ракообразных остается кормление.

Кормление должно обеспечивать поддержание жизнеспособности и прирост массы, не перегружая при этом биофильтр системы, так как корм – основной источник органики. Именно поэтому в наше время существует потребность в разработке нового эффективного подхода к процессу кормления объектов аквакультуры, а

именно ракообразных – в установках замкнутого водоиспользования.

Анализ основных исследований и публикаций по данной проблеме. В связи с возрастающими потребностями населения планеты и существующими ограничениями в биоресурсах все острее встает проблема оптимального их использования при максимально бережном отношении и сохранении.

Примером тому может служить существующая ситуация в мировом рыбоводстве и обеспечение населения продукцией из водных биоресурсов. При общей тенденции к сокращению рыбных запасов в водоемах планеты одним из возможных путей решения проблемы продовольственной безопасности является развитие хозяйств аквакультуры.

Состояние мировой аквакультуры объективно свидетельствует о неуклонном росте ее удельного веса в общем балансе производства рыбной продукции. Так, в 1975 г. продукция аквакультуры составляла около 11 % от общего объема производства рыбной продукции, в 1985 г. – 12,3 %, в 1994 – 20,6 %, в 2001 г. – 34,4 %. В 2006 г. эта цифра достигла уже 43 %, а в 2009 г. – 50 % (65 млн т) [5, с. 250].

В условиях возрастающей ограниченности ресурсов ученые и естествоиспытатели постепенно пришли к идее создания технологических схем организации товарного выращивания рыбноводческой продукции, в которых потребление водных и земельных ресурсов было бы минимальным.

В ходе апробации возникали новые задачи качественного повышения уровня рыбопродуктивности рыбноводных хозяйств, стабилизации условий среды обитания выращиваемых гидробионтов.

Решением стало создание рыбноводных хозяйств индустриального типа, занимающихся товарным выращиванием водных биоресурсов на установках замкнутого водоиспользования (УЗВ) (циркуляционные установки) [5, с. 252; 9, с. 64].

По имеющимся данным, первое промышленное предприятие с использованием замкнутой системы

водоснабження басейнов введено в експлуатацію в 1951 г. в Японії для вирощування карпа [8].

Особой популярністю в різних країнах світу користується делікатесна продукція ракообразних. Виробництво прісноводної ракообразної продукції, забезпечує отримання максимальної прибутку, во-первых, визначається розвитком аквакультури як сектора економіки країни, во-вторых, високим рівнем ведення культивування таких об'єктів в промисловому об'ємі.

До недавнього часу лідируючі позиції в аквакультурі вирощування раків займали Америка, Австралія і північні країни Європи. Але в останнє десятиліття лідируюче місце в області раководства займає Китай, що обумовлено системним підходом, охоплює проблеми наукового забезпечення організацій для функціонування фермерських господарств, і економічної реформи країни, забезпечує підтримку розвитку аквакультури [1, с. 221].

В нашій країні виробляється штучне вирощування довгопалого річкового рака виду *Astacus leptodactylus* L. Характерною рисою об'єкта – забарвлення від зеленувато-бурий до сіро-коричневого, яке змінюється в залежності від місця проживання. Їсться рослинною їжею (90 %), а також мертвими і живими тваринами. Річковий рак активний в сутінки і вночі (днем ховається під каменями або в норах, викопаних на дні, або біля берегів під корнями дерев). Проживає в прісній чистій воді річок, озер, прудів, швидких або проточних ручьях глибиною 3–5 метрів. Влітку вода повинна прогріватися до 16–22 °С.

Довжина тіла широкопалого рака може досягати 20 см. Сезон розмноження: червень. Полове дозрівання: самці – 3 роки, самки – 4. Термін життя: 20–25 років. Раки досягають в довжину до 2 м. Перші 10–12 днів вони перебувають під брюшком у самок, а потім переходять до самостійного існування. В цей час їх довжина становить близько 10 мм, вага – 20–25 г.

В перше літо раки линяють п'ять разів, довжина їх збільшується вдвічі, а вага – в шість разів.

На наступний рік вони виростуть до 3,5 см і вага становить близько 1,7 г, линяють шість разів.

Ріст молодих річкових раків відбувається рівномірно. На четвертий рік життя раки виростають приблизно до 9 см; з цього моменту вони линяють два рази в рік. Кількість і терміни линьки сильно залежать від температури і харчування.

Сектор виробництва аквакультурної промисловості країн, культивує ракообразних, характеризується зростаючою спеціалі-

зацією різних процесів створення кормів.

Більшість кормів для об'єктів аквакультури збалансовані за харчовими властивостями, легко засвоюються, виробляються гранульованим способом. При виготовленні кормів застосовується оптимізація їх амінокислотного складу на різних етапах розвитку організму з використанням імуностимуляторів і пробіотиків [2, с. 66].

Тому в пошуковому режимі, з метою розробки нового ефективного підходу до процесу харчування об'єктів аквакультури ракообразних, нами проводилося тестування корму в формі кореневої рослинної біомаси деяких вищих наземних рослин.

Мета дослідження: розробка економічно ефективного способу харчування довгопалого річкового рака виду *Astacus leptodactylus* L. з використанням кореневої рослинної біомаси деяких вищих наземних рослин як монодієти.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

1. Вибір для дослідження кальційсодержачих вищих наземних рослин, які мають додаткові цінні характеристики.

2. Проведення пробного тестування корму для ракообразних в формі кореневої рослинної біомаси вищих наземних рослин як монодієти.

3. Дослідження можливості додаткової очистки води в УЗВ при розміщенні в системі кореневої частини вищих наземних рослин.

Методика проведення досліджень. Об'єкт дослідження – кормова база довгопалого річкового рака виду *Astacus leptodactylus* L. Предмет дослідження – оптимізація процесу харчування з використанням кореневої рослинної біомаси деяких вищих, багатих кальцієм рослин як монодієти. Методи дослідження – загальноприйняті лабораторні методи експерименту з аквакультурою і статистичні методи аналізу [3, 6].

Серед вищих рослин були обрані кальційсодержачі (в дужках вказані додаткові переваги рослин):

1 – лук репчатий (багатий фітонцидами рослин);

2 – салат-латук (успішно культивується в гідропонних установках);

3 – зерна пшениці (найбільш багаті кальцієм і мікроелементами).

Серед всіх видів лука лук репчатий є однією з найбільш важливих культур, цінність якої визначається смаковими і лікувальними властивостями. Вміст хімічних речовин в рослині досить різноманітний,

поэтому лук репчатый является исключительно ценным овощным растением и источником ряда биологически активных веществ.

В состав луковиц входят семь незаменимых аминокислот, среди которых значительная доля приходится на лизин, лейцин, изолейцин, треонин, метионин и фенилаланин, выявлено высокое содержание глутаминовой кислоты, пролина, глицина, гистидина, аланина и тирозина.

Расшифровка состава золы, на которую приходится около 1 %, показала, что в ней содержится: калия 175 мг%, фосфора – 58, кальция – 31, натрия – 18, магния – 14, железа – 0,8 мг%, а также присутствует никель, кобальт, хром, ванадий, молибден, титан, германий и селен.

Лук содержит стероидные и тритерпеновые сапонины. Научные исследования показали наличие фенольных соединений в различных видах лука. Особенно важен кверцетин. Специфический острый вкус и запах лука обусловлен присутствием в нем жирных масел (0,035–0,053 %).

Зеленые листья и сочные чешуи луковицы содержат сахара (4–14 %), минеральные соли. Витамин С в луковице содержится от 6 до 0 мг%, в листьях – 24–30 мг%. Антисептические свойства лука определяют фитонциды.

В луковицах встречается витамин РР (никотиновая кислота) в количестве 0,2–0,3 мг%. Сорты с острым вкусом отличаются плотным сложением сочных чешуй, имеющих небольшую толщину. Содержание сухого вещества в луковицах этих сортов достигает 15% и более, а среди углеводов преобладают сложные формы сахаров [7, с. 46–47].

Современные технологии производства салата предусматривают конвейерный способ выращивания с использованием гидропонных установок. Салат-латук богат витаминами А, С, Е, а также витаминами, принадлежащими к группе В; микроэлементами (селеном, цинком, медью, железом и марганцем) и макроэлементами (фосфором, магнием, кальцием, калием и натрием).

В зернах пшеницы содержатся белки, жиры и углеводы. Минеральные вещества представлены фосфором, кальцием, железом, калием, магнием, натрием, марганцем, медью, цинком и др. Эти вещества находятся главным образом в оболочках, алейроновом слое и зародыше. Из витаминов имеются В₁, В₂, В₃, В₆, В₁₂, РР и Е, а также каротин.

Семена салата и пшеницы высевали вручную в пластиковые горшочки с торфяным субстратом. Норма посева семян составляла по 4 шт. в горшочек. Затем горшочки устанавливали в многоразовые кассеты.

Кассеты с проросшими семенами салата и пшеницы выставляли в культивационные желоба и размещали в аквариуме. Лук проращивали. Готовые для исследования растения помещали в культивационные желоба и размещали в аквариуме с речными раками. В каждом аквариуме находилось по 10 раков, соотношение полов составляло 1:1.

Контролем служил аквариум, в котором находились раки без наземных высших растений, которые получали смешанную пищу растительного и животного происхождения.

В течении исследования проводили биометрические учеты речных раков и химический анализ воды в аквариумах.

Результаты исследований. Исследования проводились на базе кафедры прикладной биологии и водных биоресурсов Харьковской государственной зооветеринарной академии.

В ходе исследования учитывалась интенсивность поедания корневой биомассы растений. Среди трех растений наиболее интенсивно раками поедались корни салата-латука, средняя интенсивность поедания характерна для пророщенных зерен пшеницы и наименьшая интенсивность поедания характерна для корневой массы репчатого лука.

Негативным явлением, которое наблюдалось в аквариуме в результате выращивания репчатого лука, было слабое окрашивание воды в бурый цвет.

Среди биометрических показателей учитывались длина и масса раков (табл. 1).

Анализ длины и массы речных раков в опытных вариантах свидетельствует о том, что кормление корневой биомассой высших наземных растений является более эффективным, чем смешанный тип питания. Среди опытных вариантов наилучшие показатели достигнуты при кормлении корневой массой салата.

При кормлении луком более чувствительными оказались самки.

Практически на контрольном уровне находятся биометрические показатели раков при кормлении корневой массой пророщенных зерен пшеницы.

Так как в установках замкнутого водоиспользования, в которых содержались раки, для очистки воды используется мокрый погруженный биофильтр, нами проводилось параллельное исследование возможности использования высших наземных растений для дополнительной очистки воды в УЗВ.

1. Биометрические показатели раков, употребляющих в пищу корни высших растений

Вариант опыта	Пол раков	Масса, мг	Длина, мм
Контроль	♀	522 ±5,83	51,80 ±0,97
	♂	520 ±5,48	53,00 ±1,14
Лук репчатый	♀	568 ±3,74***	56,20 ±1,24*
	♂	530 ±3,16	56,20 ±1,16
Салат-латук	♀	542 ±3,74*	55,00 ±0,84*
	♂	564 ±5,10***	56,40 ±0,93*
Пшеница	♀	536 ±2,45	54,20 ±0,58
	♂	542 ±5,83*	54,00 ±0,84

Примечание: *p<0,05; *** p<0,001

2. Динамика изменения химических показателей воды в УЗВ при разных способах кормления раков

Химические показатели воды в УЗВ	Биофильтр		Биофильтр + наземные высшие растения
	1–11 дней содержания	12–23 дня содержания	24–35 дней содержания
O ₂ (мг/л)	6,33±0,17	4,70±0,41**	5,13±0,31*
CO ₂ (мг/л)	15,00±0,58	17,25±0,48*	21,50±0,65***
NO ₂ (мг/л)	0,33±0,03	0,38±0,02	0,33±0,03
pH	7,15±0,03	6,93±0,05**	7,05±0,24
Жесткость общая (мг-экв/л)	13,75±0,25	13,50±0,29	10,50±0,29***

Примечание: *p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001

В современной практике в процессе очистки сточных вод на очистных канализационных сооружениях используются биопруды с высшими водными растениями, которые наиболее эффективны по сравнению с обычной биологической очисткой в аэротенках или биофильтрах [4].

Результаты динамики изменения химических показателей воды в УЗВ при смешанном кормлении и кормлении корневой биомассой наземных высших растений представлены в табл. 2.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при размещении в аквариуме корневой части высших растений химические показатели воды постепенно улучшаются, то есть наземные высшие растения так же, как и водные, способны очищать воду.

Пробное тестирование корма для ракообразных в виде корневой растительной биомассы некоторых высших наземных растений дало положительные результаты, поэтому требуются дополнительные исследования.

Выводы:

1. В ходе пробного тестирования подтверждена перспективность дальнейшей работы в направ-

лении разработки экономически эффективного способа кормления длиннопалого речного рака вида *Astacus leptodactylus* L. с использованием корневой растительной биомассы высших наземных растений, таких как салат-латук и лук репчатый, в качестве монодиеты.

2. Установлено, что наиболее интенсивно поедались раками корни салата-латука, средняя интенсивность поедания характерна для пророщенных зерен пшеницы и наименьшая интенсивность поедания характерна для корневой массы репчатого лука.

3. Среди опытных вариантов наилучшие биометрические показатели речных раков зафиксированы при кормлении корневой массой салата. При кормлении луком более чувствительными оказались самки.

4. В ходе исследования установлено, что при размещении в аквариуме корневой части высших растений химические показатели воды постепенно улучшаются, то есть наземные высшие растения так же, как и водные, способны очищать воду.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Лагуткина Л. Ю.* Новый объект тепловой аквакультуры – австралийский красноклешневый рак / Л. Ю. Лагуткина, С. В. Пономарев // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2008. – №6 (47). – С. 220–223.
2. *Лагуткина Л. Ю.* Способ выращивания австралийских раков (*Squilla quadricarinatus*) / Л. Ю. Лагуткина, С. В. Пономарев // Астраханский государственный университет: Естественные науки. – 2010. – № 4. – С. 64–68.
3. *Лакин Г. Ф.* Биометрия: Учеб. пособ. для биол. спец. вузов. – М. : Высш. шк., 1990. – 352 с.
4. *Лукьянчиков Д. И.* Использование биологических прудов в процессе очистки промышленных вод от загрязнения и использование их илистых осадков в сельском хозяйстве / Д. И. Лукьянчиков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – Т. 6. – № 6. – С. 55–57.
5. *Мовсесова Н. В.* Замкнутые системы в аквакультуре: необходимы экономические исследования / Н. В. Мовсесова, А. В. Жигин // Научные труды Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета. – 2011. – Т. 23. – С. 250–255.
6. *Плохинский Н. А.* Биометрия. – Новосибирск : Сиб. отд. АН СССР, 1961. – 264 с.
7. *Семёнов В. А.* Изменчивость химического состава лука репчатого сорта Догадка / Семёнов В. А., Любченко А. В., Добренков В. А. // Майкопский государственный технологический университет: Новые технологии. – 2010. – № 1. – С. 46–49.
8. *Стеффенс В.* Индустриальные методы выращивания рыбы [Текст] / пер. с нем.; [науч. ред. А. Канидьев]. – М. : Агропромиздат, 1985. – 384 с.
9. *Тырин Д. В.* Влияние условий содержания камчатского краба на работу биофильтров в УЗВ / Тырин Д. В., Ковачева Н. П., Шакула Л. А. // Рыбпром : Аквакультура. – 2009. – № 9. – С. 64–65.

Борисевич Б. В., доктор ветеринарних наук, професор,

Лісова В. В., кандидат ветеринарних наук,

Криштон М. С., аспірант (науковий керівник – доктор ветеринарних наук Б. В. Борисевич)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ В НИРКАХ І МІОКАРДІ КУРЕЙ ЗА ІНФЕКЦІЙНОГО ЛАРИНГОТРАХЕЇТУ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор В. Т. Хомич

Представлено результати гістологічних досліджень нирок і міокарду курей, які загинули від інфекційного ларинготрахеїту. Встановлено, що в нирках реєструються розлади кровообігу в вигляді розширення та переповнення кров'ю кровоносних судин строми органа, екстракапілярний серозний гломерулонефрит і дистрофічні зміни та руйнування епітелію каналців. У міокарді провідною патологією була зерниста дистрофія м'язових клітин. Окрім того реєструвалися фрагментація та дезорієнтація м'язових волокон. У епікарді та ендокарді мікроскопічних змін не було.

Ключові слова: *кури, інфекційний ларинготрахеїт, патолого-анатомічна діагностика, мікроскопічні зміни, нирки, міокард.*

Постановка проблеми. Інфекційний ларинготрахеїт – інфекційна хвороба курей, спричинена герпес вірусом. Інфекційний ларинготрахеїт реєструється на всіх континентах і в більшості країн світу. Хворіють кури будь-якого віку й породи, проте найбільш сприйнятливим є молодняк віком до одного року. В стаціонарно неблагополучних господарствах курчата хворіють із 25–30-денного віку, хворіють також індички та пташенята фазанів [2]. У гострих випадках у хворої птиці уражуються верхні дихальні шляхи – гортань і трахея, що є характерною ознакою цієї хвороби. Проте в підгострих та хронічних випадках клінічні ознаки інфекційного ларинготрахеїту й патолого-анатомічні зміни суттєво не відрізняються від таких у разі хвороб органів дихання іншої етіології [7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У доступній літературі описано макроскопічні зміни в курей за інфекційного ларинготрахеїту, а також мікроскопічні зміни в гортані, трахеї та (менш детально) в легенях [5, 6]. В інших органах і тканинах мікроскопічні зміни не описані або описані неповно. Проте в ході патолого-анатомічної діагностики – особливо при диференціації даної хвороби від інших респіраторних захворювань курей – необхідно враховувати як

макроскопічні, так і мікроскопічні зміни в усіх органах і тканинах. Окрім того, знання цих змін необхідне для повного розуміння патогенезу хвороби, який варто враховувати, розробляючи методи її лікування та профілактики.

Мета дослідження – встановити мікроскопічні зміни в нирках і міокарді курей, які загинули від інфекційного ларинготрахеїту.

Завдання дослідження: провести гістологічне дослідження нирок і міокарду курей, які загинули від інфекційного ларинготрахеїту.

Матеріали і методи досліджень. Робота виконувалася на базі Миронівської птахофабрики. Діагноз на інфекційний ларинготрахеїт встановлювали комплексно, з урахуванням епізоотологічних даних, клінічних ознак хвороби, патолого-анатомічних змін і результатів лабораторної діагностики (Біотестлабораторія, м. Київ, метод імуноферментного аналізу). Патолого-анатомічний розтин 23-х трупів загиблої птиці різного віку виконували методом часткової евісцератії в загальноприйнятій послідовності [3]. У ході проведення патолого-анатомічного розтину для гістологічних досліджень відбирали шматочки з різних ділянок нирок і серця. Відібрані шматочки фіксували в 10 % водному нейтральному розчині формаліну й після зневоднення в етанолх зростаючої концентрації через хлороформ заливали в парафін. Зрізи товщиною 7–10 мкм одержували за допомогою санного мікротому [4]. Для виявлення гістологічної будови органів і тканин проводили фарбування зрізів гематоксиліном Караці та еозином [1].

Результати досліджень. У результаті проведення гістологічних досліджень нирок курей, які загинули від інфекційного ларинготрахеїту, нами було встановлено, що кровоносні судини строми (переважно вени, венили та капіляри) розширені, переповнені кров'ю. В усіх ділянках каналців більшість епітеліальних клітин перебувало в стані зернистої дистрофії. Частина епітеліоцитів частково чи повністю втрачала зв'язок із базальною мембраною каналців. Клітини, що повністю втрачали такий зв'язок, злу-

щувалися в просвіт каналців. Частина епітеліальних клітин каналців руйнувалась. В одних випадках нами було знайдено руйнування апікальної частини цитоплазми епітеліоцитів із наступним відділенням її фрагментів у просвіт каналців. В інших випадках відбувався розрив цитоплазматичної оболонки з частковим лізисом різних ділянок (апикальних, базальних та навколоядерних у різних комбінаціях) цитоплазми з наступним частковим або повним лізисом ядра. У багатьох випадках повний лізис ядра виявлявся в клітинах лише з частковим лізисом цитоплазми. У більшості ниркових тілець реєструвався серозний гломерулонефрит, який характеризувався специфічними для цього виду патології нирок мікроскопічними змінами. В просвіті капсули Боумена-Шумлянського накопичувався серозний ексудат, що супроводжувалося збільшенням як розмірів ниркових тілець, так і просвіту порожнини їх капсули. До того ж у більшості випадків капілярне сплетіння ниркового тільця більше чи менш помітно відсувалося на один із його полюсів і стискалось ексудатом, внаслідок чого його розміри зменшувалися. Самі ниркові тільця з такого роду змінами зберігали округлу або набували дещо овальної форми. У частині випадків накопичення ексудату було нерівномірним, у результаті чого порожнина капсули Боумена-Шумлянського нерівномірно розширювалась, а ниркові тільця набували неправильної форми круга чи овалу з багатьма виступами й западаннями поверхні різних розмірів і ступеню. У багатьох ниркових тільцях встановлено часткову чи повну втрату зв'язку подоцитів з ендотеліальними клітинами капілярів, унаслідок чого капілярні сплетіння таких ниркових тілець вогнищево чи дифузно виглядали дещо розрихленими. У частині ниркових тілець просвіт на окре-

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононський О. І. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології. – Житомир : Полісся, 2005. – 288 с.
2. Довідник лікаря ветеринарної медицини / П. І. Вербицький, П. П. Достоевський. – К. : Урожай, 2004. – 1280 с.
3. Зон Г. А., Скрипка М. В., Івановська Л. Б. Патологоанатомічний розтин тварин. – Донецьк: ПП Глазунов Р. О., 2009. – 189 с.
4. Лили Р. Патологическая техника и практическая гистохимия. – М. : Мир, 1969. – 640 с.
5. Bagust T. J., Calnek B. W., Fahey K. J. Gallid-1

мих ділянках капілярів настільки сильно розширювався, що ставав добре помітним навіть за незначних збільшень мікроскопа. Слід зауважити, що таке розширення було нерівномірним, внаслідок чого просвіт капілярів мав неправильну форму, а в капілярах були відсутні клітини крові.

Таке розширення просвіту капілярів ниркових тілець при відсутності в них клітин крові, на нашу думку, могло зумовлюватися застоєм крові в поєднанні з порушенням фільтрації складових компонентів первинної сечі, що призводило до накопичення рідкої частини (плазми) крові на окремих ділянках капілярного сплетіння ниркових тілець. У міокарді курей, які загинули від інфекційного ларинготрахеїту, спостерігали розширення й переповнення кров'ю судин та дифузний набряк строми й м'язової тканини. В останній внаслідок набряку виникало розшарування пучків м'язових волокон. Окрім того реєструвалися зерниста дистрофія міокардіоцитів та руйнування частини м'язових клітин. Набряк і руйнування м'язових клітин призводили до фрагментації й дезорієнтації м'язових волокон. У епікарді та ендокарді мікроскопічних змін не виявлено.

Висновки:

1. У нирках курей, які загинули від інфекційного ларинготрахеїту, реєструються розлади кровообігу, ексракапілярний серозний гломерулонефрит і дистрофічні зміни та руйнування епітелію каналців.
2. У міокарді провідною патологією була зерниста дистрофія м'язових клітин.
3. У подальшому необхідно провести гістологічні дослідження інших органів і тканин курей, які загинули від інфекційного ларинготрахеїту, з метою встановлення в них характеру патоморфологічних змін.

herpesvirus infection in the chicken. 3. Reinvestigation of the pathogenesis of infectious laryngotracheitis in acute and early post-acute respiratory disease // *Avian Diseases*, 1986. – Vol. 30. – N 2. – P. 30–39.

6. Bagust T. J., Johnson M. A. Avian infectious laryngotracheitis: Virus-host interactions in relation to prospects for eradication. // *Avian Pathology*, 1995. – Vol. 24. – N 4. – P. 373–391.

7. Hidalgo H. Infectious Laryngotracheitis: A Review // *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, 2003. – Vol. 5. – N 3. – P. 157–168.

УДК 619:616:637.7

© 2013

*Козловська Г. В., кандидат ветеринарних наук,
Скибіцький В. Г., доктор ветеринарних наук*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

КОНТРОЛЬ МІКРОФЛОРИ БІОТОПІВ ТВАРИННОГО ОРГАНІЗМУ – ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТ В ОРГАНІЗАЦІЇ ОТРИМАННЯ ЯКІСНОЇ Й БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Рецензент – доктор ветеринарних наук В. П. Литвин

*Із метою пошуку шляхів попередження мікробної контамінації тваринницької продукції досліджено антагоністичну дію відомих та щойно селекціонованих за пробіотичною характеристикою штамів лакто- і біфідобактерій на штами збудника кишкового ієрсиніозу людини і тварин – *Yersinia enterocolitica*. Виявлено, що антагоністична активність щодо останньої та інших випробуваних тест-культур притаманна як деяким відомих штамам лакто- і біфідобактерій, що використовуються в процесі отримання тваринницької продукції, так і щойно ізольованим та селекціонованим за пробіотичною характеристикою штамам.*

Ключові слова: кишковий ієрсиніоз, біотоп, антагонізм, індигенна мікрофлора.

Постановка проблеми. Отримання якісної і безпечної продукції тварин можливе за умови налагодження належного контролю на всіх етапах її виробництва, з урахуванням визначених критичних точок можливого забруднення, зокрема біотичними факторами. Відомо, що джерелом контамінації молочної, м'ясної та іншої продукції тварин є мікрофлора біотопів їх організму. Зважаючи на те, що остання може бути представлена не лише апатогенною індигенною, з найменш виразною для майбутньої продукції та її споживача негативною характеристикою, а й іншою мікрофлорою довкілля (транзитна мікрофлора), важливо мінімізувати наявність у ній потенційно небезпечних видів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Відомо, що мікрофлора біотопів організму людини і тварин – закономірний і надзвичайно важливий компонент належного їх розвитку і росту [1–4]. Вона, зазвичай, представлена не лише індигенною (облігатною, нормальною, фізіологічною) мікрофлорою, а й транзитною, складовими якої нерідко бувають умовно-патогенні й навіть патогенні для людини і тварин види [3, 4]. Склад біотопної мікрофлори надзвичайно широкий, сформований у процесі тривалого співіснування мікро- та макроорганізмів, селекціонованих, передусім, за принципом взаємодіючого впливу. Він відносно стабільний, проте з певним

часово-просторовим динамізмом – залежним від віку тварин, виду, факторів довкілля. Умови утримання, годівлі, експлуатації мають значний вплив на якісний склад мікрофлори біотопів, особливо кишкового, і все ж таки вона залишається (у більшості випадків) відносно стабільною. Мікробні популяції мають ефективні механізми самозахисту – збереження власного гомеостазу. Останнє, до речі, становить серйозний бар'єр під час розробки пробіотичних препаратів, штами яких зі складністю бувають «прийнятими» до складу індигенної мікрофлори [6]. Проте це вдається здійснити за умови ретельної селекції пробіотичних штамів мікроорганізмів та визначення оптимальних умов (обставин) їх застосування [5].

Метою дослідження було визначення антагоністичної дії відомих пробіотичних та щойно селекціонованих за цією характеристикою штамів лакто- і біфідобактерій відносно одного з потенційно небезпечних представників факультативної (транзитної) мікрофлори біотопів тваринного організму – *Yersinia enterocolitica*.

Головним завданням було дослідити антагонізм семи штамів лакто- і біфідобактерій, а також мікробної композиції (*L. acidophilus* №27 + *L. casei* №3 + *B. adolescentis* №26) щодо штамів *Yersinia enterocolitica*. Окремим завданням було визначити антагоністичні властивості названих лакто- і біфідобактерій щодо штамів інших тест-культур: *P. vulgaris*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *L. monocytogenes*.

Матеріал і методи. Робота виконана на базі проблемної лабораторії ветеринарної мікробіології, вірусології та імунобіотехнології кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології НУБіП України.

Штами лакто- і біфідобактерій: *L. acidophilus* 7у, *L. casei* sp. casei 2163, *L. plantarum*, *B. bifidum* 4101 – промислові, складові мікробних композицій, що використовуються у технології приготування харчових продуктів, штами *L. acidophilus* №27, *L. casei* №37, *B. adolescentis* №26 – виділені від клінічно здорових телят і селекціоновані за пробіо-

тичними показниками.

Штами тест-мікроорганізмів: *Yersinia enterocolitica*: E 139, E 66 (польові, виділені з матеріалів від хворих тварин і зразків тваринницької продукції), *P. vulgaris* ГІСК 160209, *E. coli* 0-55 ГІСК 240111, *S. aureus* ГІСК 049065, *P. auroginosa* ATCC 27853, *L. monocytogenes* NCTC 5105 (референтні).

Штами молочнокислих бактерій культивували на селективному середовищі MRS (de Man, Rogosa and Sharpe), штам біфідобактерій – на середовищі, отриманому з гідролізованого протеазою знежиреного молока (ГА). Інкубували посіви за температури 37±1 °С протягом трьох діб за анаеробних умов, отримували змиви й готували мікробні суспензії на основі 0,85 %-го розчину NaCl з концентрацією мікроорганізмів 10 млрд КУО/см³.

Штами тест-мікроорганізмів, за виключенням *Yersinia enterocolitica*, культивували на МПА за температури 37±1 °С протягом 24-х годин, штами *Yersinia enterocolitica* – на спеціальному живильному середовищі (СБТС) за температури 28±1 °С протягом 48 годин. Готували суспензії на основі 0,85 %-го розчину NaCl концентрацією 10 млрд КУО/см³.

Антагоністичні властивості штамів лакто- і біфідобактерій щодо штамів *Y. enterocolitica* та інших тест-мікроорганізмів визначили, скориставшись методикою «відстроченого антагонізму» (Егоров Н. С., 1986). Дослід повторили тричі.

Антагоністична активність штамів лакто- і біфідобактерій відносно штамів Y. enterocolitica та інших тест-мікроорганізмів

Штам лактобактерій, біфідобактерій	Тест-культура					
	<i>Y. enterocolitica</i> E 139	<i>Y. enterocolitica</i> E 66	<i>P. vulgaris</i> ГІСК 160209	<i>S. aureus</i> ГІСК 049065	<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	<i>L. monocytogenes</i> NCTC 5105
<i>L. casei ssp casei</i> 2163	16	19	10	12	-	14
<i>L. acidophilus</i> 7y	12	18	13	13	0	0
<i>L. plantarum</i> №38	11	16	10	12	0	14
<i>B. bifidum</i> 4101	16	20	12	11	0	0
<i>L. acidophilus</i> №27	20	21	16	12	0	10
<i>L. casei</i> №37	14	20	10	13	12	11
<i>B. adolescentis</i> №26	15	20	18	18	0	0
<i>L. acidophilus</i> №27 + <i>L. casei</i> №37 + <i>B. adolescentis</i> №26 1 : 1 : 1	24	24	18	21	10	22

Примітка. Цифрами позначена зона затримки росту тест-мікроорганізму

Результати дослідження. Результати визначення антагоністичної дії пробіотичних штамів лакто- і біфідобактерій відносно *Yersinia enterocolitica* та деяких інших мікроорганізмів представлені в таблиці. Як видно з представлених у таблиці даних, усі використані в досліді штами лакто- і біфідобактерій виявили помітний антагонізм щодо штамів *Yersinia enterocolitica*. Найбільш виразний антагонізм виявили *L. casei* sp. *casei* 2163, *B. bifidum* 4101 та *L. acidophilus* №27, а також мікробна композиція *L. acidophilus* №27 + *L. casei* №3 + *B. adolescentis* №26 (1 : 1 : 1). Ця ж мікробна суміш виявила найпомітніший антагонізм і відносно штамів інших тест-культур – *P. vulgaris*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *L. monocytogenes*. Те, що виразний антагонізм був виявлений як серед штамів лакто- і біфідобактерій, котрі застосовують у процесі отримання тваринницької продукції, так і серед штамів, призначених для створення пробіотиків із профілактичною (і терапевтичною) метою для потреб ветеринарної медицини, свідчить про можливість використання їх із метою пригнічення небажаної мікрофлори на всіх етапах отримання, зберігання й використання продукції тварин. Очевидно, слід це здійснювати ще на етапі організації належного утримання тварин. Регуляція видового складу біоценозу їх біотопів – не лише надійний елемент забезпечення здоров'я тварин, а й сприяє подальшому процесу отримання продукції належної якості та безпеки.

Висновок. Використання мікроорганізмів у харчових технологіях – важливий і перспективний елемент, спрямований на підвищення їх якості та безпечності. Вимоги до мікроорганізмів, що входять до складу пробіотичних препаратів для людини і тварин та до штамів, що використовуються в процесі отримання харчових продуктів, загалом однотипні, проте мають і певні

особливості. Подальше дослідження їх у розпочатому аспекті, зокрема в плані розкриття суті антагоністичної дії мікробних композицій, за певних обставин сприятимуть більш ефективному й раціональному використанню мікроорганізмів у тривалому процесі отримання якісної та безпечної харчової продукції.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Кизель Н. Ф.* Новый бактериальный препарат «АФ» на основе молочнокислых бактерий и его биологические свойства. – Мікробіологічний журнал, 2000. – №3. – С. 49–55.

2. *Козловська Г. В.* Антагоністичні та адгезивні властивості біфідобактерій, виділених від телят / Г. В. Козловська, С. Г. Даниленко, В. Г. Скибіцький // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2011. – Том 13. – №4. – С. 177–181.

3. *Литвин В. П.* Ефективні біологічні препарати при дисбактеріозі та ешерихіозі у тварин і птиці / В. П. Литвин, В. В. Поліщук, М. В. Ляпунов // Науковий вісник Національного аграрного

університету. – 2000. – Вип. 66. – С. 129–133.

4. Методичні рекомендації щодо конструювання пробіотиків та використання їх у практиці ветеринарної медицини / Скибіцький В. Г., Козловська Г. В., Ібатулліна Ф. Ж. [та ін.]. – К., 2012. – 45 с.

5. *Поліщук Н. М.* Епідеміологічні та епізоотологічні аспекти ієрсиніозів / Н. М. Поліщук // Annals of Mechnicov Institute. – 2008. – № 4. – С. 5–8.

6. *Скибіцький В. Г.* Збудник кишкового ієрсиніозу та пов'язані з ним проблеми / В. Г. Скибіцький, Г. В. Козловська // Кн.: Гуманітарні та ресурсні проблеми національної безпеки України. – К.: Експрес-Поліграф, 2012. – С. 19–31.

УДК 638.224.24

© 2013

*Карповський В. І., доктор ветеринарних наук,
Максін В. І., доктор хімічних наук,
Криворучко Д. І., кандидат ветеринарних наук,
Трокоз В. О., кандидат біологічних наук,*

*Трокоз А. В. аспірант (науковий керівник – доктор ветеринарних наук В. І. Карповський),
Шестеринська В. В., аспірант (науковий керівник – кандидат біологічних наук В. О. Трокоз)*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДИНАМІКА КІЛЬКОСТІ ЕРИТРОЦИТІВ УКРОВІ СВИНЕЙ РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІД ВПЛИВОМ «ЙОДІС-КОНЦЕНТРАТУ»

Рецензент – доктор ветеринарних наук А. А. Замазій

На підставі досліджень, результати яких описані в статті, рекомендується використання сировини для виробництва йодованих продуктів «Йодіс-концентрат» в якості ефективного профілактичного і лікувального препарату у вирощуванні свиней. Це дає можливість підвищити кількість еритроцитів у крові тварин, що сприяє покращенню показників реактивності їх організму. Застосування препарату «Йодіс-концентрат» у дозі 0,12 мг на 1 кг маси тіла двічі на добу, впродовж 40 діб свиням сприяє збільшенню кількості еритроцитів крові (особливо у тварин сильних типів вищої нервової діяльності), що підвищує резистентність їх організму.

Ключові слова: свині, реактивність, резистентність, еритроцити, йодіс-концентрат, вплив.

Постановка проблеми. Продуктивність тварин безпосередньо пов'язана з резистентністю їх організму. Встановлено, що показники резистентності значно відрізняється у різних тварин і залежать, певною мірою, від типологічних особливостей вищої нервової діяльності.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Відомо, що на рівень реактивності та резистентності організму тварин впливає рухливість, сила та врівноваженість процесів збудження і гальмування в корі півкуль мозку [2]. Еритроцити в організмі тварин виконують життєво важливі функції: транспорт газів і поживних речовин, забезпечення гомеостазу, участь у ферментативних реакціях. Тому стимуляція гемопоезу сприятиме підвищенню рівня захисних сил організму та його продуктивності. Одним із перспективних йодовмісних препаратів є сировина для виробництва йодованих продуктів «Йодіс-концентрат», який має яскраво виражені антибактеріальні, фунгіцидні та загальностимулюючі властивості й успішно використовується в медицині, тваринництві та рослинництві [1, 4, 5].

Вплив препарату «Йодіс-концентрат» на фізіологічний стан свиней, передусім залежно від типологічних особливостей вищої нервової діяльності, недосліджений.

Мета досліджень: вивчити динаміку кількості еритроцитів у крові свиней різних типів вищої нервової діяльності за умов впливу препарату «Йодіс-концентрат».

Завдання досліджень: випробувати препарат «Йодіс-концентрат» у терапевтичній дозі.

Матеріали і методи досліджень. Досліди проводили у виробничих умовах свиноферми ПСП «Гейсиське» Ставищенського р-ну Київської області на свинках великої білої породи 6–7-місячного віку, масою 40–50 кг. Типи вищої нервової діяльності (ВНД) встановлювали згідно з розробленою нами методикою за результатами аналізу утворення, згасання і переробки рухово-харчових умовних рефлексів у вигляді рухової реакції тварини до місця підкріплення кормом. Відповідно до визначених типологічних особливостей сформували 4 дослідні групи тварин по 4 голови у кожній: перша група – сильний врівноважений рухливий тип (СВР), друга – сильний врівноважений інертний (СВІ), третя – сильний нерівноважений (СН) і четверта – слабкий тип (С). Тваринам цих груп задавали з кормом водний розчин препарату «Йодіс-концентрат» (далі – препарат) у дозі 0,12 мг на 1 кг маси тіла, двічі на добу впродовж 40 діб. Контрольна група (4 голови) була сформована з представників чотирьох типів ВНД, які не одержували «Йодіс-концентрату». Раціони годівлі та система утримання всіх тварин були ідентичними. Для з'ясування впливу препарату «Йодіс-концентрат» на кількість еритроцитів крові залежно від типологічних особливостей ВНД досліджували кров, одержану з яремної вени. Зразки досліджуваного матеріалу відбирали кожні 10 діб.

Кількість еритроцитів у крові піддослідних тварин, $\times 10^{12}/л$

Група тварин	Час дослідження відносно початку дачі «Йодіс-концентрату»				
	до введення	через 10 діб	через 20 діб	через 30 діб	через 40 діб
Сильного врівноваженого рухливого типу	5,70± 0,19	6,02± 0,21	5,71± 0,19	6,20± 0,07	6,84± 0,15**
Сильного врівноваженого інертного типу	5,50± 0,25	6,19± 0,05**	6,01± 0,31	5,99± 0,31	6,61± 0,57
Сильного неврівноваженого типу	5,15± 0,11	5,83± 0,22	5,93± 0,08	6,22± 0,04	6,76± 0,20**
Слабкого типу	4,81± 0,14	5,19± 0,18	5,71± 0,08	5,79± 0,17	6,37± 0,08*
Контрольна	5,26± 0,14	5,47± 0,14	5,73± 0,22	6,01± 0,29	5,50± 0,23

Примітка: різниця з контролем достовірна за * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$

Визначали кількість еритроцитів за допомогою приладу «Пікоскель» згідно з інструкцією. Отримані дані оброблені загальноприйнятими методами статистики в середовищі Microsoft Excel [3].

Результати досліджень. Установлено, що «Йодіс-концентрат» сприяє збільшенню кількості еритроцитів у крові свиней усіх типів ВНД (див. табл.). Найбільша кількість еритроцитів відмічена у крові інтактних свиней СВР типу, що було достовірним порівняно з тваринами СН та С типів ВНД.

Застосовуючи як біологічно активну речовину для свиней препарат «Йодіс-концентрат», на 10-у добу відмічали достовірне підвищення кількості еритроцитів у крові свиней СВІ типу ВНД на 13,16 % ($p \leq 0,01$) до контролю й тенденцію до збільшення досліджуваного показника у представників СВР (на 10,05 %) і СН (на 6,58 %) типів ВНД. Тварини С типу хоча й характеризувалися підвищенням вивченого показника в цей період дослідження порівняно з початковими параметрами, відносно контролю мали на 5,39 % менше еритроцитів у крові (не достовірно). Це пояснюється слабкістю коркових процесів, які мали нижчий рівень сили, ніж у тварин контрольної групи. Порівняно з початковим показником, у цей період дослідження зареєстроване достовірне підвищення досліджуваного показника у представників СВІ та С типів і тенденція до підвищення у тварин СВР та С типів ВНД.

На 20-у добу задавання препарату достовірних змін у тварин піддослідних груп відносно контролю та попереднього дослідження не відбулося. У порівнянні з початковими показниками кількість еритроцитів достовірно збільшилася тільки у тва-

рин СН і С типів ВНД, хоча їх параметри суттєво не відрізнялися від показника груп СВР та СВІ типів на 20-у добу експерименту.

Подальше задавання препарату сприяло активізації процесів гемопоезу в організмі свиней.

Так, установлено достовірне підвищення кількості еритроцитів у крові тварин СВР типу на 30-у і 40-у добу досліду відносно початку експерименту на 8,78 ($p \leq 0,05$) та 20,00 % ($p \leq 0,01$) та на 40-у добу порівняно з тваринами контрольної групи (на 17,93 % при $p \leq 0,01$).

Свині СВІ типу ВНД на 30-у добу зміною кількості еритроцитів у крові не відреагували як відносно інтактного стану, так і по відношенню до контрольних тварин, а на 40-у добу показали тенденцію до перевищення контрольних тварин на 13,97 %.

У крові свиней СН типу ВНД на 30-у та 40-у добу досліду відносно початкового стану кількість еритроцитів збільшилася, відповідно, на 20,78 та 31,26 % ($p \leq 0,001$), а порівняно з тваринами контрольної групи – на 6,12 % (не достовірно) та 16,55 % ($p \leq 0,01$). Від тварин інших типологічних груп свині СН типу ВНД суттєво не відрізнялися.

У свиней С типу на 30-у та 40-у добу досліджуваній показник достовірно збільшився на відповідно 20,30 % та 32,43 % відносно початку досліду, а на час закінчення експерименту (40-а доба) був на 15,82 % вищим ($p \leq 0,05$), аніж у контрольних тварин. Зазначимо, що тварини слабкого типу ВНД наприкінці дослідження мали найнижчу кількість еритроцитів крові зпоміж представників інших типологічних груп, що було достовірним у порівнянні зі свинями СВР типу (на 7,38 % за $p \leq 0,05$).

Аналізуючи динаміку кількості еритроцитів у крові тварин із різними характеристиками процесів збудження та гальмування у корі півкуль великого мозку можна припустити, що переважний вплив на даний показник має сила нервових процесів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Зориков А. Ю. Влияние биологически активного йода на воспроизводительные, продуктивные и мясные качества свиней / А. Ю. Зориков. – Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08. – Курск: ФГБОУ ВПО «Курская государственная СХА им. проф. И. И. Иванова», 2012. – 18 с.

2. Карповський В. І. Типи вищої нервової діяльності великої рогатої худоби та характер адапційних реакцій на дію зовнішніх подразників / В. І. Карповський. – Автореф. дис. ... д-ра. вет. наук: 03.00.13, 16.00.02. – НУБіП України. – К.,

Висновок. Застосування свиням препарату «Йодіс-концентрат» у дозі 0,12 мг на 1 кг маси тіла двічі на добу впродовж 40 діб сприяє збільшенню кількості еритроцитів крові, передусім у тварин сильних типів вищої нервової діяльності, що підвищує резистентність їх організму.

2011. – 42 с.

3. Монцевичюте-Эрингене Э. В. Упрощенные математико-статистические методы в медицинской исследовательской работе / Э. В. Монцевичюте-Эрингене // Патол. физиол. и exper. терапия. – 1964. – Т. 8, № 4. – С. 71–78.

4. Решение проблемы йододефицита: «Йодис-концентрат». – Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.jodis-k.com/index.php?option=com_content&view=article&id=8&Itemid=31&lang=ru. – 11.05.2012.

5. ТУ У 14326060.003-98. Сировина для виробництва йодованих продуктів «Йодіс-концентрат»

УДК 638.15
© 2013

Лукьянова Г. А., доктор ветеринарных наук
ЮФ НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет»

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОТИВОВАРРОАТОЗНОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ АКАРИЦИДОВ
В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ГОДА**

Рецензент – доктор ветеринарных наук В. В. Лемещенко

Проведено аналіз противарроатозної ефективності рослинних акарицидів (порошок трави полину гіркокого, порошок листя евкаліпта, дим кореня хрину) при обробці бджолиних сімей перед головним медозбором (літо) і перед формуванням зимового клубу (осінь). Акарицидні обробки з використанням рослинних препаратів на основі трави полину гіркокого, листя евкаліпта й кореня хрину низькоєфективні за осінньої обробки проти варроатозної інвазії. Порошок трави полину гіркокого – ефективний екологічно чистий засіб для боротьби з варроатозом перед головним медозбором. Порошок листя евкаліпта має 55,94±10,21 % ефективність за обробки бджолиних сімей перед головним медозбором. Корінь хрину низькоєфективний для боротьби з варроатозною інвазією.

Ключевые слова: *варроатоз, пчелы, растительные акарициды.*

Постановка проблемы. Особую проблему в технологии получения продуктов пчеловодства вызывает увеличение количества неблагополучных пасек по различным заболеваниям. Существенным препятствием развития пчеловодства являются заразные болезни пчел, и в первую очередь, варроатоз, получивший в последние десятилетия широкое распространение на пасеках многих стран, в том числе и в Украине [7].

Анализ основных исследований и публикаций, в которых описано решение проблемы. Клещ *Varroa jacobsoni* Oudemans наносит вред взрослым особям пчелиной семьи в течение всего года, а в активный период – и расплоду. В процессе паразитирования на медоносной пчеле создает благоприятные условия для проникновения в ее организм патогенной микрофлоры возбудителей бактериальных болезней [2, 5, 8, 9, 13].

Ассоциативное течение инфекции и инвазии обостряет патогенный процесс, наносит существенный экономический ущерб и, как правило, семьи погибают [3].

Отечественной и зарубежной наукой и практикой накоплен большой опыт по организации зоотехнических, лечебных, профилактических мероприятий в пчеловодстве. Несмотря на наличие разнообразных акарицидных средств, изучение и

использование нового поколения препаратов остается весьма актуальной задачей ввиду повышения устойчивости возбудителей заболевания пчел к имеющимся лекарственным средствам [1, 10]. Кроме того применение химических акарицидов способствует загрязнению продукции пчеловодства их остатками и метаболитами [11, 17], токсическому и побочному действию препаратов на пчел [6, 16].

На эффективность препаратов большое влияние оказывают погодные и природно-климатические условия [4, 12]. Вместе с тем мало данных об эффективности акарицидов, применяемых для лечения пчел в различных природно-климатических зонах Украины, в том числе и в АР Крым.

В связи с этим необходимо изучение эффективности лекарственных средств и дальнейшее усовершенствование препаратов и методов их применения, прежде всего на региональном уровне [15].

Цель исследований – провести анализ противоварроатозной эффективности растительных акарицидов (порошок травы полыни горькой, порошок листьев эвкалипта, дым корня хрена) при обработке пчелиных семей перед главным медосбором (лето) и перед формированием зимнего клуба (осень).

Задача исследований – изучить акарицидную эффективность свойств растительных препаратов (на основе травы полыни горькой, листьев эвкалипта и корня хрена) против варроатозной инвазии в различные периоды года.

Материал и методы. Исследования проводили на пчелиных семьях, принадлежащих Крымскому предприятию «Крымпчелопром» в 2011–2012 году. Для опыта по принципу аналогов отобрали 20 пчелиных семей и разделили их на четыре группы, по 5 в каждой. Формирование групп проводили в соответствии с «Методическими указаниями к постановке экспериментов в пчеловодстве» [14].

Осеннюю обработку провели с 24 октября по 9 ноября 2011 года на пчелах, принадлежащих к

карпатской породе, с объемом гнезда – 10 рамок Лангстрота, возраст маток-сестер один год и четыре месяца, сила семей – 10 улочек, количество корма – 20 кг, экстенсивность инвазии – II уровень, содержащихся в ульях Лангстрота в одинаковых условиях на одной точке.

Акарицидную обработку насекомых перед главным медосбором проводили с 1 по 14 июня 2012 года на пчёлах, принадлежащих к карпатской породе, с объемом гнезда – 20 рамок Лангстрота, возраст маток-сестер – один год, сила семей – 20 улочек, количество корма – 20 кг, экстенсивность инвазии – II уровень, содержащихся в ульях Лангстрота в одинаковых условиях на одной точке.

В качестве акарицидного препарата для обработки пчелосемей первой группы применяли порошок травы полыни горькой по 5 г на улочку. Для этого полынь помещали в марлевый мешок на 14 дней, который расстилали тонким слоем на рамках над гнездом и накрывали полиэтиленом.

Для акарицидной обработки пчелосемей второй группы использовали порошок листьев эвкалипта по 7,5 г на улочку. Его также помещали в марлевый мешок на 14 дней, расстилали тонким слоем на рамках над гнездом и накрывали полиэтиленом.

Третью группу пчелосемей окуривали дымом из высушенного корня хрена. С этой целью в разгоревшийся дымарь помещали 30 г корней хрена

и делали по 1 дмуху на улочку в леток каждой семьи.

В каждой группе на дно улья поместили листы белой бумаги, смазанные вазелином для фиксации осыпающихся варроатозных клещей.

Акарицидную эффективность препаратов рассчитывали по формуле:

$$\text{Эф} = 100 - \text{ЭИ}_2 / \text{ЭИ}_1 \times 100, \text{ где:}$$

Эф – акарицидную эффективность препарата;

ЭИ₁ – экстенсивность инвазии до лечения;

ЭИ₂ – экстенсивность инвазии после лечения;

100 – коэффициент выраженности результата, %.

Результаты исследований. Наши наблюдения показали, что при обработке пчелиных семей против варроатоза перед формированием зимнего клуба (осенью) акарицидная эффективность порошка травы полыни горькой в первой группе составила 29,78±2,77 %. При этом регистрировали слабое осыпание клещей в течение всего периода применения препарата (см. рис.).

Во второй группе наблюдали также слабое осыпание клещей в течение всех 14 дней использования порошка листьев эвкалипта. Акарицидная эффективность данного растительного препарата составила 23,03±3,49 %.

В третьей группе сразу после проведения акарицидной обработки отмечали сильное возбуждение пчелиных семей и осыпание клещей. Акарицидная эффективность корней хрена составила 35,1±2,92 %.

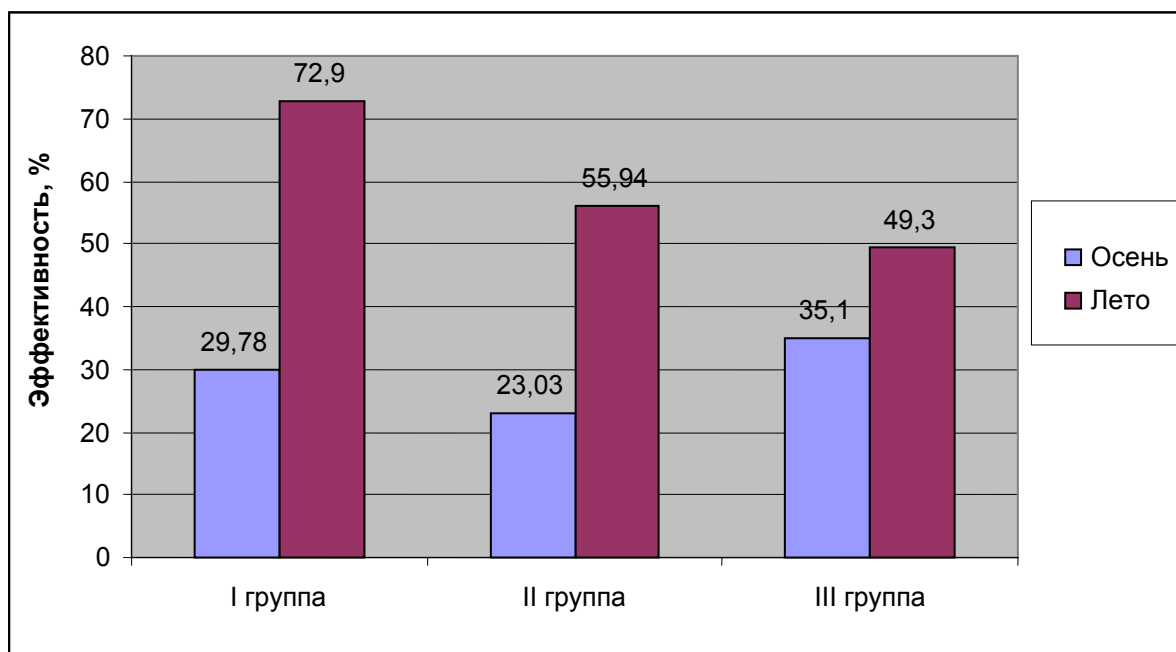


Рис. Противоварроатозная эффективность растительных препаратов в различные сроки обработки

После проведения обработок пчелиных семей против варроатоза перед главным медосбором (лето) были получены следующие данные.

Использование порошка травы полыни горькой привело к сильному осыпанию клещей на вторые сутки после внесения препарата в улей. Впоследствии отмечали слабое осыпание паразитов в течение всего периода применения препарата. Акарицидная эффективность порошка травы полыни горькой составила $72,9 \pm 7,92$ %.

После применения в качестве акарицидного средства порошка листьев эвкалипта регистрировали слабое осыпание варроатозных клещей в течение всех 14 дней. Акарицидная эффективность данного растительного препарата составила $55,94 \pm 10,21$ %.

В третьей группе сразу после проведения акарицидной обработки отмечали сильное возбуждение пчелиных семей и осыпание клещей. Акарицидная эффективность корней хрена составила $49,3 \pm 5,39$ %.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Батуев Ю. М. Устойчивость клеща Варроа к препаратам / Ю. М. Батуев, В. А. Дриняев, Л. К. Березина [и др.] // Пчеловодство. – 2010. – №1. – С. 24–25.
2. Веригін І. Пасіка без кліща Вароа // Пасіка. – 2009. – №9. – С. 6–7.
3. Закиров Н. И. Технологические аспекты производства продуктов пчеловодства при смешанном течении варроатоза и европейского гнильца : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. 06.02.04: «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» / Уфа. – 2004. – 135 с.
4. Иванов Ю. А. Правильно используйте лечебные препараты // Пчеловодство. – 2005. – № 6. – С. 31–32.
5. Игнатъева Г. И. Тактика борьбы с варроатозом пчёл / Г. И. Игнатъева, В. Н. Мельник, А. Б. Сохликов, А. И. Муравская // Пчеловодство. – 2004. – № 1. – С. 32–33.
6. Игнатъева Г. Варроатоз пчел // Ветеринария. – 2005. – №2. – С. 14–17.
7. Маслій І. Стан ветеринарно-санітарного благополуччя пасік / І. Г. Маслій // Пасіка. – 2009. – №5. – С. 11.
8. Приймак Г. Тримаймо кліща Вароа під контролем / Г. М. Приймак, В. О. Паливода // Пасіка. – 2011. – №1. – С. 12–13.
9. Приймак Г. Проти кліща варроа – комплексний підхід / Г. М. Приймак // Пасіка. – 2012. – №3.

Из рисунка видно, что противоварроатозная эффективность порошка полыни горькой при обработке пчелиных семей перед главным медосбором (лето) выше на 43,12 %, чем при осенней обработке, порошка листьев эвкалипта – выше на 32,91 %, корней хрена – на 14,2 %.

Выводы:

1. Акарицидные обработки с использованием растительных препаратов на основе травы полыни горькой, листьев эвкалипта и корня хрена являются низкоэффективными при осенней обработке против варроатозной инвазии.
2. Порошок травы полыни горькой является эффективным экологически чистым средством для борьбы с варроатозом перед главным медосбором.
3. Порошок листьев эвкалипта обладает $55,94 \pm 10,21$ % эффективностью при обработке пчелиных семей перед главным медосбором.
4. Корень хрена является низкоэффективным средством для борьбы с варроатозной инвазией.

- С. 22–23.
10. Руденко Є. Резистентність кліща Varroa до лікувальних препаратів / Є. Руденко // Український пасічник. – 2012. – №6. – С. 33–35.
11. Сохликов А. Б. Получение экологически чистой продукции / А. Б. Сохликов, Г. И. Игнатъева // Пчеловодство. – 2005. – № 1. – С. 26–27.
12. Сохликов А. Б. Препараты на основе амитраза / А. Б. Сохликов, Г. И. Игнатъева // Пчеловодство. – 2006. – № 6. – С. 30–31.
13. Сохликов А. Причина гибели пчел – варроатоз / А. Б. Сохликов, Г. И. Игнатъева, Е. Т. Попов // Ветеринария. – 2008. – №3. – С. 33–36.
14. Шагун Я. Л. Методические указания к постановке экспериментов в пчеловодстве / Я. Л. Шагун – М. : Россельхозакадемия, 2000. – 10 с.
15. Шнайдер А. А. Разработка новых методов применения акарицидов при варроатозе пчел и их эффективность на пасеках Тюменской области: автореф. дисс... к.вет.н. 03.00.19: – «Паразитология», Тюмень, 2009. – 21 с.
16. Kasprzak S. Pszczory a leki / S. Kasprzak, A. Hartwig // Pszczelarstwo. – 2005. – № 8. – Р. 10–13.
17. Pechhacker H. Amitraz-Verbot in Osterreich / H. Pechhacker, R. Moosbeckhofer // Bienenvater. – 2002. – № 10, Т. 123. – Р. 9–12.

Замазій А. А., доктор ветеринарних наук

Полтавська державна аграрна академія

МОРФОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ РОСТУ І РОЗВИТКУ ПЛОДА КОРІВ ТА АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД АМНІОТИЧНОЇ РІДИНИ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор В. О. Євстаф'єва

Наведено дані стосовно динаміки показників росту й розвитку плода, а також амінокислотного складу амніотичної рідини клінічно здорових новонароджених телят. Встановлено, що з кінця першого місяця росту й розвитку ембріона до кінця другого місяця його тіла збільшилася в 64,71 разу ($p < 0,001$). У кінці першого місяця росту й розвитку маса ембріона становила лише $0,68 \pm 0,01$ г, об'єм амніону дорівнював $7,08 \pm 0,12$ мл, а алантоїса – $45,40 \pm 1,40$ мл при довжині тулуба плода $0,92 \pm 0,01$ сантиметрів. Підвищення маси тіла плода по місяцях росту й розвитку знижується з 64,71 разу в 1,45 разу, а власне маса тіла плода підвищується з $0,68 \pm 0,01$ г до $28700,0 \pm 5,29$ г у порівнянні з попереднім місяцем його росту й розвитку.

Ключові слова: плід, ріст, розвиток, амінокислотний склад, амніотична рідина.

Постановка проблеми. Організм вагітних вважають однією з надскладних біологічних систем, що виникла на Землі в процесі еволюції. Підтримання гравідарного гомеостазу в ній забезпечується всіма основними підсистемами: матір'ю, плацентою і плодом. Порушення в одній підсистемі викликає компенсаторні реакції в іншій, що направлені на виконання основної репродуктивної задачі – виношування та народження здорового приплоду. З огляду на це, важливого значення набувають питання щодо знань морфометричних показників росту та розвитку плода та складу амніотичної рідини за умов фізіологічного протікання вагітності тварин [1–3, 6].

Чимало авторів вказує на те, що тільки 7–15 % новонароджених тварин здатні адаптуватися до умов існування після народження. Решта ж тварин народжується з певною мірою внутрішньо-утробної недорозвиненості, передусім системи дихання та імунокомпетентних структур і органів [3; 6–10]. Характерною особливістю зниження життєздатності неонатальних продуктивних тварин є їх 100 % захворювання в перші дні життя. Летальні випадки серед телят, поросят, ягнят, курчат, які захворіли, часто досягають 50 і більше процентів. Перехворілі тварини відстають у рості й розвитку і надалі до 35 % не реалі-

зують генетичного потенціалу племінних якостей і продуктивності [4, 5].

Тому для вирішення існуючої проблеми в тваринництві необхідно насамперед на глибоко науковій основі формувати ветеринарну неонатологію, проблеми якої пов'язані з вирішенням задач із вирощування здорових високопродуктивних тварин [1, 2, 4].

Проведені дослідження були складовою частиною тематичного плану «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секретуючої функції молочної залози, пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методів їх корекції», № державної реєстрації 0108U010281 (Розділ 2. «Фізіолого-біохімічні параметри пре- та постнатального розвитку тварин та їх корекція»).

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Будь-яка система утримання та вирощування телят [6] не може забезпечити отримання здорових тварин із високою продуктивністю, якщо вона не враховує морфофункціональних особливостей росту й розвитку плода та новонароджених тварин [4, 5, 14]. Одним із завдань першочергової важливості в цілях розробки заходів, направлених на підвищення адаптативних здатностей організму, є знання фізіологічних основ росту і розвитку організму у пре- та постнатальні періоди життєдіяльності [4, 5]. Окремі автори вважають, що критичні періоди життєдіяльності організму спостерігаються в основному на ранніх термінах пре- та постнатального росту й розвитку. Нормальний ріст і розвиток плода багато в чому визначається особливостями кровообігу у системі «мати – плацента – плід». Первинний дефект плацентарної призводить до порушень серцево-судинної адаптації та перфузії плаценти. Порушення матково-плацентарно-плодової геодинаміки у ранній період вагітності є причиною первинної плацентарної недостатності і, як наслідок, – важких ускладнень вагітності та розвитку гіпоксії плода й новонароджених тварин [7–10]. За результатами досліджень у системі гомеостазу у корів сухостійного періоду відбува-

ються істотні зміни, які є елементами фізіологічної адаптації, що забезпечує функціонування цілісності гемоциркуляції в організмі самки і плода [11–17].

В зв'язку з цим значної уваги необхідно надавати дослідженню фізіологічних основ росту й розвитку плода, складу амніотичної рідини, поскільки знання та аналіз причин, які їх викликають, сприяють розробці способів і прийомів отримання життєздатного приплоду, підвищення відтворної функції корів.

Мета досліджень – дослідити морфометричні параметри росту й розвитку плода та амінокислотний склад амніотичної рідини за умов фізіологічного протікання тільності у корів.

Завдання: дослідити параметри росту й розвитку плода та амінокислотний склад амніотичної рідини за умов протікання фізіологічної тільності корів.

Матеріали та методи досліджень. Лабораторні дослідження проводилися в умовах кафедри патологічної анатомії та патофізіології Полтавської державної аграрної академії, анатомії, нормальної та патологічної фізіології тварин Сумського національного аграрного університету, відділу № 20 Інституту прикладної фізики НАН України (м. Суми).

З метою дослідження показників росту і розвитку плода в умовах двох м'ясокомбінатів (ТОВ «Ворожба» м'ясокомбінат Білопільського району Сумської області та ПАТ «Конотоп м'ясо» (м. Конотоп Сумської області) використовували корів української чорно-рябої та української червоно-рябої порід другої-четвертої лактацій. Інформація щодо осіменіння корів після отелення отримана від власників тварин і спеціалістів господарств.

Після забою корів за наявності плода визначали період його гестації, довжину його тулуба (см), масу тіла (кг), кількість амніотичної та алантоїсної рідин (мл), відбирали проби амніотичної рідини й крові з серця плода або пупкової артерії.

Період гестації плода визначали за його розмірами і наявністю шерстяного покриву за В. С. Шипіловим, Г. В. Звереву, І. І. Родіним та В. Я. Нікітіним (1988 р.) і корів відносили до групи тварин у відповідному періоді лактації та росту і розвитку плода.

На амінокислотному аналізаторі Biotronik LC-6001 (Німеччина) з інтегратором SP-4100 на основі післяколонкової реакції з нінгідрином проводили дослідження амінокислотного складу рідин гомеостатичного рівня організації функці-

ональноактивних новонароджених телят.

Результати досліджень. Результати проведених нами досліджень свідчать, що динаміка маси тіла плода впродовж періоду його росту та розвитку мала наступну характеристику (табл. 1).

Необхідно відмітити, що з кінця першого місяця росту й розвитку ембріона до кінця другого місяця маса його тіла збільшилася в 64,71 разу ($p < 0,001$). Маса тіла ембріона становила наприкінці першого місяця гестації лише $0,68 \pm 0,01$ г і підвищилася до кінця другого місяця до $44,0 \pm 1,16$ г.

Далі, у порівнянні з попереднім місяцем гестації, маса тіла плода кількісно збільшується, однак у разовому розрахунку цей показник знижується.

Встановлено, що маса тіла плода в кінці третього місяця росту й розвитку становила $287,0 \pm 1,57$ г і підвищилася порівнянно з попереднім місяцем гестації лише в 6,50 разу.

Від третього до четвертого місяця гестації маса тіла плода підвищилася до $1628,0 \pm 2,92$ г, що лише в 5,72 разу більше даного показника у попередній місяць. З п'ятого місяця гестації плода до кінця дев'ятого маса тіла плода підвищується, відповідно, в 2,70, 1,57, 1,64, 1,75 та 1,48 разу ($p < 0,001$).

За вищезазначений період у кількісному вимірі маса тіла плода підвищилася з $1628,0 \pm 2,92$ г до $28700,0 \pm 5,29$ грамів. Результати досліджень свідчать, що впродовж усього періоду гестації плода об'єм рідини в амніоні та алантоїсі поступово вірогідно підвищується. Довжина тулуба плода за дев'ять місяців гестації збільшується майже в сто разів – з $0,92 \pm 0,01$ см до $103,10 \pm 4,13$ см ($p < 0,001$).

Маса тіла тільних корів також змінювалася впродовж усього періоду тільності. Вона знизилася від третього місяця лактації до четвертого на $4,90 \pm 0,25$ кг і в наступні місяці лактації (гестації плода) збільшилася до $644,8 \pm 5,42$ кг (у 1,24 разу, $p < 0,01$).

Молочна продуктивність корів знижувалася впродовж періоду лактації в 3,40 разу ($p < 0,001$).

Результати наших досліджень свідчать, що загальний вміст амінокислот у навколоплідній рідині клінічно здорових новонароджених телят становив $330,39 \pm 7,52$ нмоль/0,1 мл.

Вміст вільних амінокислот (табл. 2) у амніотичній рідині клінічно здорових телят був на рівні $222,97 \pm 3,82$ нмоль/0,1 мл.

Із них на частку незамінних амінокислот припадало $38,40 \pm 1,32$ нмоль/0,1 мл, а замінних – $184,57 \pm 3,44$ нмоль/0,1 мл.

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

1. Маса тіла плода та об'єму навколоплідної рідини, ($M \pm m$, $n=5$)

Місяць гестації плода	Маса тіла плода, г	Об'єм рідини, мл		Довжина тулуба плода, см	Підвищення маси тіла плода, раз
		амніона	алантоїса		
1	0,68±0,01	7,08±0,12	45,40±1,40	0,92±0,01	–
2	44,0±1,16	112,00±1,52	157,00±1,92	6,72±0,51	64,71
3	287,0±1,57	738,00±2,63	879,40±3,93***	14,24±1,41	6,50
4	1628,0±2,92	2087,00±3,92***	1671,00±3,04	22,80±2,08***	5,72
5	4401,0±3,23	3505,00±3,10	2102,40±3,70**	35,64±1,49	2,70
6	6901,0±5,81**	3620,67±4,63**	2789,67±3,76***	52,67±4,29**	1,57
7	11300,0±6,06	5723,00±54,69	4087,33±4,67	68,10±4,53*	1,64
8	19801,0±8,09**	11286,67±4,63	5644,00±3,79**	81,50±4,19	1,75
9	28700,0±5,29	12544,00±8,08	6980,33±6,06	103,10±4,13	1,45

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ – порівняно з попереднім місяцем

2. Загальні показники амінокислотного складу навколоплідної рідини новонароджених клінічно здорових телят ($M \pm m$, нмоль/0,1 мл, $n=5$)

Показник	Клінічно здорові телята
Усього	330,39±7,52
Вільні амінокислоти	222,97±3,82
Незамінні амінокислоти	38,40±1,32
Замінні амінокислоти	184,57±3,44
Вміст глюкопластичних амінокислот	39,32±0,32
Вміст ліпопластичних амінокислот	20,01±1,24

Аналіз амінокислотного складу навколоплідної рідини клінічно здорових новонароджених телят (контроль) дав змогу встановити, що у ній значно більшим був вміст компонентів, які беруть участь в орнітиновому циклі.

Основною амінокислотою, що бере участь на початковому етапі даного циклу, є орнітин.

Її вміст у амніотичній рідині клінічно здорових новонароджених телят становив $3,43 \pm 0,04$ нмоль/0,1 мл, а у телят, які народилися у стані гіпоксії, даний показник був у 10,09, 3,30 ($p < 0,001$) та 1,26 рази меншим ($p < 0,05$).

Цитруліну у навколоплідній рідині клінічно здорових телят виявлено на рівні $3,91 \pm 0,25$ нмоль/0,1 мл.

У перспективі дослідження з даного напрямку дадуть можливість встановити фізіологічні параметри росту й розвитку плода, сприяючи розробці способів і прийомів отримання життєздатного приплоду та підвищенню відтворної функції корів.

Висновки: 1. Встановлено, що у порівнянні з попереднім місяцем гестації маса тіла плода кількісно збільшується, однак у разовому розрахунку цей показник знижується.

2. Доведено, що з кінця першого місяця росту й розвитку ембріона до кінця другого маса його тіла збільшилася найбільш суттєво – в 64,71 рази ($p < 0,001$).

3. Загальний вміст амінокислот у навколоплідній рідині клінічно здорових новонароджених телят становив $330,39 \pm 7,52$ нмоль/0,1 мл, вільних амінокислот – $222,97 \pm 3,82$ нмоль/0,1 мл. Із них на частку незамінних амінокислот припало $38,40 \pm 1,32$ нмоль/0,1 мл, а замінних – $184,57 \pm 3,44$ нмоль/0,1 мл.

4. У навколоплідній рідині клінічно здорових новонароджених телят високим виявся вміст компонентів, які беруть участь в орнітиновому циклі.

5. Вміст орнітину в амніотичній рідині клінічно здорових новонароджених телят становив $3,43 \pm 0,04$ нмоль/0,1 мл, а цитруліну – $3,91 \pm 0,25$ нмоль/0,1 мл.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Гаврилін П. М.* Концепція підвищення життєздатності новонароджених телят / П. М. Гаврилін, Б. В. Криштофорова, Д. М. Масюк [та ін.] // Вісник Дніпропетровського ДАУ. – 2004. – №1. – С. 96–98.
2. *Замазій А. А.* Трансформація депонованої енергії на продукцію у корів і її вплив на зрілість сурфактантно-альвеолярної системи новонароджених телят / М. Д. Камбур, А. А. Замазій // Вісник Сумського НАУ. – 2006. – № 1–2. – С. 61–63.
3. *Замазій А. А.* Влияние биоэлементов на метаболическую адаптацию новорожденных телят / А. А. Замазій, М. Д. Камбур, В. М. Клемазов // Материалы 10-й Международной научно-произ. конф. «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения», Россия, Белгород, 15–19 мая 2006 г. – Т. 2. – С. 121.
4. *Замазій А. А.* Жирнокислотний склад крові та навколоплідних рідин функціонально активних новонароджених телят / А. А. Замазій // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин. – Львів, 2008. – Вип. 9, №3. – С. 48–52.
5. *Замазій А. А.* Лікування гіпоксії новонароджених телят / А. А. Замазій // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2009. – Т. 11, №2 (41). – Ч. 1. – С. 76–79.
6. *Замазій А. А.* Корекція гіпоксії новонароджених телят / А.А. Замазій // Вісник Сумського НАУ. – 2009. – №2 (23). – С. 29–33.
7. *Замазій А. А.* Секретоутворююча функція молочної залози та життєздатність приплоду у корів / М. Д. Камбур, А. А. Замазій // Монографія. – Суми, 2009. – 172 с.
8. *Замазій А. А.* Амінокислотний склад навколоплідної рідини функціонально активних та гіпоксичних новонароджених телят / А. А. Замазій, М. Д. Камбур // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. – 2010. – Т.12, №2 (44). – Ч. 2. – С. 92–95.
9. *Замазій А. А.* Амінокислотний склад навколоплідної рідини функціональноактивних новонароджених телят / А. А. Замазій, М. Д. Камбур // Вісник Сумського національного аграрного ун-ту. – 2010. – №3 (26). – С. 56–59.
10. *Криштофорова Б. В.* Біологічні основи ветеринарної неонатології / Б. В. Криштофорова, В. В. Лемещенко, Ж. Г. Стегней. – Сімферополь : Терра Таврика, 2007. – 368 с.
11. *Камбур М. Д.* Вплив енергетичного забезпечення організму корів на секреторну функцію молочної залози і життєздатність приплоду / М. Д. Камбур, А. А. Замазій // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин, ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2009. – Вип. 10. – № 1, 2. – С. 45–50.
12. *Калиновський Г. М.* Морфофункціональне обґрунтування раціональної профілактики акушерської патології у корів: автореф. ... докт. вет. наук: спец. 16.00.07. «Ветеринарне акушерство». – Львів, 1993. – 33 с.
13. *Косенко М. В.* Азбука ведення тваринництва / М. В. Косенко, О. Г. Малик. // Львів : Добра справа, 2001. – 300 с.
14. *Криштофорова Б. В.* Проблемы ветеринарной неонатологии / Б. В. Криштофорова // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 1998. – Вип.11. – С. 115–117.
15. *Любецький В. Й.* Біохімічний статус крові корів до і після родів у нормі та при патології / В. Й. Любецький // Вісник аграрної науки. – 1997. – №8. – С. 37–41.
16. «Сурфакта ЗКФ» – біостимулятор адаптивних систем новонароджених телят у рибіндинг-періоді / А. А. Замазій // Зб. наукових праць ХДВВА. – Вип. 20. – Ч. 2, Т. 2. – С. 279–283.
17. *Яблонський В. А.* Проблеми відтворення тварин на рубежі ХХІ століття / В. А. Яблонський // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2000. – №22. – С. 16–21.

УДК 619:614.95:615.32:599.32

© 2013

Лясота В. П., доктор ветеринарних наук, професор

Сідніченко І. В., аспірант (науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В. П. Лясота)

Білоцерківський національний аграрний університет

ДОКЛІНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРЕПАРАТУ «МІКОВІТАМ» НА ЛАБОРАТОРНИХ ЩУРАХ

Рецензент – доктор ветеринарних наук А. А. Замазій

Викладені дані щодо впливу «Міковітаму» на метаболізм білих щурів. Виявлено, що застосування у дозі 0,9 г Міковітаму сприяє зростанню вмісту гемоглобіну на 2,7 %, еритроцитів – 4,4 %, загального білка – на 2,4 %, а також зростанню маси білих щурів на 10,4 % порівняно з тваринами контрольної групи. Різниці в концентрації глюкози, загальних ліпідів, холестеролу, активності амінотрансфераз не встановлено. Для активації рівня природної резистентності, обмінних процесів, інтенсивності росту пропонується вивчати вплив біологічно активної сполуки як добавки до комбікорму сільськогосподарським тваринам.

Ключові слова: *резистентність, білково-вітамінна добавка, збереженість, корм, білі щури.*

Постановка проблеми. В умовах посилення впливу на організм тварин негативних факторів, які призводять до зниження імунного статусу організму, порушення обміну речовин, виникнення різних захворювань, значно зростає доцільність використання природних біологічно активних речовин у профілактиці захворювань тварин. Впроваджуються у виробництво нові кормові добавки, одержані шляхом використання біотехнологічних прийомів, які містять комплекс незамінних амінокислот, вітамінів, макро- і мікроелементів, природних антиоксидантів, в тому числі атоксичних грибів та інших біологічно активних речовин. Ці заходи особливо важливі в умовах промислових технологій виробництва продукції птахівництва, що базуються на використанні сучасних висопродуктивних кровів птиці. Систематичне вживання птицею цих добавок дозволяє оптимізувати не тільки структуру раціонів годівлі, але й забезпечити одночасно профілактику захворювань птиці, підвищити якість та біологічну повноцінність продукції, що сприяє більш повній реалізації генетичного потенціалу продуктивності сучасних кровів. Збагачення комбікормів сільськогосподарської птиці екологічно безпечними, ефективними добавками дозволяє не тільки створювати продукти харчування із заданими властивостями, але й підвищити збереженість поголів'я і покращувати його відтворну здатність.

Аналіз джерел і публікацій, у яких започатковано вирішення даної проблеми. З 1999 року в Україні діє наказ Державного департаменту ветеринарної медицини № 7 від 17.02.99 р. «Про посилення контролю за якістю і безпечністю ветеринарних препаратів і кормових добавок», який передбачає відтворення експериментальних методик аналізу на лабораторних тваринах, аналіз результатів експерименту й висновків щодо якості препарату та умов його застосування [1]. Вирішальний вплив на виробництво продукції птахівництва має кормова база, її рівень, якісний склад кормів та структура раціонів. Ефективно використовувати кормові запаси, забезпечувати тварин поживними й біологічно активними речовинами в кількостях і співвідношеннях, необхідних для одержання міцного життєздатного приплоду, високої продуктивності й доброї якості продукції, можна лише за умов повноцінної і збалансованої годівлі [5]. Потреба у дослідженні крові визначається, передусім, її фізіологічним значенням і змінами, що настають за різних патологічних змін. У кров виділяються продукти життєдіяльності різних органів, за вмістом яких можна визначити їх функціональний стан [2]. Доклінічні дослідження токсичності лікопінових препаратів із гриба *Blakeslea trispora* показали, що життєдіяльність, гематологічні, біохімічні показники були в межах норми без ознак токсичності.

Метою роботи було вивчення впливу біологічно активної сполуки «Міковітам» на збереженість, морфологічні, біохімічні показники крові білих щурів та інтенсивність росту їхньої маси тіла.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні завдання: а) проаналізувати вплив препарату «Міковітам» на збереженість та інтенсивність росту білих щурів; б) вивчити вплив «Міковітаму» на морфологічні показники крові білих щурів.

Матеріали і методи дослідження. Дослідний препарат перевіряли на білих щурах на базі віварію Білоцерківського НАУ, де тваринам були створені належні санітарно-гігієнічні умови утримання. В експерименті використовували біологічно активну сполуку «Міковітам», виготовлену на основі двох селекційних атоксигенних грибних штамів: *Fusarium*

sambucinum F-10011, *Fusarium sambucinum* F-139. Біологічно активна речовина складає специфічний комплекс фізіологічно-активних речовин. Препарат розроблений НДІ біохімії ім. Палладіна, а технологічно виготовлений на ПП «БТУ-центр» м. Ладизин Вінницької області. До складу препарату входить широкий спектр вітамінів із перевищенням тіаміну, пантотенової кислоти, нікотинової кислоти та її коферментна форма НАД. Препарат містить також значну кількість піридоксину, біотину, вітаміну Е, убіхінону (коензим Q_{10}), а також незамінні амінокислоти (лізин, триптофан, аргінін) і ненасиченні жирні кислоти (олеїнову, лінолеву, ліноленову, арахідонову). Вміст білка становить близько 41,3 % [4].

Методи дослідження: зоогігієнічні (параметри мікроклімату) [Демчук М. В., 1994 р.], зоотехнічні, морфологічні (еритроцити, лейкоцити), біохімічні (гемоглобін, загальний білок, глюкоза, загальні ліпіди, холестерол, активність трансфераз) [В. І. Левченко, 2002 р.]. У крові білих щурів визначали вміст гемоглобіну – геміглобінціанідним методом, використовуючи тест-набір фірми «Сімко» ЛТД. Кількість еритроцитів і лейкоцитів підраховували в камері з сіткою Горяєва [2]. Загальний білок у сироватці крові визначали рефрактометром, глюкозу – глюкозо-оксидазним методом, загальних ліпідів та активність амінотрансфераз – за допомогою реактивів фірми «Сімко» [3]. Для вивчення ефективності впливу препарату Міковітам на біологічні показники лабораторних тварин було сформовано три групи білих щурів по 5 у кожній із середньою масою тіла по 193–200 грамів. Перша група тварин, яка споживала основний раціон, була контрольною. Друга-третья групи лабораторних тварин були дослідними, яким з основним раціоном щоденно, пе-

рорально, протягом 60 діб застосовували «Міковітам» із розрахунку 0,36 та 0,9 г на 1 кг маси тіла у складі сухого корму – дробленого зерна (табл. 1). Водонапування не обмежене [5]. У цей час вели спостереження за клінічним станом, прийомом корму, води, захворюваністю, розмноження, інтенсивністю росту тварин. На 60-ту добу дослідження було проведено декапітацію і відбір крові з дотриманням санітарно-гігієнічних умов.

Результати досліджень. У результаті експерименту встановлено, що інтенсивність росту білих щурів дослідної групи зростала у динаміці й на кінець досліду (60-ї доби) становило 7,9–10,4 %, порівняно з тваринами контрольної групи. Згідно з існуючою методикою, активним вважається препарат, якщо різниця між середньодобовими приростами маси тіла у групах становить не менше 10 %. Виявлено, що збереженість тварин як у дослідній, так і в контрольній групах становила 100 %. Варто відмітити, що дослідні тварини добре вживали корм і воду. Поведінка дослідних тварин відповідала нормі (рухливі, активні) (табл. 2). Різниця у масі внутрішніх органів у дослідних і контрольних тварин (серце, печінка, селезінка) була незначною (табл. 3). Після вивчення впливу препарату «Міковітам» на показники крові білих щурів встановлено активацію еритроцитопоезу, на що вказує збільшення у другій дослідній групі вмісту гемоглобіну на 2,7 %, еритроцитів – на 4,4 % (табл. 4). Під час вивчення впливу препарату «Міковітам» на біохімічні показники сироватки крові лабораторних щурів виявлено, що препарат підвищує вміст загального білка на 2,4 %. Різниці в концентрації глюкози, загальних ліпідів, холестеролу, активності амінотрансфераз не встановлено (табл. 5).

1. Схема застосування препарату «Міковітам» білим щурам

Показник	Кількість тварин, n	Доза, г/гол.	Кратність на добу	Тривалість, діб
Дослід 1	5	0,36	основний раціон (подрібнене зерно пшениці, комбікорм)	60
Дослід 2	5	0,9	основний раціон (подрібнене зерно пшениці, комбікорм)	60
Контроль	5	–	основний раціон (подрібнене зерно пшениці, комбікорм)	60

2. Показники інтенсивності росту та збереженості білих щурів у разі застосування «Міковітаму» впродовж 60 діб ($M \pm m$)

Показник	Через 60 діб по закінченню досліду		
	контроль	дослід 1	дослід 2
Кількість тварин у досліді, n	5	5	5
Збереженість тварин, у %	100	100	100
Середня маса тіла тварин, г	203,8±1,18	220,0±1,54*	225,0±1,31**

Примітка. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ порівняно з контролем

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

3. Показники маси внутрішніх органів білих щурів після застосування «Міковітам» протягом 60 діб ($M \pm m, g$)

Показник	Кількість тварин, n (гол.)	Серце	Печінка	Селезінка	Кишківник
Контроль	5	0,64±0,008	6,19±0,04	0,93±0,006	7,45±0,03
Дослід 1	5	0,72±0,005	6,30±0,05	0,96±0,007	7,53±0,03
Дослід 2	5	0,74±0,004	6,35±0,04*	0,97±0,006	7,60±0,03*

Примітка: * $p < 0,05$

4. Морфологічні показники крові білих щурів після застосування «Міковітам» через 60 діб ($M \pm m, n=5$)

Показники, од. вимірювання	Контроль	Дослід 1	Дослід 2
Еритроцити, Т/л	6,8±0,03	6,94±0,06	7,10±0,05*
Лейкоцити, Г/л	12,8±0,02	12,8±0,03	12,9±0,03

Примітка: * $p < 0,05$

5. Біохімічні показники крові білих щурів після застосування «Міковітам» через 60 діб ($M \pm m, n=5$)

Показник, од. вимірювання	Контроль	Дослід 1	Дослід 2
Гемоглобін, г/л	148,8 ± 1,3	149,6 ± 1,9	15,2 ± 2,1*
Загальний білок, г/л	70,7 ± 0,37	71,7 ± 0,31	72,4 ± 0,34*
Глюкоза, мг/100 мл	120,0 ± 4,2	120,6 ± 4,0	121,0 ± 5,0
Загальні ліпіди, мг/100 мл	219,0 ± 5,6	220,0 ± 6,4	221,0 ± 6,1
Холестерол, мг/100 мл	74,0 ± 1,25	74,4 ± 1,37	75,4 ± 1,05
Активність амінотрансфераз, ммоль/(год • л):			
АлАТ	0,46 ± 0,02	0,47 ± 0,02	0,48 ± 0,02
АсАТ	0,90 ± 0,04	0,91 ± 0,06	0,92 ± 0,08

Примітка: * $p < 0,05$

Висновки:

1. За використання білково-вітамінної добавки «Міковітам» у дозі 0,9 г/гол. збереженість дослідних щурів становила 100 %. Інтенсивність росту маси тіла білих щурів за період дослідження становила 10,4 %, порівняно з контрольною групою. Згодуювання препарату у дозі 0,9 г/гол. не викликало побічних явищ в організмі білих щурів.

2. Застосування препарату «Міковітам» сприяло помірній активації еритроцитопоезу в організмі білих щурів: підвищення вмісту гемоглобіну складало 2,7 %; еритроцитів – 4,4 %.

3. У разі задавання препарату «Міковітам» упродовж 60 діб спостерігається помірна активі-

зація білкового обміну в організмі лабораторних білих щурів: незначне підвищення вмісту загального білка (на 2,4 %).

4. Різниці в концентрації глюкози, загальних ліпідів, холестеролу, активності амінотрансфераз не встановлено, що свідчить про те, що метаболізм в організмі білих щурів відбувається за рахунок анаболічних процесів.

Пропозиції виробництву. Для активації рівня природної резистентності, обмінних процесів, поліпшення збереженості, інтенсивності росту пропонується вивчати біологічно активну сполуку «Міковітам» методом перорального щодобового застосування як домішки до комбікорму.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Коцюмбас І. Я. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / І. Я. Коцюмбас. – Львів : Тріада плюс, 2006. – 360 с.

2. Левченко В. І. Дослідження крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів: Методичні рекомендації для студентів факультету ветеринарної медицини керівників та слухачів Інституту післядипломного навчання керівників і спеціалістів ветеринарної медицини / [В. І. Левченко, В. М. Соколюк, В. М. Безух [та ін.]. – Біла Церква, 2002. – 56 с.

3. Левченко В. І. Біохімічні методи досліджен-

ня крові тварин: Методичні рекомендації для лікарів хіміко-токсикологічних відділів державних лабораторій ветеринарної медицини України, слухачів факультету підвищення кваліфікації та студентів факультету ветеринарної медицини / В. І. Левченко, Ю. М. Новожицька, В. В. Сахнюк [та ін.]. – К., 2004. – 104 с.

4. Патент України на корисну модель 90403. Спосіб одержання білково-вітамінного продукту на основі грибів *Fusarium sambucinum* IMF-100011 і *Micellia sterilia* (white) IMB F-100014/

Г. В. Донченко, Ю. М., Пархоменко, С. М. Супрун [та ін.]. – Бюл. № 8. – 10 с.

5. *Проваторов Г. В.* Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних сільськогосподарських тварин: довідник / [Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук; за заг. ред. В. О. Проваторова]. – 2-ге вид, стер. – Суми: Університетська книга, 2009. – 489 с.

6. *Рохманов А. И.* 99 советов. Декоративные крысы / А. И. Рохманов. – М. : Аквариум БУК, 2002. – 112 с.

УДК 619:612.017:636.4

© 2013

Панікар І. І., кандидат ветеринарних наук

Полтавська державна аграрна академія

Горальський Л. П., доктор ветеринарних наук

Житомирський національний агроекологічний університет

ОКРЕМІ ОСОБЛИВОСТІ ІМУНОМОРФОЛОГІЧНОГО СТАНОВЛЕННЯ ОРГАНІЗМУ ПОРОСЯТ ВІКОМ 9 ДІБ

Рецензент – доктор ветеринарних наук П. І. Локес

Слабка активність клітин із маркерами CD79 (В-лімфоцити) в лімфатичних утвореннях органів лімфопоезу і висока концентрація цих клітин на поверхні слизової оболонки тонкого відділу кишечнику свідчить про незрілість власних гуморальних факторів імунітету поросят віком 9 діб і важливість материнських імунних тіл у житті новонароджених тварин. Активність лімфоцитів із поверхневими маркерами CD3 (тканинних лімфоцитів) більш виражена в лімфатичних вузлах і лімфоїдних утвореннях стінки кишечнику; особливістю даного процесу є вогнищевий характер.

Ключові слова: активність, маркери, лімфоцити, поросята, імунітет

Постановка проблеми. Функцію першої лінії захисту організму до представників екзогенної мікрофлори виконують поверхневі клітинні структури та поєднані з ними гуморальні фактори, що, в свою чергу, асоційовані з покривним епітелієм шкіри та зовнішніх слизових оболонок, клітинних структур слизової оболонки кишечнику та інших порожнистих органів, а також із серозними покровками внутрішніх порожнин [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Шлунково-кишковий тракт відноситься до відкритих систем організму. Імунокомпетенція слизової оболонки забезпечується значною кількістю різних компонентів вродженого імунітету і представниками нормальної мікрофлори [4]. Кишечник знаходиться під суттєвим впливом екзогенних антигенів. До того ж контакт із ними за тривалого проходження їжі через травний тракт є досить тісним. Тому не дивно, що в ньому достатньо представлена лімфоїдна тканина, якій належить важлива роль у периферійній імунній системі [6].

В онтогенезі, як і в філогенезі, виникнення властивості до специфічної імунної відповіді клітинного та гуморального типів пов'язане з утворенням Т- і В-лімфоцитів. Т-лімфоцити, як регулююча система, впливають на формування субпопуляцій, цитокінів, експресію активацій-

них молекул; вони здатні проявляти функціональну активність, спонтанну клітинну цитотоксичність як головний механізм системи імунобіологічного нагляду [2, 8].

Мета і завдання досліджень. Враховуючи, що становлення та функціонування імунної системи досліджене недостатньо і потребує до себе більш детальної уваги, метою нашої роботи було дослідження особливостей імуноморфологічного становлення організму поросят перших тижнів життя.

Для виконання поставленої мети було сформульовано завдання: провести гістологічні, морфометричні та імуногістохімічні дослідження органів імунопоезу поросят віком 9 діб.

Матеріали і методи досліджень. Гістологічні та морфометричні дослідження проводилися на базі науково-дослідної лабораторії кафедри патологічної анатомії та патофізіології ПДАА, імуногістохімічні – в клініко-діагностичній лабораторії діагностичного центру ТОВ «Аптека медичної академії» (м. Дніпропетровськ).

Досліджували поверхневі антигени лейкоцитів: CD3, CD79 у вторинних органах імунопоезу (лімфатичні вузли, селезінка, лімфоїдні утворення стінки кишечнику) поросят віком 9 діб.

Для дослідження відбиралися шматочки вищезазначених органів у забуферений нейтральний формалін. Світлову мікроскопію та фотографування одержаних гістологічних препаратів здійснювали за допомогою мікроскопа Olympus CX-41 та фотокамери Olympus C-5050.

Результати досліджень. У молодняка, на відміну від дорослих тварин, хімічний склад плазми крові відзначається віковими змінами. Результати проведених нами попередніх досліджень вказують на значні відхилення показників крові у тварин перших годин життя порівняно з тваринами віком 6, 9 та 14 діб.

Показники А/Г коефіцієнту у тварин молочного періоду змінюються за рахунок збільшення фракції глобулінів, оскільки новонароджені поросята з молозивом матері починають отримувати

ти антитіла, що є складовою частиною фракції глобулінів. Так, рівень А/Г коефіцієнту 0,56 у тварин віком 9 діб свідчить про високий рівень фракції глобулінів у тварин даної групи [3].

Імунні фактори материнського молока та його окремі нутрієнти блокують заселення кишечника умовно-патогенною флорою й сприяють росту біфідофлори. Остання стимулює синтез секреторного ІgА та неспецифічних факторів імунного захисту (лізоциму, інтерферону, цитокінів, комплементу), що позитивно впливають на формування слизової оболонки травного каналу (природного бар'єра на шляху інфекційних та неінфекційних антигенів) [7, 9].

Проведеним дослідженням окремих показників гуморальної ланки імунної системи (CD3, CD79) нами встановлено, що у тварин віком 9 діб найбільшу кількість В-лімфоцитів (CD79) виявлено на поверхні слизової оболонки, а також у просвіті крипт слизової оболонки тонкого відділу кишечника, що, на нашу думку, пов'язано з абсорбцією цих клітин саме з материнського молока. Крім того такі скупчення зареєстровано навколо кровоносних судин слизової оболонки. Цей процес пояснюється міграцією В-лімфоцитів у кров'яне русло.

У лімфоїдних вузликах стінки кишечника, селезінки та лімфатичних вузлів ці клітини реєструються в незначній кількості (2–3 клітини) і розташовуються в центральній зоні вузлика, утворюючи світлі (герментативні) центри.

Відомо, що Т-лімфоцити (клітини з маркерами CD3) забезпечують клітинно-опосередковані форми захисту слизових оболонок.

Характер розташування Т-лімфоцитів також має свої особливості: у слизовій оболонці кількість Т-лімфоцитів значно менша, ніж В-лімфоцитів, що, з нашого погляду, пояснюється наявністю секреторного ІgА та неспецифічних факторів імунного захисту, які попереджають адгезію мікроорганізмів та їх проникнення через слизову оболонку (рис. 1 А).

У лімфоїдній тканині травної трубки розташування клітин із маркерами CD3 займає 2/3 площі лімфатичного вузлика і має досить щільну концентрацію розташування вказаних вище клітин.

Відбувається нерівномірний розподіл клітин із маркерами CD3 по площі лімфатичного вузла. На великих ділянках кори характерною є дифузна інфільтрація лімфатичних вузликів клітинами даної групи з маркерами CD3 (рис. 2 А).

У лімфатичних вузликах таких ділянок добре виражений світлий (реактивний) центр.

В інших ділянках спостерігаються поодинокі розташовані по периферії лімфатичних вузликів клітини з маркерами CD3. В паракортикальній зоні клітини розташовані дифузно.

Водночас у селезінки характерним є розріжене розташування Т-клітин із маркерами CD3 по всій площі органа в крайовій зоні лімфатичних вузликів (рис. 2 Б).

Таких клітин невелика кількість, – вони мають неправильну форму, нерівномірне забарвлення, зернистість цитоплазми. У періартеріальній зоні спостерігається значна концентрація таких клітин.

Навколо лімфатичних періартеріальних піхов спостерігаються видовжені утворення Т-клітин із маркерами CD3 клітин; останні тісно прилягають до адвентицію судин.

На відміну від селезінки, в лімфатичних вузлах відбувається дифузне заселення лімфатичних вузликів Т-лімфоцитами, що є результатом міграції цих клітин із тимуса кровоносною системою до периферичних органів імунної системи. Кількість лімфоцитів у них варіює й представлено Т-клітинами відповідних субпопуляцій (Т-кілери і Т-хелпери у різному відсотковому відношенні).

Висновки:

1. Слабка активність клітин із маркерами CD79 (В-лімфоцитів) у лімфатичних утвореннях органів лімфопоезу і висока концентрація відповідно цих клітин на поверхні слизової оболонки тонкого відділу кишечника свідчать про незрілість власних гуморальних факторів імунного захисту поросят віком 9 діб і важливість материнських імунних тіл у житті новонароджених тварин.

2. Активність лімфоцитів із поверхневими маркерами CD3 (тканинних лімфоцитів) більш виражена в лімфатичних вузлах і лімфоїдних утвореннях стінки кишечника; особливістю даного процесу є вогнищевий характер.

3. Проведені дослідження свідчать, що на початку другого тижня життя організм поросят здатен протистояти патогенним впливам зовнішнього середовища за рахунок клітинної ланки власного імунітету, а гуморальний захист здійснюється завдяки імуноглобулінам, що надходять із молоком свиноматок.

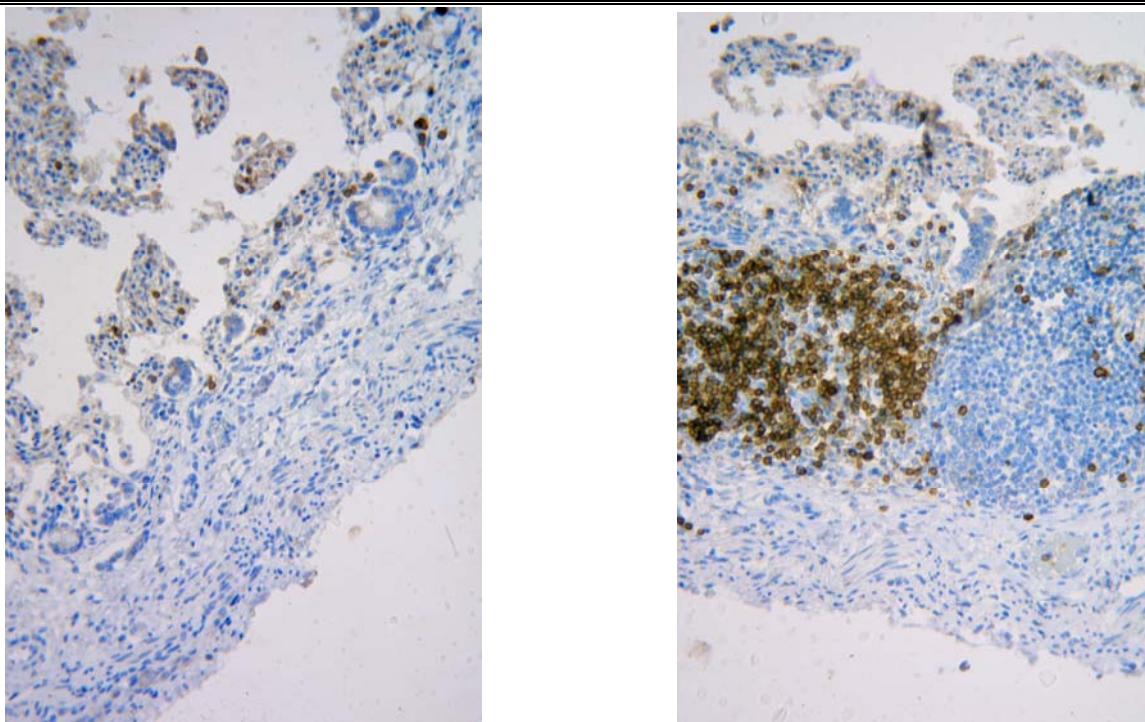


Рис. 1. Гістологічний препарат стінки тонкого відділу кишечника з помірно вираженою інфільтрацією слизової оболонки клітинами із маркерами CD3 (А); дифузне розташування клітин із маркерами CD3 у лімфойдному вузлику (Б). Забарвлення гематоксиліном із додатковим дофарбуванням гематоксиліном Майєра. Збільшення $\times 640$ (А, Б).

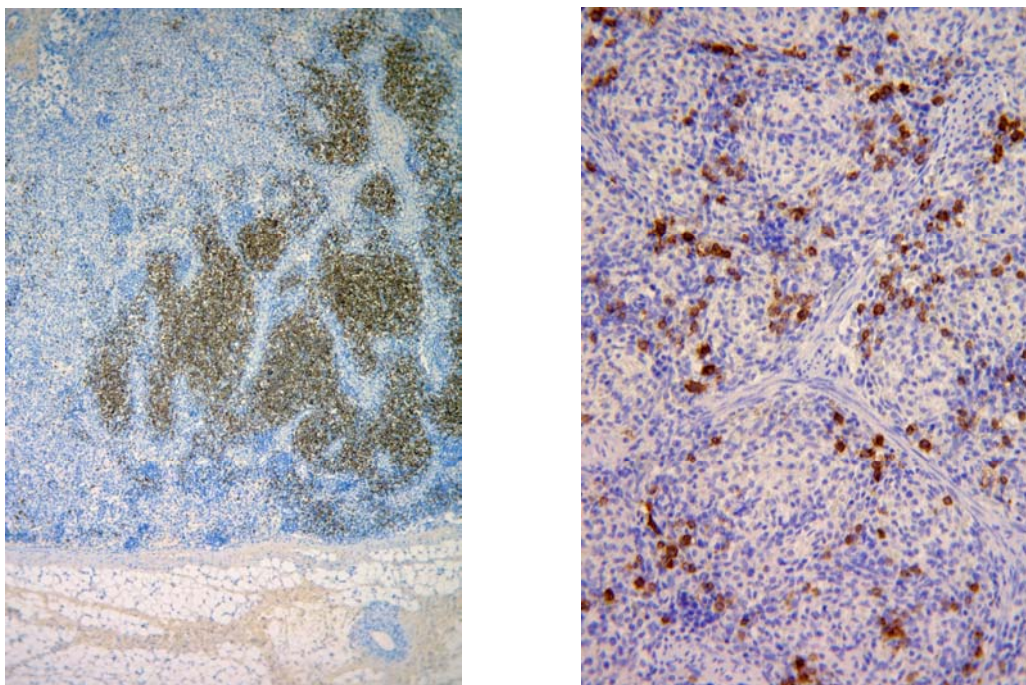


Рис. 2. Гістологічний препарат лімфатичного вузла з дифузним розташуванням клітин із маркерами CD3 (А); селезінки з периферійним поодиноким розташуванням клітинами із маркерами CD3 в білій пульпі (Б). Забарвлення гематоксиліном із додатковим дофарбуванням гематоксиліном Майєра. Збільшення $\times 160$ (А), $\times 640$ (Б).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Козлов В. К.* Сепсис: иммунопатогенез тяжелого сепсиса / В. К. Козлов // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. – 2009. – №1–2. – С. 17–24.
2. *Ломасин М. С.* Иммунобиологический надзор / М. С. Ломасин. – М. : Медицина, 1990. – 255 с.
3. *Панікар І. І.* Стан білкового обміну у поросят 2-тижневого віку / І. І. Панікар, К. А. Бугай, В. В. Гаркава // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Серія: Ветеринарна медицина, 2013. – №6. – С. 57–62.
4. *Сепіашвили Р. И., Пешкин В. И., Романюк Э. А.* Иммунофизиология открытых систем организма // Аллергология и иммунология. – 2008. – Т. 9. – №1. – С. 3–5.
5. *Хаитов Р. М., Пинегин Б. В., Чередеев А. Н.* Оценка иммунобиологической системы человека, современное состояние вопроса, сложности и достижения // Иммунология. – 1998. – №6. – С. 8–10.
6. *Штылик А. В.* Морфологические и функциональные нейроиммунные взаимодействия в Пейеровой бляшке тонкой кишки крыс. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – СПб, 1999. – 19 с.
7. *Abbott B. A.* Infant feeding and maternal concerns about stool hardness / B. A. Abbott, A. Lucas // Child: care, health and development. – 1997. – № 23. – P. 475–478.
8. *Brown N. C., Rice-Ficht A. C., Estes D. M.* Bovine type 1 and type 2 responses // Vet. Immunol. Immunopathol. – 1998. – V.63. – P. 45–55.
9. *Walker W. A.* Role of Nutrients and Bacterial Colonisation in the Development of Intestinal Host Defence // J Paediatr Gastroenterol Nutr. – 2000. – 30. – P. 287.

УДК 619:617.3:636.2
© 2013

Кулинич С. М., доктор ветеринарних наук
Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ «ТРИФУЗОЛУ» НА ЗАГОЄННЯ ПІСЛЯКАСТРАЦІЙНИХ РАН У КНУРІВ

Рецензент – доктор ветеринарних наук В. О. Євстаф'єва

За динамікою морфологічних досліджень крові представлені результати ефективності внутрішньоорбітальних вливань 1,0 % розчину «Трифузолу» в дозі 5 мл на одну тварину. Встановлено, що після одноразового введення препарату в післяопераційний період на сьому добу реєструється зменшення кількості лейкоцитів, що поєднується зі зростанням у лейкограмі гранулоцитів. Зміни в складі клітин червоної крові, характеризуються зниженням кількості еритроцитів на 9,4 %, а також на 12,1 % такого показника, як розподілення розміру еритроцитів.

Ключові слова: «Трифузол», післякастраційні рани у свиней, морфологічні дослідження крові.

Постановка проблеми. Рани в усі часи були однією з основних хірургічних патологій. Так, у промислового скотарстві рани і поверхневі виразки становлять 6–16 % від усіх захворювань, тобто ними вражається 3–9 % від наявного поголів'я тварин [1].

У даний час, за зростання інтенсивності використання технічних засобів і різних агрегатів у тваринництві та збільшенні тиску фактора урбанізації на дрібних непродуктивних тварин значного зниження травматичності, а отже, й ранової патології, очікувати не доводиться [6, 12, 13].

Історія пошуку засобів для лікування ран порівнянна з історією розвитку людства, – вона бере свій початок задовго до зародження принципів побудови наукової ветеринарної медицини. В епоху античності вже перші вчені-універсали намагалися навести докази для застосування різних місцевих препаратів у наукові рамки. У міру накопичення знань з основних природничих дисциплін арсенал місцевих засобів лікування ран значно розширився й сьогодні становить не одну сотню [11].

Для знаходження та обґрунтування нових методів лікування ран характерний значний прогрес в одних напрямках (наприклад, розробка мазей [2]; поява нових фізіотерапевтичних методів тощо) і практично повна до недавнього часу відсутність нововведень в інших областях (у тому числі в сфері засобів закриття ранового дефекту). Крім того, водночас, із бурхливим розвитком хімічної промисловості протягом останніх десятиліть спостерігається поява нових засобів

для лікуванні ранової патології.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У наш час на основі триазолу синтезований ряд нових лікарських засобів, що можуть бути корисними для ветеринарної практики й скласти конкуренцію дорогим імпортованим препаратам [8, 9]. Серед них досить перспективними є препарат «Трифузол».

Згідно з отриманими даними доклінічного вивчення [3] окремих препаратів (похідних «Триазолу»), вони не мають негативного впливу на клінічні показники тварин та їх загальний стан. Ці препарати зумовлюють підвищення вмісту гемоглобіну та еритроцитів, а також стимулюють лейкопоез (трифузол). Нові похідні «Триазолу» сприяють підвищенню вмісту загального білка сироватки крові, збільшують вміст креатиніну (румосол), сприяють зниженню сечовини і триацилгліцеролів. Усі тестовані нами похідні «Триазолу» збільшують рівень глюкози сироватки крові, мають гепатопротекторну й протизапальну дію [10].

У процесі вивчення антиоксидантної активності у дослідях «in vitro» встановлено, що сполуки «Трифузол» і «Румосол» за своєю антиоксидантною активністю перевищують відомий антиоксидант «Тіотриазолін» [4].

Крім того, Киричком Б. П. встановлено, що найвищі бактерицидні властивості має препарат «Трифузол», а фунгіцидні – «Румосол» і «Тіотриазолін» [5].

Мета: визначити ефективність внутрішньоорбітальних вливань 1,0 % розчину «Трифузолу» на перебіг ранової хвороби у кнурів після проведення кастрації.

Основне завдання: опрацювати техніку введення та встановити ефективність проведених маніпуляцій.

Матеріали та методи. Дослідження проводилися на базі свинотоварної ферми ДП СП «Ювілейний» Полтавської державної аграрної академії, розташованої в Полтавському районі Полтавської області. Для постановки досліду в умовах ДП СП «Ювілейний» сформували дві групи клінічно здорових кнурів середньою вагою 140±20 кг;

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

у кожній групі – по п'ять тварин, які в подальшому були кастровані.

Щоб забезпечити спокійний стан тварини та убезпечити себе від укусу, ми в ході діагностичних досліджень проводили фіксацію тварин. Для цього свині накладали петлю на верхню щелепу позаду ікол. Вільний кінець мотузки закріплювали за основу стовпа, що був частиною огорожі станка. Кастрацію тварин проводили відкритим способом із накладанням лігатури з шовку №8 на сім'яний канатик. Операційні рани присипали порошком Житнюка та наносили зверху чеміспрей. Тваринам дослідної групи після проведення оперативного втручання внутрішньовенно в орбітальний синус за методикою O. Hugu et al. [13] вводили 1,0 % розчин «Трифузолу» в дозі 5 мл на одну тварину. Маркування тварин дослідної та контрольної груп проводили на бічній поверхні в ділянці спини із застосуванням червоного маркера Bovivet Superior marking stick.

Із метою з'ясування ефективності внутрішньовенних введень «Трифузолу» проводили дослідження морфологічного складу крові тварин до операції та в післяопераційний період (на восьму добу). Матеріалом для лабораторного дослідження слугували зразки крові, відібрані зранку перед годівлею з орбітального синуса.

Зразки крові стабілізували гепарином і досліджували на морфологічні показники за допомогою аналізатора Medonic виробництва Boule Medical AB (Швеція).

Статистичну обробку результатів експериментальних досліджень проводили шляхом визначення середнього арифметичного (M), його похибки (m), рівня вірогідності (p) з використанням таблиці t-критеріїв Стьюдента. Зміни показників вважали вірогідними при $p < 0,05$.

Результати дослідження. Аналізуючи отримані дані (див. табл.) було встановлено, що до початку оперативного втручання кількість лейкоцитів у тварин контрольної групи була на 22,5 % меншою. Крім того, між двома групами до початку дослідів відмічали зміни й лейкограмми, зокрема в контрольній групі на 34 % був вищим відсоток гранулоцитів, а в дослідній вдвічі вищим відсоток моноцитів.

Також до початку дослідів відмічали різницю в групах такого показника, як кількість тромбоцитів + гістограма (останній був на 12,4 % вищим у дослідній групі).

Згідно з поставленими завданнями, ми досліджували динаміку морфологічних показників на сьому добу після проведення оперативного втручання.

Морфологічний склад кнурів до та після оперативного втручання (M±m)

Показник	Тварини			
	дослід n = 5		контроль n = 5	
	1-а доба	7-а доба	1-а доба	7-а доба
WBC	19,6±3,1	15,5±3,0	16,0±3,0	9,9±1,5
Gra	31,46±5,5	44,9±17,6	42,1±17,8	34,5±11,6
MON	16,26±1,9	15,8±10,9	8,0±3,9	3,9±0,25
LYM	52,3±8,2	39,3±6,9	49,9±13,8	61,5±11,5
RBC	6,1±1,1	5,53±1,0	5,44±0,67	4,4±0,11
HgB	115±4,5	114±1,7	117,6±3,3	104±4,5
MCV	73,1±12,8	74,5±9,9	75,7±8,0	85,5±4,4
Hct	0,40±0,02	0,38±0,01	0,39±0,01	0,36±0,01
MCH	20,7±3,9	22,2±3,34	22,46±2,83	23,6±1,4
MCHC	283±3,6	296,3±5,8	295±11,5	284,3±6,4
RDW	11,6±0,7	10,2±0,8	9,8±0,9	11,9±1,3
PLT	353±38,7	244±28,1	314±21,6	418±59,2○
MPV	9,7±0,3	9,5±0,5	9,3±0,28	9,3±0,11
Pct	0,34±0,03	0,23±0,02	0,29±0,28	0,39±0,05○
PDW	8,6±0,5	8,3±0,6	8,43±0,7	7,7±0,14

Примітки: WBC – лейкоцити (Г/л), LYM – лімфоцити, MON – моноцити, Gra – гранулоцити, RBC – еритроцити (Т/л), HgB – гемоглобін (г/л), MCV – середній об'єм еритроциту (fl), Hct – гематокрит, MCH – середній вміст гемоглобіну в клітині (pg), MCHC – середня концентрація гемоглобіну в клітині (г/л), RDW – розподілення розміру еритроцитів (%), PLT – кількість тромбоцитів+гістограма (m/mm³), MPV – середній об'єм тромбоциту (fl), Pct – тромбокрит (%), PDW – розподілення розмірів тромбоцитів, де ○-p<0,05 – різниця між контрольною та дослідною групами.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що в післяопераційний період у тварин дослідної групи кількість лейкоцитів зменшується на 21 %, а в тварин контрольної – на 38,2 %. Зазначене супроводжувалося зростанням на 43 % гранулоцитів у дослідній групі та їх зниженням на 18,1 % у контрольній.

Слід зазначити, що в дослідній групі кількість моноцитів залишилася практично незмінною, водночас у контрольній групі їх кількість зменшилася вдвічі. Стосовно лімфоцитів встановили, що їх кількість знизилася на 33,1 % у дослідній групі й зросла на 23,2 %.

Реєстрували також зміни в складі клітин червоної крові, зокрема, кількість еритроцитів у дослідній групі знизилася на 9,4 %, а в контрольній на 22,7 %. Крім того в тварин контрольної групи зниження їх чисельності поєднувалося зі зменшенням концентрації гемоглобіну на 12 %.

Середній об'єм еритроциту зростав лише в тварин контрольної групи на 11,5%. Знижувався також у тварин дослідної групи на 12,1 % такий показник, як розподілення розміру еритроцитів, у кнурів контрольної він навпаки, зростав на 11,7%.

Схожою була динаміка такого показника як кількість тромбоцитів + гістограма: у тварин дослідної групи він зріс на 30,9 %, а в контролі на

33 % знизився. Тромбоцит у тварин контрольної групи на сьому добу знизився на 32,3 %, а в тварин дослідної, навпаки, зріс на 25,7 %.

Такі зміни супроводжувалися зі зменшенням на 8,4 % розподілення розмірів тромбоцитів.

Кінцеві дані за такими показниками як тромбоцит і кількість тромбоцитів + гістограма в контрольній групі значення були вірогідно ($p < 0,05$) вищими, ніж у дослідній.

Висновки:

1. Встановлено, що після внутрішньовенного застосування в післяопераційний період «Трифузолу» в тварин дослідної групи на сьому добу реєструється зменшення кількості лейкоцитів на 21 %, що поєднується зі зростанням у лейкограмі гранулоцитів на 43 %.

2. У післяопераційний період відбуваються зміни в складі клітин червоної крові, зокрема, кількість еритроцитів у дослідній групі знизилася на 9,4 %; крім того в тварин дослідної групи знижувався на 12,1 % такий показник як розподілення розміру еритроцитів.

3. Для профілактики післяопераційних ускладнень кнурам рекомендуємо застосовувати в післяопераційний період 1,0 % «Трифузолу» внутрішньовенно в орбітальний синус у дозі 5 мл на голову.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бекмурзин Р. А. Сравнительная оценка использования «Фузобаксана-1» и «Некрогея» при лечении гнойно-некротических поражений пальцев у коров. – Автореф. дисс. ... канд. вет. наук. – Оренбург, 2007. – 27 с.

2. Гафуров Д. С. Влияние профезима с канамидином и линимента А. В. Вишневого на раневой процесс у крупного рогатого скота: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 1985. – 16 с.

3. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / За ред. І. Я. Коцюмбаса. – Львів : Тріада плюс, 2006. – 360 с.

4. Киричко Б. П. Аспекти застосування похідних 1,2,4-тріазол-3-тіону у свинарстві / Киричко Б. П. // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – 2007. – Вип. 8. – № 3, 4. – С. 51–59.

5. Киричко Б. П. Вивчення антимікробних властивостей субстанції ВПК-108 при експериментальних гнійних ранах у овець / Киричко Б. П., Челідзе С. С. // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2007. – № 4. – С. 109–111.

6. Кузнецов Т. С. Хирургические болезни животных в хозяйствах промышленного типа. – Л. : Колос, 1980. – С. 3–13.

7. Оперативная хирургия в ветеринарной медицине / Герцен П. П., Аранчий С. В., Скрипник В. И. [и др.]. – Полтава: НФП Компьютерные технологии Лтд, 1998. – С. 95–96.

8. Панасенко О. І. Синтез, перетворення, фізико-хімічні та біологічні властивості аміно- і тіопохідних 1,2,4-тріазолу: Автореф. дис. ... докт. фарм. наук: спец. 15.00.02 «Фармацевтична хімія та фармакогнозія» / О. І. Панасенко. – К., 2005. – 46 [2,2] с.

9. Парченко В. В. Синтез, фізико-хімічні та біологічні властивості похідних 1,2,4-тріазол-3-тіону, які містять ядро фурану: Автореф. дис. ... канд. фарм. наук: спец. 15.00.02 «Фармацевтична хімія та фармакогнозія» / В. В. Парченко. – К., 2006. – 20с.

10. Синтез, фізико-хімічні властивості та біологічна активність солей 2-(5-R'-4-R-1,2,4-тріазол-3-ілтіо)ацетатних кислот / Панасенко О. І., Книш Є. Г., Парченко В. В. [та ін.] // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2007. – № 3. – С. 27–28.

11. Федоров В. Д., Светухин А. М., Глянцев С. П. Учение о ране: от А. В. Вишневого до наших дней // Хирургия. – 2004. – № 8. – С. 56–61.

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

12. Шакуров М. Ш., Макаров А. Г. Эффективность немедикаментозных методов в лечении раневых процессов у собак: тез. докл. III республиканской научной конференции «Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан». – Казань, 1997. – С. 173.

13. Шакуров М. Ш., Макаров А. Г., Морозов Г. А. Применение электромагнитных излучений миллиметрового диапазона в лечении ран у животных: Методические рекомендации. – Казань, 1998. – 10 с.

**Киричко Б. П., доктор ветеринарних наук, професор,
Звенігородська Т. В., аспірант**

(науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор Б. П. Киричко)
Полтавська державна аграрна академія

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ТА РОТОВОЇ РІДИНИ ЗА ЛІКУВАННЯ ХРОНІЧНОГО ГЕНЕРАЛІЗОВАНОГО ПАРОДОНТИТУ У СВІЙСЬКИХ КОТІВ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор С. М. Кулинич

Встановлено, що за хронічного генералізованого пародонтиту у свійських котів відбувається підвищення вмісту загального білка ($P < 0,001$), γ -глобулінів ($P < 0,001$), глюкози ($P < 0,001$) у сироватці крові та загального білка ($P < 0,001$) і глюкози ($P < 0,001$) у ротовій рідині у порівнянні з клінічно здоровими котами. Поєднання консервативного й оперативного методів лікування хронічного генералізованого пародонтиту в котів трьох дослідних груп дає позитивний ефект і сприяє зниженню вмісту загального білка, глюкози та γ -глобулінів. Проте найліпші результати отримані у тварин четвертої дослідної групи, яким у комплексі лікувальних заходів застосовували остеотропний препарат «Коллапан».

Ключові слова: *свійські коти, пародонтит, лікування.*

Постановка проблеми. Ветеринарна стоматологія дрібних свійських тварин – новий і актуальний розділ у клінічній ветеринарній хірургії. У клінічній практиці все більше з'являється тварин із захворюваннями, що локалізуються в ротовій порожнині. На сьогоднішній день у вітчизняній ветеринарній медицині хвороби пародонту з урахуванням причин їх виникнення, клінічних форм прояву та перебігу недостатньо систематизовані, уривчасті, не достатньо описані, що не дає цілкового уявлення про існуючу проблему [2, 5].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Пародонтопатії реєструються переважно у тварин дорослого віку. Причини різноманітні – як місцеві, так і загальні. Генетична схильність, особливості породи та екстер'єру, порушення розвитку кістяка призводять до формування неправильного прикусу й некомплектних зубів. Це, в свою чергу, сприяє накопиченню нашарувань і зубного каменя, що є одним із найважливіших патогенних чинників у розвитку пародонтопатій. Значну роль у розвитку запальних хвороб пародонту відіграє обмін речовин. Пародонт кісткова тканина щелеп на 80 % складаються з колагену, тому за деструктивних процесах важливим

критерієм є вміст білка в сироватці та ротовій рідині [1, 3, 4].

Мета роботи: дослідити зміни біохімічного складу сироватки крові та ротової рідини у котів за лікування пародонтиту різними методами.

Завдання: проаналізувати зміни біохімічного складу сироватки крові та ротової рідини за пародонтиту та в процесі лікування.

Матеріали і методи. Матеріалом дослідження були зразки крові та ротової рідини, відібрані в котів, у яких реєстрували хронічних генералізований пародонтит. Їх відбирали до початку лікування, на 5-ту, 15-ту та 45-ту добу від початку лікування. Для порівняння було відібрано зразки від клінічно здорових тварин ($n=6$). Зразки крові отримували шляхом пункції зовнішньої яремної вени, а ротову рідину – аспірацією останньої з ротової порожнини після застосування подразника. Дотримувалися існуючих правил асептики й антисептики. Вміст загального білка визначали за біуретовою реакцією, рівень глюкози ротової рідини та сироватки крові визначали глюкозооксидантним методом. Білкові фракції досліджувалися нефелометричним методом [3].

Лікування призначали з урахуванням ступеня тяжкості патологічного процесу й індивідуальних особливостей організму. Для того, щоб визначити ефективність різних лікувальних схем, хворих тварин поділили на чотири групи. Перша група ($n=6$) – коти з легким і середнім ступенем пародонтиту, яким проводили лише професійну чистку та полірування зубів, промивання пародонтальних кишень фізрозчином; друга група ($n=6$) – коти з легким та середнім ступенем тяжкості пародонтиту, яким після професійного чищення зубів проводили протизапальну терапію у вигляді 0,01 % розчину мірамістину; третя група ($n=6$) – коти з легким, середнім і тяжким ступенем пародонтиту, яким проводили кюретаж та клаптеві операції з наступним використанням стоматологічного геля «Зубастик»; четверта група ($n=6$) – коти, яким після проведеної клаптевої операції в кісткову кишеню вводили

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

1. Динаміка біохімічних показників сироватки крові котів за лікування хронічного генералізованого пародонтиту, $M \pm m$, $n=6$

Період дослідження та групи тварин		Загальний білок, г/л	Альбуміни, %	Глобуліни, %		Глюкоза, ммоль/л
				α 1, 2	γ	
Клінічно здорові (n=6)		55,4±4,11	42,4±2,6	10±1,6	12,3±1,52	4,7±0,03
До початку лікування	перша група (n=6)	75,6±1,4***	45,2±1,3	8,8±0,4	49,4±3,1***	8,6±0,2***
	друга група (n=6)	76,2±1,2***	47,6±1,7	9,4±0,52	50,6±2,5***	8,2±0,34***
	третя група (n=6)	80,2±2,2***	47,8±1,4	9,8±0,64	49,8±1,8***	8,8±0,5***
	четверта група (n=6)	79,8±1,8***	48,1±2,4	9,5±0,5	50,8±2,3***	8,6±0,3***
На 5-ту добу	перша група (n=6)	72,8±2,2	44,2±1,8	9,4±0,5	36,2±3,3*	8,4±0,5
	друга група (n=6)	73,4±1,9	45,8±1,6	9,2±0,3	39,4±1,8**	7,4±0,4
	третя група (n=6)	68,4±1,1***	46,6±1,8	10,1±0,4	37±2,2***	7,2±0,5*
	четверта група (n=6)	66,42±1,5***	44,9±1,3	9,2±1,04	39,8±2,6*	7,4±0,6
На 15-ту добу	перша група (n=6)	70,3±1,7*	43,3±1,44	9,2±0,5	40,2±2,44*	7,9±0,14*
	друга група (n=6)	68,7±1,7**	43,8±1,2	9,12±0,8	28,5±0,94***	6,2±0,23***
	третя група (n=6)	64,8±0,91***	43,6±0,94	10,2±1,2	25,9±2,8***	5,8±0,9*
	четверта група (n=6)	62,2±1,2***	42,1±0,8	9,8±0,74	26,2±2,4***	6,0±0,3***
На 45-ту добу	перша група (n=6)	70,4±2,1	44,6±1,33	9,2±0,4	42,6±1,5	7,2±1,2
	друга група (n=6)	69,2±0,92**	43,8±1,2	9,6±0,4	22,4±1,8***	5,4±0,8**
	третя група (n=6)	62,8±1,5***	42,2±1,12	9,8±1,2	16,6±0,9***	5,9±0,5***
	четверта група (n=6)	62,4±1,7***	42,8±1,6	9,6±0,52	17,2±0,6***	5,82±0,5***

Примітки: 1. * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$ порівняно з показниками до лікування
2. • – $P < 0,05$, •• – $P < 0,01$, ••• – $P < 0,001$ порівняно з клінічно здоровими тваринами

остеопластичний препарат «Коллапан» із наступним використанням стоматологічного геля «Зубастик».

Результати досліджень. Динаміка окремих біохімічних показників сироватки крові котів за лікування хронічного генералізованого пародонтиту наведена в таблиці 1. Досліджуючи сироватку крові котів, хворих на пародонтит, відмічали підвищення вмісту загального білка ($P < 0,001$), γ -глобулінів ($P < 0,001$), глюкози ($P < 0,001$) по відношенню до клінічно здорових котів.

Підвищений вміст γ -глобулінів свідчить про

існування в організмі інфекцій або запалень [3, 4].

На 5-ту добу лікування в третій та четвертій дослідних групах тварин спостерігали вірогідне зниження вмісту загального білка та γ -глобулінів, що свідчить про зменшення інтенсивності запалення й руйнування тканин. На 15-у добу в усіх групах відмічали зниження вмісту загального білка: в першій групі – на 3,7 % ($P < 0,05$), у другій – на 19,8 % ($P < 0,01$), у третій – на 14,7 % ($P < 0,001$), у четвертій – на 20,1 % ($P < 0,001$); γ -глобулінів у першій групі – на 18,6 % ($P < 0,05$), у другій – на 43,7 % ($P < 0,001$),

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

2. Динаміка біохімічних показників ротової рідини котів за лікування хронічного генералізованого пародонтиту, $M \pm t$, $n=6$

Період дослідження та групи тварин		Загальний білок, г/л	Глюкоза, ммоль/л
Клінічно здорові тварини (n=6)		11,3±0,51	1,02±0,4
До початку лікування	перша група (n=6)	19,6±0,4***	3,4±0,4**
	друга група (n=6)	19,9±0,4***	3,5±0,22***
	третя група (n=6)	19,2±0,5***	3,2±0,32**
	четверта група (n=6)	20±0,61***	3,6±0,3***
На 5-ту добу	перша група (n=6)	17,4±0,5**	2,7±0,4
	друга група (n=6)	14,3±0,3***	2,4±0,02***
	третя група (n=6)	13,2±0,6***	2,2±0,04*
	четверта група (n=6)	12,8±0,41***	2,2±0,02**
На 15-ту добу	перша група (n=6)	16,2±1,2*	2,5±0,4
	друга група (n=6)	12,6±0,5***	1,8±0,1***
	третя група (n=6)	12,4±0,2***	1,4±0,04***
	четверта група (n=6)	11,8±0,7***	1,4±0,03***
На 45-ту добу	перша група (n=6)	16,6±1,4	2,62±0,04
	друга група (n=6)	12,5±0,33***	1,5±0,04***
	третя група (n=6)	11,8±0,6***	1,4±0,1***
	четверта група (n=6)	11,2±0,4***	1,34±0,03***

Примітки: 1. * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$ порівняно з показниками до лікування

2. • – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$ порівняно з клінічно здоровими тваринами

у третій – на 48 % ($P < 0,001$), у четвертій – на 48,4 % ($P < 0,001$); глюкози у першій групі – на 8,2 % ($P < 0,05$), у другій групі – на 24,4 % ($P < 0,001$), у третій групі – на 34,1 % ($P < 0,05$), у четвертій групі – на 30,2 % ($P < 0,001$).

Віддалені дослідження на 45-ту добу показали, що показники тварин першої (контрольної) групи залишаються дещо зниженими, проте невірогідно.

У другій, третій та четвертій дослідних групах показники загального білка, γ -глобулінів та глюкози статистично вірогідно зменшилися, хоча залишалися вищими, ніж у групі тварин з інтактним пародонтом.

Зміни біохімічних показників ротової рідини котів за лікування хронічного генералізованого

пародонтиту наведені в таблиці 2.

У ротовій рідині хворих котів також відмічали збільшення вмісту загального білка ($P < 0,001$) та глюкози ($P < 0,01$) по відношенню до котів з інтактним пародонтом.

Підвищення концентрації білка в ротовій рідині може відігравати захисну роль. Він зв'язує токсичні продукти життєдіяльності мікрофлори, а також ендogenousного клітинного походження, мінеральні речовини для підтримки обмінних процесів у тканинах і органах порожнини рота.

Разом із тим, депонування у складі білкових макромолекул токсинів може служити фактором вторинного пошкодження тканин пародонту, алергізації організму, розвитку аутоімунних порушень [2].

У першій групі котів на 5-ту та 15-ту добу лікування відбувається зменшення в ротовій рідині вмісту загального білка на 17,35 % ($P < 0,01$), коливання рівня глюкози невірогідні.

В другій, третій та четвертій дослідних групах із 5-ї по 45-ту добу реєстрували вірогідне зниження вмісту загального білка та глюкози ($P < 0,001$).

На 45-ту добу в другій групі вміст загального білка становить $12,5 \pm 0,33$ г/л, у третій групі – $11,8 \pm 0,6$ г/л, у четвертій – $11,2 \pm 0,4$ г/л.

Вміст глюкози знижується до $1,5 \pm 0,04$ ммоль/л – у другій групі, до $1,4 \pm 0,1$ ммоль/л – у третій групі та до $1,34 \pm 0,03$ ммоль/л – у четвертій групі.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. *Васильєва М. Б.* Воспалительные заболевания пародонта у собак: дис.... канд. вет. наук: 16.00.05 «Ветеринарная хирургия» / Майя Борисовна Васильева. – СПб, 2009. – С. 71–101.

2. *Карпович Е. А.* Клинико-рентгенографическая диагностика и оперативное лечение пульпита коренных зубов у собак: авт. дис.... канд. вет. наук: спец. 16.00.05 «Ветеринарная хирургия» / Е. А. Карпович. – М., 2010. – 18 с.

3. Методы клинической ветеринарной лабораторной диагностики / [И. П. Кондрахин,

Висновки:

1. У котів, хворих на хронічний генералізований пародонтит, відмічається підвищення загального білка ($P < 0,001$), γ -глобулінів ($P < 0,001$), глюкози ($P < 0,001$) у сироватці крові та загального білка ($P < 0,001$) і глюкози ($P < 0,001$) в ротовій рідині порівняно з клінічно здоровими котами.

2. У період лікування в усіх дослідних групах відмічали статистично вірогідне зменшення загального білка, глюкози та γ -глобулінів, що може свідчити про затухання запальної реакції. Найкращі результати отримані у тварин четвертої дослідної групи, яким у комплексі лікувальних заходів, застосовували остеотропний препарат «Коллапан».

А. В. Архипов, И. В. Левченко и др.] / Под ред. И. П. Кондрахина. – М. : Колос, 2004. – 520 с.

4. *Орехова Л. Ю.* Заболевания пародонта / Л. Ю. Орехова. – М. : Полимедиапресс, 2004. – С. 107–140.

5. *Сарбаш Д. В.* Етіологія, класифікація і клінічні прояви захворювань зубощелепового апарату у тварин / Д. В. Сарбаш, Д. В. Слюсаренко, К. А. Синяговська // Ветеринарна медицина України. – 2011. – № 9. – С. 40–43.

УДК 636.7:619:616.24-002:619:615

© 2013

Кравченко С. О., кандидат ветеринарних наук

Полтавська державна аграрна академія

ВИКОРИСТАННЯ «ЛОРАКСОНУ» ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СОБАК ЗА ПНЕВМОНІЙ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук Н. І. Дмитренко

Дослідженнями встановлено, що застосування антибактеріального препарату «Лораксон» для лікування пневмоній у собак супроводжується нормалізацією клінічного стану хворих тварин та окремих морфологічних і біохімічних показників крові. Після введення препарату «Лораксон» внутрішньом'язево, в дозі 30 мг/кг, двічі на добу впродовж 7 діб у хворих собак покращується загальний стан, відновлюється апетит та зникає лихоманка на другу добу. Кількість лейкоцитів зменшується до меж показників клінічно здорових тварин, нормалізуються показники білкового обміну, а саме вмісту загального білку та частки глобулінів, на сьому добу.

Ключові слова: «Лораксон», собаки, пневмонія, лікування, кров, біохімічні показники.

Постановка проблеми. Захворювання легень запального характеру у собак складають значну частину внутрішньої незаразної патології тварин даного виду [1, 2, 8]. Ця проблема завдає суттєвих збитків передусім службовому та мисливському собаківництву, оскільки собаки нерідко зазнають впливу патогенних чинників, таких як переохолодження, тривалі фізичні навантаження, стрес, поранення, що сприяє зниженню природної резистентності та спричиняє запалення легень.

Як свідчать літературні джерела, саме пневмонія постає найпоширенішою патологією системи органів дихання, що призводить до захворювання та загибелі собак [5, 7].

Пневмонія в собак дуже часто перебігає субклінічно, тому на момент встановлення діагнозу запальний процес охоплює значну частину легень. Тому хворі тварини потребують інтенсивної терапії, із призначенням антибактеріальних препаратів та засобів патогенетичної терапії.

Виходячи з вищевказаного, вивчення ефективності антибіотиків для лікування пневмоній у собак залишається актуальним.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Проблема вибору антибактеріальних засобів у стратегії лікування внутрішніх хвороб тварин завжди залишається нагальною для фахівців ветеринарної медицини. Питанню обґрунтованого призначення антибіотиків присвячено значну кі-

лькість публікацій – як у складі відповідних розділів навчально-методичної літератури [1, 2], так і наукових праць [9].

Узагальнюючи літературні дані, слід сказати, що максимально ґрунтовним призначення протимікробних препаратів можна вважати лише після встановлення чутливості патогенної мікрофлори, виділеної з осередку запалення.

Проте такі дослідження потребують певного часу, що становить не менше 72 годин. Але стан хворої тварини (а надто за гострого перебігу пневмонії) не дозволяє залишити її без етіотропної терапії такий тривалий час.

Тому лікар ветеринарної медицини часто знаходиться у ситуації, коли призначити антибіотик необхідно негайно, керуючись настановою до використання препарату та виходячи з переліку доступних та ефективних засобів [1, 5, 9].

Окрім того, як показує практика, стійкість мікрофлори до більшості антибіотиків становить чи не найбільшу складність у лікуванні тварин, хворих на пневмонію, особливо змішаної етіології.

Тому пошук та апробація ефективних антибактеріальних засобів у лікуванні собак, хворих на пневмонію, є вкрай необхідними.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження – вивчення ефективності застосування препарату «Лораксон» для лікування пневмоній у собак.

Основним завданням було лікування хворих на пневмонію собак, аналіз змін клінічного стану та лабораторних показників крові.

Матеріали і методи. Дослідження проводили в умовах клініки ветеринарної медицини на базі кафедри терапії ПДАА у період із 2011 по 2013 роки.

Собак, які надходили з ознаками патології системи органів дихання, обстежували клінічно та проводили лабораторні дослідження крові.

Відбирали кров із поверхневої вени передпліччя.

Визначали кількість лейкоцитів мікроскопією у камері із сіткою Горяєва та виводили лейкоформулу за Філіпченком [3].

У сироватці крові визначали вміст загального

білку, альбумінів та глобулінів за допомогою універсального біохімічного аналізатора.

Хворих тварин лікували, застосовуючи препарат «Лораксон» – антибіотик цефалоспоринового ряду третього покоління (діюча речовина – цефтриаксон), бактерицидна дія якого відбувається за рахунок руйнування клітинної мембрани мікроорганізмів. Він має широкий спектр бактерицидної дії на грам-позитивні та грам-негативні мікроорганізми [6].

«Лораксон» призначали внутрішньом'язево, у дозі 30 мг/кг маси тіла, за два введення з інтервалом 12 годин упродовж 7 днів.

У якості вітамінотерапії застосовували комплексний препарат «Інтровіт» підшкірно у дозі 1–5 мл, кожну третю добу, три ін'єкції.

Для підвищення природної резистентності організму застосовували настоянку ехінацеї пурпурової внутрішньо, по 6–10 крапель щодоби, впродовж 7 днів [4].

Матеріалом для досліджень стали клінічно здорові та хворі на пневмонію собаки.

У ході виконання роботи використано результати досліджень 10 клінічно здорових та 6 хворих на пневмонію собак.

Усі тварини, які надходили до клініки, підлягали клінічному обстеженню. За наявності клінічних ознак пневмонії у собак відбирали кров та застосовували лабораторні дослідження, які повторювали на сьомий день лікування.

Результати досліджень. У ході досліджень було встановлено, що клінічними ознаками пневмонії у собак були: тахіпное, сухий і болючий кашель, гіпорексія, лихоманка (до 40,6 °С), тахікардія, притуплений звук при перкусії легень, при аускультатії – патологічне бронхіальне дихання та локальні сухі хрипи.

Лабораторними дослідженнями було встановлено, що морфологічні та біохімічні показники крові хворих собак відрізняються від таких у клінічно здорових тварин (див. табл.).

Так, спостерігали лейкоцитоз (на 66,0 %), переважно внаслідок збільшення відносної кількості паличкоядерних форм нейтрофілів (у 2,7 разу).

Ці клітини беруть участь у захисті організму від токсичного впливу патогенних мікроорганізмів шляхом фагоцитозу та транспортують антитіла до осередку інфекції.

При цьому зрілі нейтрофіли (сегментоядерні) гинуть, що призводить до вивільнення депонованих у кістковому мозку більш молодих форм.

Відмічали також лімфоцитопенію, що характерно для запалення легень.

Зменшення кількості лімфоцитів у кров'яному руслі пояснюється міграцією цих лейкоцитів у осередок запалення, оскільки їх захисна дія полягає у формуванні клітинної і гуморальної імунної відповіді.

Вміст загального білку сироватки крові собак за пневмонії виявився меншим за показники клінічно здорових тварин на 16,2 % (58,4±4,91 проти 69,7±3,82 г/л), переважно за рахунок фракції альбумінів (їх частка менша на 12,4 %), тоді як вміст глобулінів у хворих тварин більший на 18,7 %.

Такі зміни протеїнограми свідчать про розвиток кисневого голодування та інтоксикації і водночас про перебіг гострого запального процесу, які супроводжують гострий перебіг пневмонії.

Отже, отримані результати досліджень крові, у поєднанні із клінічними ознаками, дозволили комплексно діагностувати пневмонію у хворих тварин.

У ході лікування спостереження клінічного стану тварин проводили щоденно.

Спостерігали позитивну динаміку.

Так, після другої ін'єкції препарату «Лораксон» температура тіла у собак зменшилася до норми і лише у двох тварин становила 39,2–39,4 °С. Кашель ставав вологим та нечастим, відновлювався апетит. На 4–5-й день вже не реєстрували тахікардії і тахіпное.

Звук при перкусії легень залишався притупленим до шостого дня, а поодинокі хрипи у трьох тварин відмічали і на сьомий день спостереження.

Загальний клінічний стан тварин можна визначити як задовільний.

Результати дослідження крові собак після лікування показали, що кількість лейкоцитів зменшилась у середньому до 11,4±1,52 Г/л, частка паличкоядерних нейтрофілів – до 4,8±1,16 %, а частка лімфоцитів зросла до 29,9 %, тобто отримані показники наближаються до результатів клінічно здорових тварин.

Також збільшився вміст загального білку сироватки крові в середньому до 65,7±2,94 г/л, що вірогідно не відрізняється від показника клінічно здорових, а кількість глобулінів зменшилася на 10,3 % (порівняно з показником до лікування), що свідчить про поступове відновлення білкового складу крові хворих собак.

Таким чином, у тварин у процесі лікування за обраною схемою спостерігали покращання показників клінічного стану та відновлення показників лейкопоезу і білкового складу крові.

Вміст лейкоцитів та лейкограма крові собак, хворих на пневмонію

Показник		Клінічно здорові тварини (n=10)		Хворі тварини (n=6)		p<	
		Lim	M±m	Lim	M±m		
Лейкоцити, Г/л		8,3–11,2	9,4±0,61	12,5–17,8	15,6±1,82	0,001	
Лейкограма, %	базофіли	0–1,0	0,5±0,21	0–1,0	0,5±0,16	-	
	еозинофіли	2,0–4,0	3,6±0,31	2,0–6,0	4,7±0,61	0,5	
	нейтрофіли	юні	0,0–1,0	0,5±0,23	0,0–1,0	0,6±0,29	0,5
		паличкоядерні	2,0–5,0	3,5±0,82	8,0–12,0	9,6±1,25	0,001
		сегментоядерні	42,0–64,0	55,8±2,38	52,0–71,0	57,4±1,03	0,5
	лімфоцити	29,0–37,0	33,6±1,4	19,0–26,0	24,0±2,9	0,05	
моноцити	2,0–4,0	2,5±0,62	3,0–5,0	3,2±0,35	0,5		

Висновок. Застосування препарату «Лораксон» для лікування собак, хворих на пневмонію, є ефективним, що підтверджується комплексом

змін клінічних ознак та лабораторних показників крові хворих тварин у динаміці.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия болезней собак и кошек : учеб. пособие / [Т. К. Донская Г. Г. Щербаков, Г. В. Полушин] ; под ред. С. В. Старченкова. – СПб. : Спец. литература, 2006. – 655 с.
2. Внутрішні хвороби тварин / В. І. Левченко, І. П. Кондрахін, В. В. Влізло [та ін.] ; за ред. В. І. Левченка. – Біла Церква, 2012. – Ч. 1. – 528 с.
3. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / [И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Г. Малахов и др.]. – М. : Агропромиздат, 1985. – 287 с.
4. Локес П. І. Лікарські рослини : Підручник / П. І. Локес, І. Г. Панасенко. – Полтава : Довкілля, 2010. – 264 с.
5. Ниманд Х. Г. Болезни собак / Х. Г. Ниманд, П. Б. Сутер ; пер. с англ. – М. : Аквариум ЛТД,

2001. – С. 604–608.
6. Пламб Д. К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине / Д. К. Пламб ; пер. с англ. Е. И. Осипова. – М. : Аквариум ЛТД, 2002. – 856 с.
7. Фасоля В. П. Вікова, нозологічна і породна структура хвороб собак у м. Житомирі / В. П. Фасоля // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту – Біла Церква, 2001. – Вип. 28. – С. 256–258.
8. Хвороби собак і кішок / В. Б. Борисевич, В. Ф. Галат, Г. М. Калиновський [та ін.] ; за ред. А. Й. Мазуркевича. – К. : Урожай, 1996. – 432 с.
9. Kaneko J. J. Clinical biochemistry of domestic animals / J. J. Kaneko, I. W. Harvey, M. L. Bruss. – New York : Academmic Press, 1997. – 932 p.

УДК 619:636.09:616.98:636.5
© 2013

*Обуховська О. В., Руденко О. П., кандидати ветеринарних наук,
Матюша Л. В., молодший науковий співробітник,
Попова О. М., ветеринарний лікар*

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»

**БІЛКОВІ ФРАКЦІЇ СИРОВАТКИ КРОВІ У КУРЕЙ,
ЩЕПЛЕНИХ ІНАКТИВОВАНИМИ ВАКЦИНАМИ
ПРОТИ РЕСПІРАТОРНОГО МІКОПЛАЗМОЗУ ПТИЦІ**

Рецензент – кандидат ветеринарних наук К. В. Глебова

Доведено, що дворазове внутрішньом'язеве введення інактивованих вакцин проти респіраторного мікоплазмозу птиці сприяє підвищенню рівня альбумінів і γ -глобулінів у сироватці крові курей, що свідчить про активізацію імунної системи організму. Застосування вакцини на основі інактивованого бактерину підвищує рівень альбумінів на 47,0 % та γ -глобулінів на 91,9 % на 21-шу добу після другого введення препарату. Застосування за аналогічною схемою субдиничної вакцини на основі дезінтегрованої бакмаси підвищує рівень альбумінів на 39,6 % та γ -глобулінів на 84,2 % відповідно.

Ключові слова: респіраторний мікоплазмоз птиці, інактивовані вакцини, альбуміни, γ -глобуліни.

Постановка проблеми. Розробка вітчизняних вакцинних препаратів для профілактики респіраторного мікоплазмозу птиці – актуальний напрям наукової роботи. Одним із найважливіших показників дії вакцин на організм птиці є зміна рівня білкових фракцій крові в певні періоди після імунізації. Достовірне збільшення рівня альбумінів і γ -глобулінів свідчить про активізацію імунної системи й підтверджує ефективність вакцинного препарату. Тому визначення цих показників, поряд із рівнем захисних антитіл та визначенням проєктивного захисту в процесі прямого зараження імунізованої птиці, вважають необхідним етапом вивчення дії нових вакцин [1, 2].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Ефективність і доцільність застосування вакцинації для профілактики респіраторного мікоплазмозу птиці не підлягає сумніву [5–7, 9]. Доведено, що економічні витрати на вакцинацію є незначними у порівнянні зі збитками, що їх спричиняє спалах захворювання [8]. Інактивовані вакцини широко застосовуються та вважаються більш безпечними й ефективними, ніж живі [4, 10–12]. Нами було виготовлено дві серії інактивованих вакцин проти респіраторного мікоплазмозу птиці та проведені досліді щодо вивчення ефективності їх застосування в досліді на курах. Доведено, що вони забезпечують захист

100 % птиці від клінічних проявів захворювання та 95 % птиці – від зараження штамом-пробійником [3].

Мета і завдання. Метою роботи було визначення характеру впливу двох інактивованих вакцин проти респіраторного мікоплазмозу на організм птиці та порівняльний аналіз ефективності їх застосування.

Для досягнення цієї мети було визначено завдання: вивчити динаміку зміни рівня альбумінів та γ -глобулінів у сироватці крові курей після дворазового внутрішньом'язевого введення вакцин у порівнянні з аналогічними показниками у невакцинованої птиці.

Матеріали і методи. Експериментальні серії інактивованих вакцин проти респіраторного мікоплазмозу птиці були виготовлені за двома різними методиками. У першій серії в якості антигенної основи застосовували інактивованій бактерин виробничого штаму *Mycoplasma gallisepticum* S6 (ВБ). У другій серії в якості антигенної основи застосовували дезінтегровану бактерійну масу клітин виробничого штаму *Mycoplasma gallisepticum* S6 (ВС). До стандартизованих інактивованих антигенних основ додавали ад'ювант із розрахунку: 30 % антигенної основи (3×10^7 КУО) та 70 % ад'юванту (Mantanide ISA 70 VG). Виготовлені вакцини перевіряли на стерильність (за ДСТУ 4483) і нешкідливість (за ДСТУ 46.024). Досліді були проведені на 3-х групах курей. Перша дослідна група (n=30) була імунізована внутрішньом'язево дворазово (в віці 30 та 60 діб) інактивованою вакциною проти респіраторного мікоплазмозу птиці на основі бактерину (ВБ). Другу дослідну групу (n=30) імунізували внутрішньом'язево дворазово (в віці 30 та 60 діб) інактивованою субдиничною вакциною на основі дезінтегрованої бакмаси штаму *Mycoplasma gallisepticum* S6 (ВС).

Контрольна група (n=30) імунізації не піддавалась.

Від птиці всіх груп відбирали проби крові за

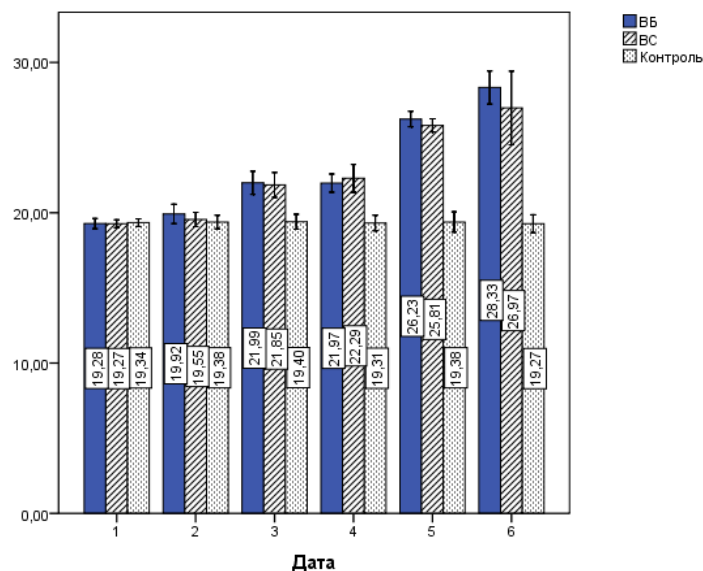
ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

добу до вакцинації, а також на 7-му і 14-ту добу після першого введення вакцин та на 7-му, 14-ту і 21-шу добу після другого введення.

В сироватці крові визначали рівень альбумінів за реакцією з бромкрезоловим зеленим та γ -глобулінів турбодиметричним методом.

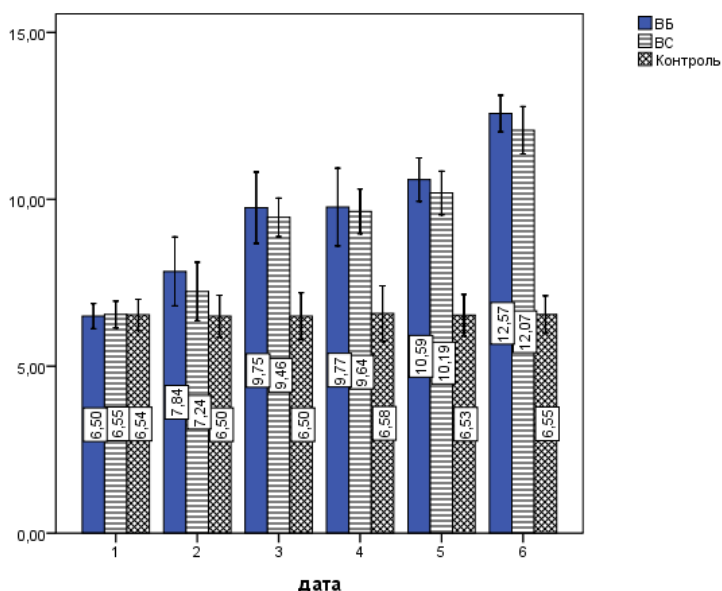
Усі результати обраховували статистично (програма SPASS Statistics 17.0).

Результати досліджень. Аналіз результатів вивчення зміни значень білкових фракцій крові в сироватці крові курей дослідних груп показав, що введення обох вакцинних препаратів сприяло значному підвищенню рівня альбумінів і γ -глобулінів. Слід зауважити, що значення цих показників і терміни виявлених змін були дещо різними для обох дослідних груп. Ці зміни відображено на рис. 1, 2.



1 – до введення вакцин; 2 – 7-ма доба після першого введення; 3 – 14-та доба після першого введення; 4 – 7-ма доба після другого введення; 5 – 14-та доба після другого введення; 6 – 21-ша доба після другого введення

Рис. 1. Динаміка зміни рівня альбумінів у сироватці крові курей дослідних і контрольної груп



1 – до введення вакцин; 2 – 7-ма доба після першого введення; 3 – 14-та доба після першого введення; 4 – 7-ма доба після другого введення; 5 – 14-та доба після другого введення; 6 – 21-ша доба після другого введення

Рис. 2. Динаміка зміни рівня γ -глобулінів у сироватці крові курей дослідних та контрольної груп

Як видно з даних рис. 1, рівень альбумінів у сироватці крові курей обох дослідних груп поступово зростає, починаючи з 7-ої доби після першого введення вакцин. Так, у групі ВБ ми виявляли підвищення цього показника на 14 % у порівнянні з контролем на 14-ту добу після першого введення. На 7-му добу після другого введення він практично залишався на такому ж рівні (21,97 г/л), але потім поступово зростає і сягає свого максимального значення (28,33 г/л) на 21-шу добу після другого введення препарату, що на 47 % перевищувало показник контрольної групи.

У групі ВС спостерігали схожі зміни: рівень альбумінів зростає після першого введення вакцини (21,85 г/л на 14-ту добу); потім реєстрували незначне підвищення його – до 22,29 г/л на 7-у добу після другого введення. Надалі виявляли підвищення практично на 33 % у порівнянні з контролем, максимальний рівень альбумінів у цій групі становив 26,97 г/л (21-а доба), що на 39,6 % вище, ніж у контрольній групі, але на 5 % нижче, ніж у групі ВБ.

З усіх глобулінових фракцій сироватки крові у курей найбільш важливими для оцінки інтенсивності імунної відповіді є γ -глобуліни, бо у птиці саме до цієї фракції входять IgG, IgA та IgM. У сироватці крові курчат дослідних груп було відмічено збільшення рівня цих білків після першого та другого введення вакцин (рис. 2).

У групі ВБ після першого введення вакцини на 7-му та 14-ту добу їх виявляли в кількості 7,84 г/л та 9,75 г/л, що на 20,6 % та 50,0 % вище,

ніж у контролі, а після другого введення – в кількостях 9,77 г/л на 7-му добу та 12,57 г/л – на 21-шу добу, що практично вдвічі перевищувало аналогічний показник у контрольній групі.

У групі ВС збільшення рівня цієї фракції білків було менш інтенсивним: на 7-му та 14-ту добу після першого введення – 7,24 г/л та 9,46 г/л; після другого введення від 9,64 г/л на 7-му добу до 12,07 г/л – на 21-шу добу, що в незначній мірі (на 4 %) було нижче, ніж у групі ВБ.

Максимальні значення γ -глобулінів у сироватці крові курей дослідних груп перевищували аналог для контрольної групи на 91,9 % (ВБ) та 84,3 % (ВС) відповідно.

Висновки:

1. Дворазове внутрішньом'язеве введення інактивованих вакцин проти респіраторного мікоплазмозу птиці сприяє підвищенню рівня альбумінів та γ -глобулінів у сироватці крові курей, що свідчить про активізацію імунної системи організму. Однак, за результатами аналізу біохімічних показників сироватки крові курей більш доцільним є застосування вакцини на основі інактивованого бактерину.

2. Застосування вакцини на основі інактивованого бактерину (ВБ) підвищує рівень альбумінів на 47,0 % і γ -глобулінів на 91,9 % на 21-шу добу після другого введення препарату.

3. Застосування вакцини за тією ж схемою субодиночної вакцини на основі дезінтегрованої бакмаси (ВС) підвищує рівень альбумінів на 39,6 % та γ -глобулінів на 84,2 % на 21-шу добу після другого введення препарату.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Белковый спектр крови цыплят-бройлеров при добавлении в рацион лизина сульфата / С. Д. Чернявских, Ж. А. Боролаева, Н. А. Мусиенко, И. Н. Яковлева // Научн. Ведомости Белгородск. госуд. ун-та. Серия: Естественные науки. – 2012. – Т. 19; № 9. – С. 156–158.

2. Болотников И. А. Практическая иммунология сельскохозяйственной птицы / И. А. Болотников, Ю. В. Конопатов. – СПб. : Наука, 1993. – 204 с.

3. Обуховська О. В. Визначення рівня протективного захисту інактивованої вакцини проти респіраторного мікоплазмозу птиці в досліді на курчатах / О. В. Обуховська // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2013. – № 1. – С. 103–106.

4. Crespo R. Facial cellulitis induced in chickens by *Mycoplasma gallisepticum* bacterin and its treatment / R. Crespo, R. McMillan // Avian Dis. – 2008. – 52(4). – P. 698–701.

5. Development and immunogenicity of recombinant GapA(+) *Mycoplasma gallisepticum* vaccine strain ts-11 expressing infectious bronchitis virus-S1 glycoprotein and chicken interleukin-6 / P. K. Shil, A. Kanci, G. F. Browning, P. F. Markham // Vaccine. – 2011. – 29(17). – P. 3197–3205.

6. Development and immunogenicity of recombinant *Mycoplasma gallisepticum* vaccine strain ts-11 expressing chicken IFN-gamma / Y. Muneta [et al.] // Vaccine. – 2008. – 26(43). – P. 5449–5454.

7. Effects of an S6 strain of *Mycoplasma gallisepticum* challenge before beginning of lay on various egg characteristics in commercial layers / T. A. Parker [et al.] // Avian Dis. – 2002. – Vol. 46, № 3. – P. 593–597.

8. Halvorson D. A. Biosecurity on a multiple-age egg production complex: a 15-year experience / D. A. Halvorson // Avian Dis. – 2011. – 55(1). – P. 139–142.

9. Kleven S. H. Control of avian mycoplasma in-

fections in commercial poultry / S. H. Kleven // Avian Dis. – 2008. – 52(3). – P. 367–374.

10. *Olanrewaju H. A.* Effects of single and combined *Mycoplasma gallisepticum* vaccinations on blood electrolytes and acid-base balance in commercial egg-laying hens / H. A. Olanrewaju, S. D. Collier, S. L. Branton // Poultry Sci. – 2011. – 90(2). – P. 358–363.

11. Protective immune response of *Mycoplasma gallisepticum* vaccines in poultry / Ael-D. Hussein [et al.] // Egypt J. Immunol. – 2007. – 14(2). – P. 93–99.

12. The efficacy of three commercial *Mycoplasma gallisepticum* vaccines in laying hens / N. Ferguson-Noel, K. Cookson, V. A. Labinis, S. H. Kleven // Avian Dis. – 2012. – 56(2). – P. 272–275.

УДК 619:615.33:636.4:591.42

© 2013

*Музика В. П., кандидат ветеринарних наук,
Стецько Т. І., кандидат сільськогосподарських наук,
Падовський В. Н., молодший науковий співробітник,
Пашковська М. В., науковий співробітник*

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок

*Голобородько Т. О., спеціаліст із клінічних досліджень
Корпорація «Артеріум»*

ЕФЕКТИВНІСТЬ НОВОГО АНТИМІКРОБНОГО ПРЕПАРАТУ «ЦЕФІНЕЛЬ» У ПРОЦЕСІ ЛІКУВАННІ РЕСПІРАТОРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У СВИНЕЙ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук О. П. Панич

Наведено результати досліджень чутливості мікроорганізмів, збудників респіраторних захворювань у свиней, до цефалоспоринового антибіотика III генерації цефтіофуру. Отримані результати засвідчили високий рівень чутливості бактеріальних ізолятів, виділених від хворих свиней, до цього антимікробного агента. Апробація у виробничих умовах нового антимікробного препарату «Цефінель», діючою речовиною якого є цефтіофур, показала його високу терапевтичну ефективність за лікування інфекцій дихальних шляхів бактеріальної етіології у свиней.

Ключові слова: *цефтіофур, респіраторні захворювання, свині, антимікробна чутливість, мікроорганізм, терапевтична ефективність, антибіотикорезистентність.*

Постановка проблеми. Проблема ефективної терапії незаразних захворювань бактеріальної етіології у продуктивних тварин є вкрай актуальною. Антибіотики на сьогодні залишаються одними з найефективніших хіміотерапевтичних засобів лікування бактеріальних інфекцій у ветеринарній медицині. Ефективність антибіотикотерапії у значній мірі залежить від рівня резистентності патогенної мікрофлори до антибактеріальних препаратів [5–7]. Інфекції дихальних шляхів є одними з основних захворювань незаразної етіології свиней, особливо молодняку. Частіше всього хворіють поросята 1,5–4-місячного віку. Захворюваність становить зазвичай 30–70 %, а летальність може сягати 40 % [4]. Відсутність або неправильне лікування цих хвороб призводить до переходу гострої форми захворювання в хронічну.

Відтак важливим для досягнення ефекту в лікуванні інфекцій дихальних шляхів є правильний вибір антибактеріального препарату, який містить активно діючу речовину (речовини), до дії якої (яких) чутливий мікроорганізм – збудник захворювання.

Аналіз літературних джерел, у яких започатковано розв'язання проблеми. Літературні дані останніх років свідчать про те, що препарати цефалоспоринового ряду не знизили своєї антимікробної активності по відношенню до мікроорганізмів, збудників незаразних захворювань у сільськогосподарських тварин, у тому числі й свиней [2–4]. Цефалоспорино III генерації володіють вищою активністю *in vitro* щодо грамнегативних бактерій, ніж цефалоспорин II генерації. Високий рівень сполучення з білками розширює зону розповсюдження цефалоспоринових бета-лактамів III покоління, що відрізняє їх від інших цефалоспоринів. Ці антибіотики використовуються для лікування різноманітних важких інфекцій, викликаних грамнегативними мікроорганізмами, у тому числі – полірезистентними (пневмонія, пієлонефрит, остеомієліт, інфекції черевної порожнини і малого тазу, ранева інфекція, абсцеси, флегмони, сепсис) [1]. Їх популярність пояснюється ще й добрим перенесенням та незначною частотою побічних проявів.

Метою нашої роботи було дослідити чутливість мікроорганізмів, збудників інфекцій дихальних шляхів у свиней до цефалоспоринового антибіотика III покоління цефтіофуру та вивчити терапевтичну ефективність нового антибактеріального препарату «Цефінель» (порошок для приготування розчину для ін'єкцій) виробництва ВАТ «Київмедпрепарати», діючою речовиною якого є цефтіофур, у процесі лікуванні інфекцій дихальних шляхів у свиней.

Завдання досліджень: провести апробацію нового антимікробного препарату «Цефінель» у виробничих умовах.

Матеріали і методи. Дослідження проводили в умовах свинокомплексу, що належить одному з агропідприємств Львівської області. Діагноз на респіраторне захворювання у свиней ставили на основі даних анамнезу, клінічних ознак захворю-

вання, результатів паталого-анатомічного розтину та результатів мікробіологічного дослідження.

Попередньо визначали чутливість музейних штамів мікроорганізмів до цефтіофуру методом дифузії в агар за допомогою стандартних дисків з антибіотиками.

Виділення та ідентифікацію збудників респіраторних захворювань у свиней проводили за загальноприйнятими мікробіологічними методами (посів на селективні середовища, мікроскопія мазків тощо).

Для дослідження від хворих свиней брали кров із вушної вени, мокроту, від трупів тварин – зразки внутрішніх органів.

Тест на чутливість бактерій-ізолятів до антибіотиків визначали диско-дифузійним методом [2]. Рівень чутливості виділених від хворих свиней штамів мікроорганізмів встановлювали шляхом визначення мінімальної інгібуючої (МІК) та мінімальної бактерицидної концентрацій (МБК) цефтіофуру для цих штамів методом серійних розведень у рідкому поживному середовищі [3].

Для тесту на антимікробну чутливість диско-дифузійним методом використовували стандартні диски з антибіотиками, виробництва HiMedia (Індія), та поживне середовище Мюллера-Хінтона. Інтерпретацію результатів визначення чутливості мікроорганізмів до цефтіофуру проводили наступним чином:

- діаметр зони затримки росту навколо диска з цефтіофуrom >20 мм, МІК цефтіофуру $\leq 2,0$ мкг/мл – мікрофлора чутлива;

- діаметр зони затримки росту навколо диска з цефтіофуrom 18–20 мм, МІК цефтіофуру ≥ 2 і $\leq 8,0$ мкг/мл – мікрофлора помірно чутлива;

- діаметр зони затримки росту навколо диска з цефтіофуrom < 18 мм або зона інгібіції відсутня; МІК цефтіофуру $\geq 8,0$ мкг/мл – мікрофлора резистентна.

Для становлення терапевтичної ефективності препарату «Цефінель» чутливим до цефтіофуру тваринам із клінічними ознаками гострого респіраторного захворювання вводили внутрішньом'язово стерильний розчин препарату (1 мл розчину містить 50 мг цефтіофуру натрієвої солі) у дозі 1 мл розчину на 16 кг маси тіла тварини (1 мг на 1 кг м.т.) один раз на добу протягом 3 діб. У період антибіотикотерапії та протягом восьми діб після введення препарату постійно спостерігали за клінічним станом піддослідних тварин, фіксуючи будь-які відхилення від фізіологічної норми та поведінки.

Результати дослідження. Результати визначення чутливості музейних штамів мікроорганізмів до цефтіофуру диско-дифузійним методом з використанням паперового диску з цефтіофуrom (30 мкг), наведені у таблиці 1.

За мікробіологічного дослідження крові та виділень із носових отворів хворих свиней встановлено наявність в їх організмі стрептококів.

Мікробіологічним дослідженням було також встановлено, що у більшості випадків стрептококова інфекція супроводжувалася присутністю в організмі хворих тварин інших умовно-патогенних мікроорганізмів – синьогнійної палички, золотистого стафілокока та кишкової палички.

Результати тесту на чутливість виділеної від хворих тварин мікрофлори до антибіотиків показано на рисунку. Як видно з результатів, наведеного на рисунку, найбільш чутливою була мікрофлора до гентаміцину та цефатоксиму (по 87,5 %), амоксицилаву (83 %), цефаклору (75 %). Чутливою до цефтіофуру була мікрофлора 20-и з 24-х зразків матеріалу, тобто у 83 % від загальної кількості досліджуваних зразків.

1. Чутливість музейних штамів мікроорганізмів до цефтіофуру

Мікроорганізм	Діаметр зони затримки росту навколо диску з антибіотиком, мм	Величина МІК цефтіофуру, мкг/мл	Рівень чутливості
Staphylococcus aureus 209 P	27	0,5	чутливий
Micrococcus luteus ATCC 9341	23	0,25	чутливий
Escherichia coli ATCC 25922	22	0,5	чутливий
Bacillus cereus var. macoides HB	23	0,25	чутливий
Bacillus pumilus	24	0,25	чутливий
Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853	18	4	помірно чутливий

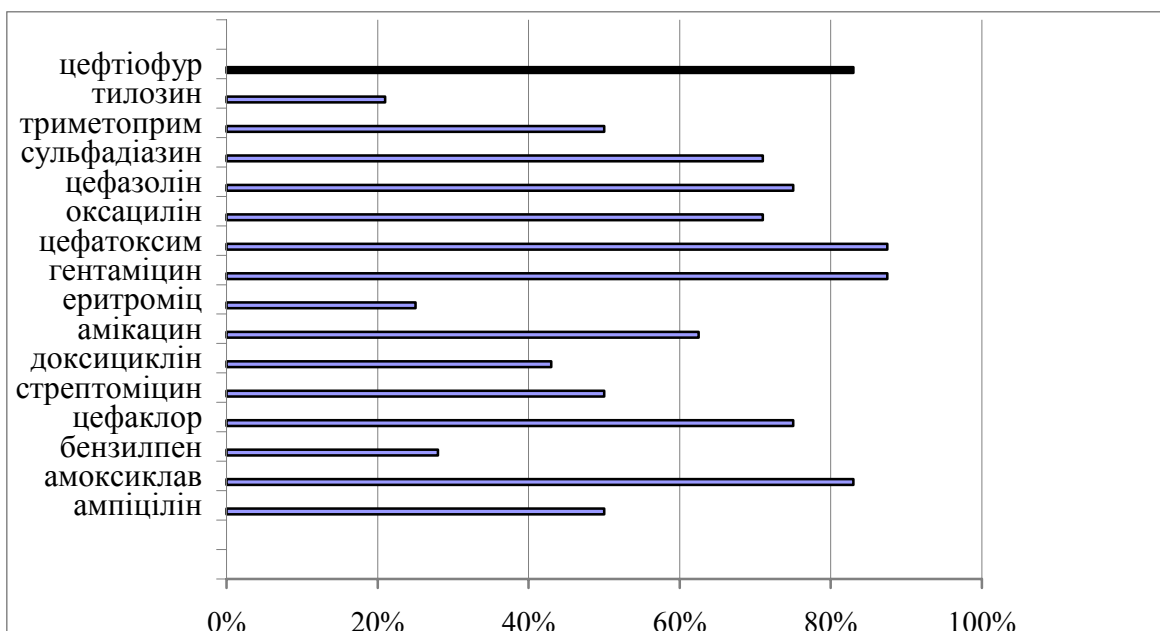


Рис. Чутливість мікрофлори, виділеної від свиней, хворих на інфекції дихальних шляхів (n=24)

2. Середні значення МІК і МБК цефтіофуру для бактерій-ізолятів, виділених від хворих на респіраторні захворювання свиней (M±m)

Мікроорганізми	МІК, мкг/мл	МБК, мкг/мл
Streptococcus suis (n=20)	0,71 ± 0,39	1,88 ± 1,1
Staphylococcus aureus (n=6)	6,7 ± 1,8	10,4 ± 3,3
Esherichia coli (n=5)	1,25 ± 0,3	3,44 ± 1,11
Pseudomonas aeruginosa (n=3)	2,6 ± 0,7	5,2 ± 1,4

Результати визначання мінімальної інгібуючої концентрації та мінімальної бактерицидної концентрації цефтіофуру для виділених віх хворих тварин штамів мікроорганізмів наведені у таблиці 2. Як бачимо з результатів, наведених у таблиці 2, рівень чутливості ізолятів стрептокока до цефтіофуру є найвищим, до кишкової палички – досить високим, тоді як ізоляти стафілокока та синьогнійної палички показали помірну чутливість. Таким чином, у цілому було проведено 64 тести на чутливість мікроорганізмів до цефтіофуру, у тому числі, як змішаної мікрофлори (24 зразки), так і окремих штамів мікроорганізмів (6 музейних і 34 польових штами).

У цілому 53 тести показали чутливість мікроорганізмів до цефтіофуру, 7 – помірну чутливість і лише 4 – резистентність. Дані результати засвідчили високу потенційну ефективність цефалоспоринового антибіотика цефтіофуру в процесі лікування респіраторних захворювань у свиней, викликаних чутливими до цефалоспоринового антибіотика бактеріями, що було підтверджено результатами вивчення терапевтичної ефективності препарату за умов його виробничого випробування.

В усіх 20 поросят, яких лікували препаратом «Цефінель», наступило повне одужання. Не було зафіксовано жодного випадку загибелі.

Посів крові, взятої від тварин на 8-й день після припинення введення препарату «Цефінель», на звичайні поживні середовища не дав будь-якого росту мікроорганізмів-збудників захворювання, окрім появи поодиноких колоній банальної мікрофлори, що є доказом терапевтичної ефективності препарату «Цефінель» за лікування незаразних респіраторних захворювань бактеріальної етіології у свиней. Побічних ефектів від застосування препарату «Цефінель» не було зафіксовано.

Висновок. Мікроорганізми, збудники гострих респіраторних інфекцій у свиней, чутливі до цефалоспоринового антибіотика III покоління цефтіофуру. Клінічне випробування препарату «Цефінель» (порошок для приготування розчину для ін'єкцій) виробництва ВАТ «Київмедпрепарат» довело його високу терапевтичну ефективність за лікування інфекцій дихальних шляхів у свиней, викликаних чутливими до цефтіофуру бактеріями. Препарат «Цефінель» рекомендується для застосування у лікуванні інфекцій дихальних шляхів у молодняка свиней.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Антибиотики, сульфаниламиды и нитрофураны в ветеринарии / В. Ф. Ковалёв, И. Б. Волков, Б. В. Виолин [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1988. – 223 с.
2. Методичні вказівки по визначенню чутливості мікроорганізмів до антимікробних препаратів методом дифузії в агар за допомогою стандартних дисків з антибіотиками. – Львів, 2010. – 12 с.
3. Методичні вказівки по визначенню бактеріостатичної та бактерицидної концентрації антибактеріальних препаратів методом серійних розведень. – К., 2008. – 16 с.
4. Орлянин Б. Г. Инфекционные респираторные болезни свиней // Животноводство России. – 2009. – №5. – С. 35–36.
5. Стецько Т. І. Засади ефективної антибіотикотерапії у ветеринарній медицині // Ветеринарна біотехнологія. – 2008. – № 13 (1). – С. 194–203
6. Mc Dermott P. F. Mikrobial resistance and antibiotics // Proc. Cornell nutrition conf. For feed manufactures. – Ithaca (№4), 2000. – P. 81–88.
7. Fussell M. The battle on the farm // World Poultry. – 1990. – Т. 54. – № 12. – P. 26–27.

УДК 636.52/58:619:615.28:612
© 2013

Циновий О. В., кандидат біологічних наук
Інститут тваринництва НААН

ВПЛИВ ДЕЗІНФЕКТАНТІВ НА КЛІНІКО-БІОХІМІЧНІ ТА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Рецензент – кандидат біологічних наук Є. М. Білецький

Встановлено, що за використання препаратів «Неохлор» у концентрації 1 % із розрахунку 0,04 л/м³ та «Максисан» у концентрації 0,05–0,1 % із розрахунку 0,02–0,04 л/м³ із метою дезінфекції приміщень не впливають негативно на напруженість гуморального імунітету, клініко-біохімічні та гематологічні показники курчат-бройлерів. Результати бактеріологічних, біохімічних, гематологічних і серологічних досліджень курчат-бройлерів протягом шести тижнів вирощування дають підставу рекомендувати обидва препарати для впровадження у птахівничі господарства.

Ключові слова: дезінфекція, препарати «Неохлор», «Максисан», птахівничі приміщення, імунітет, курчата.

Постановка проблеми. Для сучасного промислового птахівництва характерна висока концентрація птиці на відносно обмежених територіях, поточна система вирощування, збільшення щільності посадки у пташниках, що призводить до репродукції мікроорганізмів у високих концентраціях та посилення їх патогенних властивостей.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. За таких умов необхідна добре продумана і чітко спланована система профілактичних заходів, спрямованих на зменшення мікробного «тиску», оскільки саме він впливає на мікробну забрудненість повітря у пташниках, що негативно діє на ріст і розвиток птиці, її збереженість та продуктивність [3].

У період вирощування та утримання птиці для зменшення мікробного «тиску» в пташниках проводиться дезінфекція за наявності в ній птиці [1–4]. У зв'язку з незначною кількістю вітчизняних дезінфікуючих засобів, що застосовуються, виникає необхідність у розробці та впровадженні нових дезпрепаратів, які за своїми бактерицидними властивостями й нетоксичністю переважають існуючі [5, 6].

Мета досліджень. Метою досліджень було вивчення ефективності використання дезінфікуючих препаратів «Неохлор» та «Максисан» для дезінфекції птахівничих приміщень за наявності птиці.

Основним завданням дослідження було ви-

вчення впливу дезінфікуючих препаратів «Неохлор» та «Максисан» на мікробний «тиск» у приміщенні, де вирощувалася птиця, клініко-біохімічні показники крові та на напруженість гуморального імунітету у щеплених курчат.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводили на курчатах-бройлерах кросу «Гібро ПГ» у кількості 200 голів.

«Неохлор» – препарат, який у своєму складі містить гіпохлорит натрію – 5,0 – 9,0 % за активним хлором та допоміжні речовини – антикорозійні, миючі, ароматизуючі, а також компоненти для стабілізації активного хлору; виготовлений ЗАТ «Український науково-виробничий центр проблем дезінфекції».

«Максисан» – рідкий концентрат світло-солом'яного кольору, активно діючою речовиною якого є комплекс шести четвертинних амонієвих сполук; виготовлений ЗАТ «Український науково-виробничий центр проблем дезінфекції».

Вакцини: проти інфекційної бурсальної хвороби (ІБХ) із штаму «ХГ» (Росія), вакцина проти ньюкаслської хвороби (НХ) фірми НВП «Біо-Тест-Лабораторія» (Україна).

Курчат-бройлерів щепили: проти ІБХ двічі – у 12- та 24-денному віці; проти НХ одноразово – у 20-денному віці.

Курчатам усіх груп із 7-го до 42-го дня життя з профілактичною метою у корм вводили кокцидіостатик «Байкокс» (Німеччина) з розрахунку 5,0 г на 10 кг корму.

Вивчення бактерицидної дії препарату проводили шляхом змивів із різних тест-об'єктів площею 10 см² у пробірки зі стерильним фізіологічним розчином: у контрольній групі – 1 раз на добу, в дослідній двічі – до та після обробки дезінфектантами.

Матеріал висівали на чашки Петрі з МПА і ставили у термостат на 24 години. Після цього підраховували кількість колоній.

Змиви з окремих тест-об'єктів розводили у 10 і 100 разів.

Концентрацію мікроорганізмів у повітрі вивчали за загальноприйнятим методом седимента-

ції за експозиції 5 хвилин. У контрольній групі дослідження проводили 1 раз на добу, а в дослідній – до та після обробки дезінфектантами.

Через 24 години підраховували колонії на МПА.

Кількість еритроцитів, рівень гемоглобіну та ШОЕ визначали в 30- та 40-денному віці за загальноприйнятими методами.

Напруженість імунітету до ІБХ визначали у 40-добовому віці методом імуноферментного аналізу (ІФА) (набір виробництва ВНДІЗТ, м. Владимир), до НХ у реакції затримки гемаглютинації (РЗГА).

Біохімічні дослідження проводили у 30- і 40-добовому віці з використанням наборів фірми «Філісіт» (Україна.)

Визначали у сироватці крові: активність аспартатамінотрансферази (АсАТ) за методом Райтмана та Френкеля (1957 р.), лужної фосфатази – за методом Кінда (1954 р), загальний білок – біуретовим методом, сіромукоїди – турбодиметричним методом.

Технологічні параметри вирощування курчат-бройлерів (щільність посадки, температурний режим, освітлення, повітрообмін) були витримані згідно з рекомендаціями фірми.

Для проведення досліджень було сформовано чотири групи птиці – по дві групи на кожний дезпрепарат – дослідну і контрольну групи, по 50 голів у кожній.

Препарати «Неохлор» та «Максисан» застосовували за наявності птиці аерозольним методом за допомогою генератора «Ураган».

Результати досліджень. У процесі проведення бактеріологічних досліджень встановлено, що аерозольна обробка препаратами «Неохлор» та «Максисан» сприяє зменшенню кількості мікроорганізмів.

У середньому бактерицидна дія препарату «Неохлор» на твердих поверхнях становила 95,4 %, у повітрі – 55 %.

Бактерицидна дія препарату «Максисан» на твердих поверхнях становила, у середньому, 85,4 %, у повітрі – 40–50 %.

У контрольних групах, де не було використано дезінфектантів, кількість мікроорганізмів постійно зростала.

Так, із 20-го по 34-й день вирощування кількість їх збільшувалася в 10 разів у повітрі, а на твердих тест-об'єктах – у 20–400 разів.

Після використання препарату «Неохлор» біохімічними дослідженнями сироваток крові нами встановлено, що кількість сіромукоїдів у дослід-

ній групі курчат була більшою, ніж у курчат контрольної групи.

Це вказує на підвищення загальної резистентності птиці.

За використання препарату «Максисан» цей показник був однаковий як у дослідній, так і контрольній групах.

Щодо інших показників (ферментативної активності сироватки крові, аспартатамінотрансферази (АсАТ), лужної фосфатази, кількості білку) у разі використання препаратів «Неохлор» та «Максисану» отримані результати були подібні, що вказує на відсутність негативного впливу препаратів на вуглеводний, ліпідний, мінеральний та білковий обміни.

Після використання обох препаратів гематологічними дослідженнями було визначено підвищення рівня гемоглобіну і кількості еритроцитів у першому дослідженні у 30-денному віці й стабілізацію рівня цих показників за повторного дослідження у 40-денному віці в дослідних групах, у порівнянні з контрольними.

Відмічено зменшення показників ШОЕ (за використання «Неохлору») у курчат у 30- та 40-денному віці в дослідних групах, порівняно з контрольними. І, ймовірно, не змінювався цей показник за використання препарату «Максисан».

Зміни цих показників свідчать про покращання функціонального стану птиці та оздоровлюючий ефект препарату (табл. 1, 2).

Вплив дезінфектантів «Неохлору» та «Максисану» на сероконверсію в разі щеплення курчат-бройлерів проти ІБХ та НХ вивчали у порівнянні з контролем.

Дослідження проводили за методом РЗГА (НХ) та ІФА (ІБХ).

Напруженість імунітету до двох інфекцій (ІБХ, НХ) вивчали у курчат 40-денного віку (табл. 3, 4).

Напруженість імунітету до НХ у курчат-бройлерів як дослідної, так і контрольної груп, становила 100 %.

Напруженість імунітету до ІБХ у контрольній групі була на 5 % вищою порівняно з дослідною – 95 % і 90 % відповідно.

Напруженість імунітету до ІБК у дослідній групі була вища, порівняно з контролем, але показники рівня імунітету як у дослідній, так і в контрольній групах були значно нижчі за норму (напруженість імунітету становила 55 % та 50 % відповідно).

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

1. Біохімічні та гематологічні показники курчат-бройлерів за використання «Неохлору»

Назва показника, од. вимірювання	І група, контрольна		ІІ група, дослідна	
	30 днів	40 днів	30 днів	40 днів
Вік птиці, дні	30 днів	40 днів	30 днів	40 днів
Загальний білок, г/л	38,52±0,59	34,49±0,82	36,20±1,25	37,25±1,09
АсАТ, мкмоль/год*мл	1,55±0,09	1,63±0,03	1,51±0,03	1,62±0,03
Лужна фосфатаза, нмоль/с*л	11290±2575,02	5416±72,1	5330±435,03	4748±362
Сіромуккоїди, помутніння, од.	2,75±0,04	2,84±0,11	3,04±0,18	3,24±0,19
Гемоглобін, г/л	131,18±4,92	130,92±5,28	143,94±4,31	135,60±2,46
Еритроцити, млн	3,61±0,41	3,41±0,25	3,83±0,24	3,40±0,35
ШОЕ, мм/год	3,8±0,74	3,6±0,45	2,4±0,45	2,7±0,29

2. Біохімічні та гематологічні показники курчат-бройлерів за використання «Максисану»

Назва показника, од. вимірювання	І група		ІІ група	
	30 днів	40 днів	30 днів	40 днів
Вік птиці, дні	30 днів	40 днів	30 днів	40 днів
Загальний білок, г/л	38,52±0,59	34,49±0,82	32,58±1,59	39,5±0,89*
АсАТ, мкмоль/год*мл	1,55±0,09	1,63±0,03	1,66±0,09	1,66±0,12
Лужна фосфатаза, нмоль/с*л	11290±2575	5416±721	110270±4062	6572±671
Сіромуккоїди, од. помутніння	2,75±0,04	2,84±0,11	2,70±0,20	2,76±0,16
Гемоглобін, г/л	131,18±4,92	130,92±5,28	151,18±17,53	136,60±5,08
Еритроцити, млн	3,61±0,41	3,41±0,25	3,18±0,30	2,71±0,26
ШОЕ, мм/год	3,8±0,7	3,6±0,4	6,2±1,6	3,2±0,5

3. Напруженість імунітету (%) у курчат (препарат «Неохлор»)

№ групи	Кількість проб	НХ (РЗГА)	ІБХ (ІФА)
1	20	100	95
2	20	100	85

4. Напруженість імунітету (%) у курчат (препарат «Максисан»)

№ групи	Кількість проб	НХ (РЗГА)	ІБХ (ІФА)	ІБК (ІФА)
1	20	100	95	50
2	20	100	90	55

Висновки:

1. За використання препаратів «Неохлор» і «Максисан» знижується мікробний «тиск» у приміщенні за наявності птиці. Бактерицидна активність препарату на твердих поверхнях у середньому становила 90,4 %, у повітрі – 50 %.

2. Не відмічено негативного впливу препаратів «Неохлор» та «Максисан» на напруженість гуморального імунітету проти ньюкаслської хвороби та інфекційної бурсальної хвороби, а також

на клініко-біохімічні та гематологічні показники птиці.

3. Результати бактеріологічних, біохімічних, гематологічних і серологічних досліджень курчат-бройлерів протягом шести тижнів вирощування дають підставу рекомендувати обидва препарати для дезінфекції приміщень за наявності в них птиці: для «Неохлору» – в концентрації 1 % із розрахунку 0,04 л/м³, для «Максисану» – 0,05–0,1 % із розрахунку 0,02–0,04 л/м³.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Байдєвлятов Ю. А. Современные проблемы санации и дезинфекции в птицеводстве / Ю. А. Байдєвлятов // Збірник матеріалів Міжнародної наук.-прак. конф., 4–6 квітня 2000 року. –

К., 2000. – С. 12–14.

2. Байдєвлятов Ю. А. Забруднення повітря пташників у процесі їх експлуатації / Байдєвлятов Ю. А. // Ветеринарна медицина України. –

2001. – №10. – С. 29.

3. *Дуюнов Е. Е.* Застосування нових режимів дезінфекції для зменшення мікробної забрудненості повітря при вирощуванні бройлерів / *Е. Е. Дуюнов* // Птахівництво: Міжвід. тематич. наук. зб. / ІП УААН. – Харків, 2006. – Вип. 58. – С. 3.

4. *Закомырдин А. А.* Санация воздуха животино-водческих помещений / *А. А. Закомырдин, А. А. Поляков* // Руководство по ветсанации. – М., 1986. – С. 86–96.

5. *Каратеев А. Н.* Новый дезинфектант широкого спектра действия / *А. Н. Каратеев, Н. И. Сахацкий, И. Ю. Безрукавая* // Птахівництво: Міжвід. тематич. наук. зб./ ІП УААН. – Х., 2003. – Вип. 53. – С. 572–576.

6. *Сахацкий И. Н.* Дезинфицирующие средства для птицеводства: сравнительная эффективность (обзор) / *И. Н. Сахацкий* // Птахівництво: Міжвід. тематич. наук. зб. // ІП УААН. – Х., 2004. – Вип. 55. – С. 559–569.

УДК 351.779/504.064

© 2013

Прокопенко Т. О., молодший науковий співробітник
(науковий керівник – кандидат ветеринарних наук В. З. Салата)
Державний науково-дослідний інститут із лабораторної діагностики
та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ВЕТЕРИНАРНОГО РАДІОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ СИРОВИНИ ТВАРИННОГО ТА РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Рецензенти – кандидат ветеринарних наук Г. В. Київська

Невід'ємним компонентом радіаційної безпеки на 25-му році подолання наслідків Чорнобильської катастрофи залишається контроль вмісту радіонуклідів у сільськогосподарській сировині та кормах. Основою радіаційної безпеки є радіологічний контроль і моніторинг радіоактивного забруднення сировини тваринного й рослинного походження та унеможливлення надходження радіонуклідів до організму людини і тварин. Впровадження системи ветеринарного радіологічного моніторингу забезпечить ефективне використання наявних організаційних структур та засобів спостережень за об'єктами ветеринарного нагляду.

Ключові слова: радіологічний моніторинг, радіонукліди, сировина тваринного та рослинного походження.

Постановка проблеми. Поняття радіологічного контролю та моніторингу – різні. Радіологічний контроль – це радіологічні вимірювання, що виконуються для контрольованого об'єкта з метою визначення ступеня дотримання принципів радіаційної безпеки, вимог нормативів (включаючи неперевіщення контрольних рівнів) або з метою спостережень за станом об'єкта.

Радіологічний моніторинг – регулярні спостереження радіаційної обстановки з метою визначення (контролю) динаміки її зміни й виявлення аномалій для досліджень і оперативного втручання.

Згідно з Постановою КМУ від 30.03.1998 р. № 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля», система моніторингу є складовою частиною національної інформаційної інфраструктури, сумісної з аналогічними системами інших країн.

Система моніторингу – це відкрита інформаційна система, пріоритетами функціонування якої є захист життєво важливих екологічних інтересів людини і суспільства, збереження природних екосистем, відвернення кризових змін екологічного стану довкілля та запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям.

Аналіз останніх публікацій і джерел, у яких започатковано вирішення проблеми. Щодо питань радіологічного моніторингу, у тому числі моніторингу сільськогосподарської продукції, то звіти державних лабораторій ветеринарної медицини дали змогу сформулювати коло питань, які потребують розгляду в ході дослідження. Найголовніше з них – це удосконалення системи ветеринарного радіологічного моніторингу в Україні.

За основу удосконалення системи ветеринарного радіологічного моніторингу сільськогосподарської сировини тваринного та рослинного походження нами були прийняті наукові положення, розроблені І. П. Герасимовим [1, 2], Ю. О. Израелем [4], В. І. Измалковим [3] та ін.

Нами було вивчено й проаналізовано існуючий стан організації та ведення радіологічного контролю і моніторингу в Україні, зокрема, державного моніторингу сільськогосподарської продукції; проведено аналіз законодавчої та нормативної бази з даного питання.

Слід відзначити, що роботи стосовно визначення вмісту радіонуклідів в об'єктах ветеринарного нагляду, які проводяться державними лабораторіями ветеринарної медицини, регламентовані документами, розробленими у 1987 році. Вони застаріли й не відповідають реаліям сьогодення, що склалися після аварії на ЧАЕС. Радіологічні дослідження в Україні нині проводяться відповідно до чинних документів «Положения о радиологическом отделе республиканских, областных (краевых) ветеринарных лабораторий и специализированной радиологической группе районных (межрайонных) ветлабораторий, лабораторий ветсанэкспертизы на рынках, лабораторий предприятий мясной и молочной промышленности системы Госагропрома СССР» та «Программы работы радиологических отделов республиканских, областных (краевых) лабораторий и радиологических групп районных (межрайонных) ветлабораторий, лабораторий вет-

санекспертизы и производственных лабораторий предприятий мясной и молочной промышленности», затверджених у 1987 році [5].

Аналіз стану системи радіологічного контролю забрудненості сільськогосподарської сировини рослинного та тваринного походження та води для напування тварин із боку Державної ветеринарної й фітосанітарної служби України показав, що існуючий ветеринарний радіологічний контроль не відповідає науковому поняттю «моніторинг».

Наявна програма роботи радіологічних відділів досить чітко регламентована, проте потребує суттєвого уточнення, врахування накопичених даних про радіаційний стан території України через 25 років після аварії на ЧАЕС та сучасних методичних засобів.

Метою роботи було удосконалити систему ветеринарного радіологічного моніторингу радіоактивного забруднення сировини тваринного та рослинного походження на території України.

Завдання дослідження: провести контроль вмісту радіонуклідів у сільськогосподарській сировині та кормах.

Матеріали та методи досліджень. Дані, отримані нами в ході аналізу методичної та законодавчої бази, стали основою для досліджень, спрямованих на удосконалення чинних законодавчих документів щодо радіологічного контролю з метою забезпечення об'єктивніших результатів радіологічних досліджень і оперативної оцінки радіаційного стану забруднених територій та України в цілому.

Результати досліджень. У результаті проведеної роботи було удосконалено діючу «Програму роботи радіологічних відділів...» («Програма работы радиологических отделов республиканских, областных (краевых) лабораторий и радиологических групп районных (межрайонных) ветлабораторий, лабораторий ветсанэкспертизы и производственных лабораторий предприятий мясной и молочной промышленности») з урахуванням сучасної методичної бази та наявних сучасних приладів радіологічного контролю. Внаслідок цього нами було розроблено методичні вказівки «Система ветеринарного радіологічного моніторингу (відновлювальний період). Методичні вказівки» [5], затверджені й прийняті до впровадження в практику ветеринарної медицини Науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України (протокол №4 від 21.12.2011 р.).

У зазначених методичних вказівках визначено галузь застосування даних методичних вказівок. Вони призначені для установ Державної вете-

ринарної та фітосанітарної служби України, що здійснюють радіологічний моніторинг радіоактивного забруднення сировини тваринного та рослинного походження; слухачів факультетів післядипломного навчання, науковців, викладачів та студентів вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації зі спеціальності 6.130501, 8.130501 – «Ветеринарна медицина»; радіологічних підрозділів інших міністерств і відомств в області розповсюдження їх діяльності на радіологічний контроль сировини тваринного та рослинного походження.

Вказівки розроблені з урахуванням радіаційного стану, який склався на території України в результаті аварійних викидів радіоактивних речовин у навколишнє середовище, на основі аналізу даних про рівні вмісту радіоактивних речовин у сировині тваринного та рослинного походження, оцінки розміщення на території країни радіаційно небезпечних об'єктів, а також набутого досвіду щодо організації та проведення ветеринарного радіологічного контролю по всій території України і в районах, які постраждали від радіаційних аварій.

Поскілки рослини, тварини та тваринна продукція є основними ланками трофічного ланцюга, то до об'єктів моніторингу ми включили:

1) грубі корми (сіно звичайних й сіяних трав, солома тощо), концентровані корми (комбікорм, зернофураж), соковиті корми (трава сіяна та звичайних угідь, силос);

2) коренеплоди, коренебульбоплоди (картопля, морква, буряки). За ступенем зростання акумуляції радіонуклідів рослини можна розташувати в наступній послідовності: капуста – буряк – картопля – пшениця – природна трав'яна рослинність;

3) гриби та ягоди. Як відомо, хімічний склад рослин і грибів знаходиться в тісній залежності від складу ґрунту, поскілки вони є відмінними поглиначами всіх доступних хімічних елементів, що містяться в ній, у тому числі й радіонуклідів;

4) продукти тваринництва: молоко, м'ясо, кістки ВРХ, птиця, яйця, риба, мед;

5) воду для напування тварин. Радіонукліди із забрудненими кормами та водою надходять в організм тварин і, таким чином, сировина тваринного та рослинного походження може бути джерелом надходження радіонуклідів в організм людини.

Оскілки найбільш можливими біологічно значимими забруднювачами у випадку аварії у відновлюваний період є ^{137}Cs та ^{90}Sr , то ветеринарний радіологічний моніторинг спрямований на визначення саме цих показників. У даних ме-

тодичних вказівках регламентовано місця відбору проб для досліджень на вміст ^{137}Cs та ^{90}Sr , вимірювання потужності дози гамма-випромінювання на місцевості, від об'єкта ветеринарного нагляду, що відбирається, а також у місці відбору. Наведено визначення контрольних пунктів та їх кількість залежно від місцезнаходження та географічних умов, визначено відповідальність за розробку графіків відбору проб.

Контрольні пункти – господарства, незалежно від форми власності, обрані з урахуванням географічних, ґрунтово-кліматичних умов, структури тваринництва в регіоні, радіаційної ситуації і розташування радіаційно-небезпечних об'єктів. Контрольні пункти закріплюються за радіологічними відділами регіональних, обласних державних лабораторій ветеринарної медицини та ДНДІЛДВСЕ.

Кількість обраних контрольних пунктів зумовлена однорідністю області за вищевказаними умовами. Чим однорідніша область, тим меншою може бути їх кількість. Орієнтовна кількість контрольних пунктів становить 3–7. За наявності в регіоні АЕС або іншого радіаційно-небезпечного об'єкта, додатково встановлюють три контрольні пункти – в санітарно-захищеній зоні, зоні нагляду і зоні контролю.

Вважаємо за необхідне зазначити, що з метою дієвого й злагодженого функціонування системи ветеринарного радіологічного моніторингу, ми визначили наступне: місцезнаходження контрольних пунктів та графіки з конкретними термінами відбору проб для радіологічних досліджень розробляються радіологічними відділами регіональних, обласних державних лабораторій ветеринарної медицини та ДНДІЛДВСЕ і затверджуються начальником Головного управління ветеринарної медицини в області, а проби на місцях відбираються спеціалістами міжрайонних та районних державних лабораторій ветеринарної медицини в контрольних пунктах району згідно з графіками відбору та доставляються до закріплених радіологічних відділів. Заміна контрольних пунктів проводиться лише після узгодження з ДНДІЛДВСЕ.

З метою забезпечення достовірності вимірювань вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у даних вказівках наведені вимоги до приладів, що використовуються для радіологічних досліджень сировини тваринного та рослинного походження.

Для проведення ветеринарного радіологічного моніторингу використовуються радіометричні, спектрометричні та радіохімічні методи аналізу.

Для проведення пробопідготовки та вимірювань питомих активностей радіонуклідів ^{137}Cs

та ^{90}Sr у сировині тваринного й рослинного походження допускаються методики виконання вимірювань, що відповідають вимогам забезпечення єдності вимірювань чинних в Україні державних стандартів і забезпечують вірогідність контролю питомих активностей, що характеризується довірою ймовірністю не нижче 0,95.

Вважаємо за необхідне зазначити, що в розробленому нами документі особливе місце відведено відбору проб, оскільки саме він суттєво впливає на похибку вимірювання.

Порядок відбору і кількість проб, що забезпечують репрезентативність вибірки контрольованого виду продукції, розроблений нами відповідно до нормативних документів та ГОСТів.

Крім того детально описано процес відбору проб м'яса та кісток, риби, яєць, натурального меду, кормів: коренеплодів, коренебульбоплодів, трави і зеленої маси сільськогосподарських культур, грибів та ягід, води для напування тварин.

Перед відбором проб у контрольних пунктах рекомендується перевіряти однорідність партії продукції, що підлягає дослідженню, шляхом прямого експресного вимірювання рівня гамма-випромінювання, наприклад, приладами СРП-68-01, «Супутник», «Сигнал».

За цих умов необхідно дотримуватися постійної відстані від об'єкта дослідження: від ґрунту – 0,7–1,0 м; від скирти, бурту, туш тварин, риби, меду, грибів та ягід тощо – 1–1,5 см; від молока, м'яса і других харчових продуктів – відповідно до чинної Методики експресного визначення об'ємної й питомої активності гамма-випромінюючих нуклідів (гамма-фон) у харчових продуктах за допомогою радіометра типу СРП-68-01.

Із метою встановлення чіткої підпорядкованості в ході звітування ми розробили схему звітності щодо ветеринарного радіологічного моніторингу.

Звіт про результати досліджень за рік за встановленою формою, довідку про радіаційний стан на підконтрольній території в звітному році представляють:

- радіологічні відділи регіональних, обласних лабораторій ветеринарної медицини;
- Державному науково-дослідному інституту із лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи до 1 лютого наступного за звітним періодом року;
- Державний науково-дослідний інститут із лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи – в Державну ветеринарну та фітосанітарну службу України до 1 березня наступного за звітним періодом року.

Висновки. Впровадження системи ветеринарного радіологічного моніторингу забезпечить:

1. Реалізацію Постанови Кабінету Міністрів України від 30 березня 1998 р. № 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» Державною ветеринарною та фітосанітарною службою Міністерства аграрної політики та продовольства.

2. Ефективне використання наявних органі-

заційних структур та засобів спостережень за об'єктами ветеринарного нагляду.

3. Конкретизацію та посилення відповідальності за повноту, своєчасність і достовірність переданої інформації.

4. Колективне використання інформаційних ресурсів та комунікаційних засобів.

5. Безкоштовний обмін інформацією серед користувачів на всіх рівнях.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Герасимов И. П. Научные основы современного мониторинга окружающей среды // Изд. АН СССР. – Серия «География», 1975. – № 3. – С. 13–25.

2. Герасимов И. П. Мониторинг окружающей среды / И. П. Герасимов // Общие проблемы географии и моделирование геосистем: Тр. XXII Международного географического конгресса. – М. : Наука, 1976. – С. 15–34.

3. Измалков В. И. Экологическая безопасность, методология прогнозирования антропо-

генных загрязнений и основы построения химического мониторинга. – СПб, 1994. – 131 с.

4. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды. – М. : Гидрометеоздат, 1984. – 560 с.

5. Прокопенко Т. О., Салата В. З. Система ветеринарного радіологічного моніторингу (відновлювальний період). Методичні вказівки / [Т. О. Прокопенко, В. З. Салата]. – К. : ДНДІ ЛДВСЕ, 2012. – 26 с.

Скриль В. Ю., асистент

Полтавська державна аграрна академія

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ІНТРАВАСКУЛЯРНОГО ЛАЗЕРНОГО ОПРОМІНЕННЯ КРОВІ ЗА ЛІКУВАННЯ КОНЕЙ ІЗ ТРАВМАМИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук К. В. Супруненко

Представлені результати ефективності вико ристання ультрафіолетового інтраваскулярного лазерного опромінення крові за лікування коней із травмами опорно-рухового апарату за динамікою клінічних показників. Доведено, що п'ятиразове опромінення крові один раз на добу тривалістю десять хвилин у поєднанні з локальним втиранням крему для суглобів «Алезан» порівняно лише з його місцевим застосуванням є більш ефективним методом, оскільки реєструється тенденція до швидшого зникання кульгавості та ознак запальної реакції.

Ключові слова: лазерне опромінення крові, травми у коней.

Постановка проблеми. Сучасна система тренінгу спортивних коней та участь їх у змаганнях пов'язана з серйозними навантаженнями на опорно-руховий апарат і поєднана з максимальною мобілізацією всіх систем організму, що обумовлює збільшення ймовірності й тяжкості травматизму, зниження спортивного довголіття і погіршення результатів виступів у змаганнях. У вирішенні проблеми даної хірургічної патології у спортивних коней важливим є вибір безпечних та екологічно чистих методів і засобів терапії, що забезпечують високий позитивний ефект за короткі терміни.

Розробка безмедикаментозної терапії становить значний інтерес для ветеринарної практики [2]. У зв'язку з погіршенням екології, умов життя й годівлі тварин, застосування лікарських засобів нерідко виявляється малоефективним і, всупереч очікуваному ефекту, часто-густо призводить до розвитку ускладнень, таких як алергічні реакції, дисбактеріоз кишечника, порушення функцій печінки та нирок. Квантова ж терапія (КТ), що в останні роки широко впроваджується у ветеринарну практику, відноситься до одного з ефективних методів безмедикаментозної терапії тварин. Різноманітні методи квантової терапії використовуються як у якості самостійного методу профілактики й лікування, так і у комплексі з лікарськими засобами [1, 3]. Лікувальний ефект виникає внаслідок впливу низькоенергетичних електромагнітних випромінювань кван-

тів. У основі біологічного квантового випромінювання лежить його здатність проявляти антиоксидантну дію, що приводить до нормалізації мембранних і метаболічних процесів, а також підсилює здатність до компенсаторного посилення мікроциркуляції. В такому разі лікувальні фактори діють одночасно, взаємно посилюючи один одного, що забезпечує більшу глибину проникнення енергії в тканини та більш прискорений розвиток відповідної реакції організму [4].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми Існуючі методи лікування травм у спортивних коней не завжди дають високий терапевтичний ефект, і тому вельми актуальним є питання вдосконалення відомих традиційних лікувальних засобів і методів. Доцільним на сучасному етапі розвитку ветеринарної науки є доопрацювання методів лікування тварин із метою стимуляції загальної резистентності організму.

Завдяки розробкам вітчизняних і зарубіжних учених та передових виробництв практична ветеринарія збагатилася найрізноманітнішими методами боротьби з незаразними хворобами. Так, фізіотерапія, підвищуючи резистентність організму, прискорює одужання тварин і зменшує або виключає в таких випадках використання цілої низки хіміотерапевтичних препаратів.

Зокрема, про позитивний ефект від локального застосування квантової енергії за лікування гострих асептичних міозитів у спортивних коней у поєднанні з лініментом «Арніка», димексидом, а також зігріваючим гелем «Зоо VIP» повідомляє в своїй роботі Е. В. Сапожков [6]. У поодиноких дослідженнях існують також дані, в яких стверджується про результативний лікувальний ефект від інтраваскулярного лазерного опромінення крові у коней [7].

Мета дослідження: обґрунтувати можливість застосування ультрафіолетового інтраваскулярного лазерного опромінення у поєднанні з локальним застосуванням крему «Алезан» для суглобів для лікування коней із травмами опорно-рухового апарату.

Завдання дослідження:

1. Сформувати контрольну та дослідну групу.
2. Опрацювати техніку ІЛОК у коней із травмами опорно-рухового апарату.
3. Встановити ефективність проведених маніпуляцій за динамікою клінічних показників.

Матеріали та методи. Дослідження проведені нами у період із березня по квітень 2013 р. на базі Чутівського кінно-спортивного комплексу «Тракен», де жеребцям породи Тракен із травматичними ушкодженнями опорно-рухового апарату було проведено інтраваскулярне (яремна вена) ультрафіолетове лазерне опромінення крові (ІЛОК) у поєднанні з локальним втиранням крему «Алезан» для суглобів (дослідна група n=3). У контрольній групі (n=3) застосовували лише локальне втирання зазначеного препарату.

Для опромінення крові застосовували апарат «Матрикс-ВЛОК» із лазерною головкою КЛ-ВЛОК, випромінюючою УФ із довжиною хвилі 0,365 мкм, потужністю 2,0 мВт (1 мВт на виході з світловоду). Маніпуляції проводили один раз на добу протягом п'яти діб, тривалість одного сеансу становила 10 хвилин. Локальні втирання крему (ООО «Научно-производственный центр «Агроветзащита», Российская Федерация) проводили в ураженій ділянці тричі на добу до клінічного одужання.

Враховуючи те, що травматичні ушкодження локалізувалися на кінцівках, клінічні дослідження з метою діагностики та подальшого з'ясування ефективності лікування виконували за наступною схемою (Поллітт К. К., 1995) [5]. Спочатку проводили огляд, що дало можливість встановити ступінь кульгавості та її тип; далі пальпували травмовану ділянку, а також з'ясовували амплітуду пульсу на медіальній та латеральних артеріях пальця (за потреби для підтвердження отриманих даних проводили тварину кроком або риссю). Крім зазначеного також враховували динаміку симптомів запальної реакції.

Результати дослідження. Було відібрано дві групи тварин, дослід (n=3) та контроль (n=3). У дослідних тварин причини формування травм опорно-рухового апарату в коней були наступними. Зокрема, у жеребця Вожак 14-річного віку тракенської породи діагностували в ділянці правого стегна забій.

Оглядом у статичному положенні не виявлено відхилень опори. У ході під час руху встановлено кульгавість слабого ступеню, що супроводжувалася вкороченням часу спирання на праву кінцівку та переносом ваги тіла на здорову кінцівку. Проводячи пальпацію в ділянці правого

стегна, за помірного натискування пальцями на ділянку тварина втрачала рівновагу.

Амплітуда пульсу пальцевих артерій на хворій кінцівці за порівняння зі здоровою залишалася незмінною. Виразним був запальний набряк, а також за натискування на тканини болючість.

У другого жеребця (П'єро, 11-річного віку) породи тракен був встановлений діагноз «забій у ділянці внутрішньої поверхні стегна лівої тазової кінцівки».

У статичному положенні тварина тримала хвору кінцівку в підвищеному стані, спираючись лише на зачеп. Під час руху кульгавість ще більше підсилювалася.

Пальпацією внутрішньої поверхні стегна лівої тазової кінцівки виявлено болючість і формування запального набряку. Пульсація пальцевих артерій була невираженою.

У третього жеребця (Опекун, 6-річного віку) породи тракен діагностували забій у ділянці поверхневого пальцевого згинача лівої тазової кінцівки. Оглядом виявлено формування запального набряку подовженої форми у ділянці поверхневого пальцевого згинача лівої тазової кінцівки, у разі пальпації – болючість та збільшення амплітуди пульсу пальцевих артерій на ураженій кінцівці. В статичному положенні тварина вільно зберігала рівновагу у випадку проводки кроком та риссю; виявлена також кульгавість слабого ступеню.

До складу контрольної групи також входили три тварини.

У жеребця породи тракен (Олімп, 15-річного віку) був встановлений діагноз «забій тарсального суглобу правої тазової кінцівки». Тварина вільно спиралася на уражену кінцівку, в процесі руху реєструється кульгавість слабого ступеню. Локально – набряк, болючість, виповнення синовіальних виворотів.

У жеребця породи тракен (Пеон, 22-річного віку) встановили діагноз «забій тарсального суглобу лівої тазової кінцівки». Оглядом встановлено відведення ураженої кінцівки вбік; в процесі проводки кульгавість слабого ступеню. В ділянці травми – болючість і запальний набряк.

У кобили породи тракен (Організація, 8-річного віку) встановлений діагноз «забій у ділянці лівої гомілки».

Спостерігаючи за твариною, встановили зменшення рухової активності на вигулі, в русі виявлена кульгавість, зокрема в разі опори на хвору кінцівку тварина різко поштовхоподібно піднімала голову догори.

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

Зміни клінічних показників за період лікування травмованих коней

Кличка тварин	Діагноз	Кульгавість	Запальна реакція
Дослідна група (n=3)			
Вожак	забій у ділянці правого стегна	до 15-ї доби	до 12-ї доби
Пьєро	забій у ділянці внутрішньої поверхні стегна лівої тазової кінцівки	до 14-ї доби	до 10-ї доби
Опекун	забій у ділянці поверхневого пальцевого згинача лівої тазової кінцівки	до 18-ї доби	до 16-ї доби
Контрольна група (n=3)			
Олімп	забій тарсального суглоба правої тазової кінцівки	до 16-ї доби	до 14-ї доби
Пеон	забій тарсального суглоба лівої тазової кінцівки	до 20-ї доби	до 18-ї доби
Організація	забій у ділянці лівої гомілки	до 17-ї доби	до 16-ї доби

За пальпації ураженої ділянки виражений запальний набряк і болючість.

Як бачимо з даних таблиці, у дослідній групі кульгавість зберігалася до $15,6 \pm 1,7$ доби; в той же час у контрольній повне відновлення рухової активності кінцівки реєстрували на дві доби пізніше ($17,6 \pm 1,7$).

Відповідно, ознаки запальної реакції в дослідній групі ($12,6 \pm 2,5$) зникали також на 3–4 доби швидше, ніж у контрольній ($16 \pm 1,7$).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Балковой И. И., Иноземцев В. П., Сергиенко Г. Ф. [и др.]. Магнито-инфракрасный лазерный аппарат РИКТА-01 (М2В) в ветеринарии / Метод. пос. по прим. – М., 2000. – 146 с.

2. Иноземцев В. П., Балковой И. И., Таллер Б. Г. [и др.]. Лазерная терапия животных – это эффективно и экологически безопасно // Молочное и мясное скотоводство, 1997, №4. – С. 30–32.

3. Москвин С. В. Возможные пути повышения эффективности лазерной терапии с позиций современных представлений о физиологических механизмах действия низкоинтенсивного лазерного излучения // Материалы IV Межд. конгр. «Доказательная медицина – основа современно-

Висновок. Із проведених нами досліджень можемо зробити висновок, що додаткове застосування апарата Матрикс-ВЛОК із лазерною голівкою КЛ-ВЛОК, випромінюючою УФ із довжиною хвилі 0,365 мкм є ефективним у випадках лікування захворювань опорно-рухового апарата в коней порівняно лише з локальним застосуванням крема, оскільки реєструється тенденція до швидшого зникання кульгавості (11,3 %) та ознак запальної реакції (21,2 %).

го здравоохранения». – Хабаровск : Изд. центр ИПКСЗ, 2005. – С. 181–182.

4. Москвин С. В., Буйлин В. А. Основы лазерной терапии. – Тверь : Триада, 2006. – 256 с.

5. Поллитт К. К. Конечности лошадей. Иллюстрированный атлас. – Кливленд, Австралия : Мосби, 1995. – 207 с.

6. Сапожков Е. В. Использование квантовой энергии при лечении острых асептических миозитов у спортивных лошадей. – Дисс. ... канд. вет. наук. – Воронеж, 2010. – 186 с.

7. Степаненко Х. А. <http://www.imperial-gigant.ru/veterinar.html>

Корчан Л. М., кандидат ветеринарних наук,

Корнієнко М. В., студентка V курсу ФВМ

Полтавська державна аграрна академія

СТРОНГІЛОЇДОЗ У КІЗ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук О. В. Кручиненко

Наведені дані щодо поширення, вікової динаміки стронгілоїдозу у кіз в особистих підсобних господарствах Лубенського району Полтавської області (ЕІ – 42 %, П – 147,2 яєць у 1 г фекалій та 232,5 личинок у 5 г фекалій, найвища екстенсивність стронгілоїдозної інвазії відмічається у молодняку кіз 9–12-місячного віку – 85,0 %), гематологічні зміни, а також вивчена ефективність антигельмінтиків групи макроциклічних лактонів – «Івермеквету» 1 %-го і комбінованих препаратів – «Комбітрему» й «Рафензолу» за даної інвазії.

Ключові слова: стронгілоїдоз, кози, антигельмінтна ефективність.

Постановка проблеми. Стронгілоїдоз є одним із найпоширеніших гельмінтозних інвазій у кіз. Хворіє на стронгілоїдоз і людина [1, 6]. Захворювання спричиняється нематодою виду *Strongyloides papillosus* родини *Strongyloididae*, супроводжується запаленням та набряками шкіри, діареєю, бронхопневмонією, пригніченням імунної системи господаря внаслідок дефіциту Т-лімфоцитів [5–7]. Хвороба частіше протікає в хронічній формі, проявляється зниженням приросту маси тіла, м'ясної й молочної продуктивності та відставанням у рості й розвитку, що завдає значних економічних збитків господарствам і підвищує ризики ураження людей. За гострого перебігу стронгілоїдозу може спостерігатися загибель тварин, особливо молодняку [1, 6].

Окремі автори зазначають, що зараження кіз на стронгілоїдоз починається вже з двотижневого віку [5, 6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Проблема стронгілоїдозу дрібної рогатої худоби, зокрема кіз, тривалий час залишалася поза полем зору науковців. Та інформація, що стосується даної інвазії, висвітлює переважно проблеми вівчарства [1, 6–7].

За окремими літературними даними, екстенсивність даної інвазії серед кіз у світі становить близько 11–24 %, а в країнах із тропічним кліматом та у сільській місцевості цей показник сягає у середньому 35 % [5–7].

На сьогодні для боротьби з даним захворюванням пропонується чимало антигельмінтних препаратів, однак стронгілоїдоз у кіз продовжує залишатися досить актуальною й маловивченою проблемою [5, 6].

Мета даної роботи полягала у вивченні поширення, вікової динаміки стронгілоїдозу у кіз, які утримуються в умовах особистих підсобних господарств; з'ясуванні гематологічних змін за даної інвазії та визначенні ефективності антигельмінтиків групи макроциклічних лактонів – «Івермеквету» 1 %-го і комбінованих препаратів – «Комбітрему» й «Рафензолу».

Завдання – знизити поширення стронгілоїдозної інвазії у кіз і зменшити ризик зараження людини.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2013 року з використанням проб фекалій від 108 кіз віком від одного до семи років і молодняку від семиденного віку, які належать власникам особистих підсобних господарств Лубенського району Полтавської області.

Для гельмінтокопрологічних досліджень у кіз індивідуально відбирали проби фекалій із прямої кишки за допомогою приладу для відбору проб фекалій у дрібної рогатої худоби [3].

Гельмінтоовоскопічні дослідження проб фекалій проводили за способом Котельникова і Хренова з використанням у якості флотаційного розчину аміачної селітри з густиною 1,295. Підрахунок яєць гельмінтів проводили в трьох краплях флотаційного розчину й робили перерахунок для визначення інтенсивності інвазії в 1 г фекалій [4].

Гельмінтоларвоскопічне дослідження визначали за кількісним гельмінтоларвоскопічним методом із підрахунком личинок у лічильній камері [3]. Паралельно виконували метод послідовних промивань [4].

Гематологічні дослідження крові проводили за загальноприйнятими методами [2].

За результатами гельмінтокопрологічних досліджень з урахуванням принципу аналогів

нами було сформовано сім груп тварин (шість дослідних і контрольна), яким згідно з діючими настановами до застосування вводили:

- першій групі кіз (n=10) – «Івермеквет» 1 %, підшкірно одноразово, в дозі 1 мл/50 кг маси тіла тварини;

- другій групі тварин (n=10) – «Комбітрем», перорально одноразово, в дозі 5 мл/50 кг маси тіла;

- третій групі кіз (n=10) – «Рафензол», перорально одноразово, в дозі 0,75 мл/10 кг маси тіла;

- четвертій групі тварин (n=10) – «Івермеквет» 1 %, підшкірно одноразово, в дозі 1 мл/50 кг маси тіла та 0,6 % теплий розчин молочної кислоти, внутрішньо одноразово, в дозі 500 мл на тварину;

- п'ятій групі (n=10) – «Комбітрем», перорально одноразово, в дозі 5 мл/50 кг маси тіла та відвар насіння льону, внутрішньо одноразово, в дозі 200 мл на тварину;

- козам шостої групи (n=10) – «Рафензол», перорально одноразово, в дозі 0,75 мл/10 кг маси тіла та 0,6 % теплий розчин молочної кислоти, внутрішньо одноразово, в дозі 500 мл на тварину;

- сьома група (n=10) була контрольною – препарати козам не вводили.

Антигельмінтний препарат «Івермеквет» 1 % відноситься до групи макроциклічних лактонів, містить діючу речовину – івермектин. «Комбітрем» та «Рафензол» відноситься до групи комбінованих антигельмінтних препаратів. Діючими речовинами «Комбітрему» є альбендазол та триклабендазол, а «Рафензолу» – рафоксанід, фенбендазол та левомізолу гідрохлорид. Ефективність випробуваних антигельмінтиків досліджували за зміною показників екстенсивності (ЕІ) та інтенсивності (ІІ) стронгілоїдної інвазії до і на 14-ту та 28-му добу після призначення препаратів. На основі отриманих даних визначали показники інтенсивності та екстенсивності (ІЕ, ЕЕ) препаратів.

Результати досліджень. У процесі дослідження виявили, що екстенсивність стронгілоїдної інвазії у кіз, залежно від їх віку, в середньому становила 42 %, інтенсивність інвазії – 147,2 яєць у 1 г фекалій, а за кількісним гельмінтоларвоскопічним дослідженням – 232,5 личинок у 5 г фекалій.

Результати вивчення вікової динаміки стронгілоїдозу кіз свідчать про те, що показники ЕІ та ІІ суттєво змінюються залежно від віку тварин. ЕІ у молодняку кіз до трьохмісячного віку становила 10,0 %, віком 3–6 місяців – 20,0 %,

віком 9–12 місяців – 80,0–90,0 %, у кіз 1,5–3-річного віку – 60 %, віком 4–7 років – 40 %.

Вперше личинки стронгілоїд виявляли у молодняку кіз трьохмісячного віку (ІІ – 4 яєць у 1 г фекалій, 7 личинок у 5 г фекалій), віком 3–6 місяців (ІІ – 15 яєць у 1 г фекалій, 36 личинок із 5 г фекалій), віком 9–12 місяців (ІІ – 73 яєць у 1 г фекалій, 227 личинок із 5 г фекалій). Найвищою ІІ була у кіз 1,5–3-річного віку (151 яєць у 1 г фекалій, 316 личинок із 5 г фекалій) та віком 4–7 років (280 яєць у 1 г фекалій, 462 личинок із 5 г фекалій).

За клінічного обстеження кіз було виявлено: місцеві дерматити на кінцівках – у 12 %, підвищення температури тіла до 41,5 °С із погіршенням загального стану – 7 %, ознаки бронхопневмонії – 5 %, порушення роботи шлунково-кишкового тракту – 22 %. У 54 % кіз відмічався хронічний перебіг хвороби.

За гематологічного дослідження крові у кіз, хворих на стронгілоїдоз, виявляли еозинofilію (17 %), лейкоцитоз (21 Г/л), гіпорегенеративне зрушення нейтрофільного ядра вліво, підвищення швидкості осідання еритроцитів (у середньому 3 мм/год) та олігохромемію (близько 8 г/100 мл).

Результати гельмінтоларвоскопічних досліджень щодо визначення ефективності лікування кіз за умов спонтанного зараження їх стронгілоїдами, наведені в таблиці. Дані свідчать, що в тварин першої та четвертої груп, яким вводили «Івермеквет» 1 % без та з 0,6 % молочною кислотою, відмічається найкращий терапевтичний ефект уже на 14-ту добу після лікування (ІЕ – 99 %, ЕЕ – 100 %). На 28-у добу ефективність «Івермеквет» 1 % становила 100 %. У разі застосування «Рафензолу» у тварин третьої групи інтенсивність становила на 14-й і 28-й день, відповідно, 34,7 % і 49,4 %, а у тварин шостої групи (із застосуванням 0,6 % молочної кислоти) цей показник збільшився на 6,6 %. Препарат «Комбітрем», порівняно з «Рафензолом», показав дещо вищу інтенсивність, особливо у тварин п'ятої групи, із застосуванням 0,6 % молочної кислоти (ІЕ = 85,0 %). Екстенсивність «Рафензолу» та «Комбітрему» була практично не виражена. Після проведення дегельмінтизації клінічний стан тварин усіх шести дослідних груп не відрізнявся від тварин контрольної групи.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні морфологічних і біохімічних показників крові кіз за використання антигельмінтика «Івермеквет» 1%-го.

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

Ефективність застосування антигельмінтних препаратів за стронгілоїдозу у кіз

№ групи	Назва та доза препарату	Показники інвазії						
		до лікування	після лікування					
			через 14 днів				через 28 днів	
П, лич. з 5 г фекалій	П, лич. з 5 г фекалій	ІЕ, %	ЕЕ, %	П, лич. з 5 г фекалій	ІЕ, %	ЕЕ, %		
1	«Івермеквет» 1%, 1 мл/50 кг	409,0	1,7	99,6	100	0	100	100
2	«Комбітрем», 5 мл/50 кг	421,5	121,0	71,3	10	93,6	77,8	20
3	«Рафензол», 0,75 мл/10 кг	393,1	256,7	34,7	0	198,9	49,4	10
4	«Івермектин» 1 %, 1 мл/50 кг, 0,6 % молочна кислота, 500 мл/тварину	358,0	1,4	99,6	90	0,4	99,9	100
5	комбітрем, 5 мл/50 кг, відвар насіння льону, 200 мл/тварину	362,9	96,2	73,5	10	54,4	85,0	30
6	«Рафензол», 0,75 мл/10 кг, 0,6 % молочна кислота, 500 мл/тварину	416,3	244,4	41,3	10	204,0	51,0	20
7	контроль	360,0	308,3	–	–	371,5	–	–

Висновки:

1. В особистих підсобних господарствах Лубенського району Полтавської області стронгілоїдоз у кіз є досить поширеною інвазією (ЕІ – 42 %, П – 147,2 яєць у 1 г фекалій та 232,5 личинок у 5 г фекалій).

2. Найвища екстенсивність стронгілоїдозної інвазії відмічається у молодняку кіз 9–12-місячного віку – 85,0 %; із віком вона знижується. Інтенсивність даної інвазії, навпаки, з віком зростає й пік її виявляється у кіз 4–7-річного віку – 280 яєць у 1 г фекалій, 462 личинок із 5 г фекалій.

3. За гематологічного дослідження крові у кіз, хворих на стронгілоїдоз, виявляли еозинофілію (17 %), лейкоцитоз (21 Г/л), гіпорегенеративне зрушення нейтрофільного ядра вліво, підвищення швидкості осідання еритроцитів (у середньому 3 мм/год) та олігохромемію (близько 8 г/100 мл).

4. Найбільш ефективним антигельмінтним засобом за стронгілоїдозу у кіз є препарат із групи макроциклічних лактонів – «Івермеквет» 1 %, ефективність якого на 28-му добу за одноразового підшкірного введення в дозі 1 мл/50 кг маси тіла тварини становила 100 %.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Капитонова В. А. Стронгілоїдоз овець, епізоотология, диагностика и терапия: дис. ...к.вет.н. : 03.00.19: «паразитология» / В. А. Капитонова. – Казань, 1980. – 129 с.

2. Кудрявцев А. А. Клиническая гематология животных / А. А. Кудрявцев, Л. А. Кудрявцева. – М. : Колос, 1974. – 339 с.

3. Методичні рекомендації щодо гельмінтоларвоскопічних досліджень стронгілятозів у дріб-

ної рогатої худоби / Ю. О. Приходько, Л. М. Корчан, Ю. О. Приходько [та ін.] – Полтава, 2013. – 28 с.

4. Рекомендації щодо гельмінтологічних досліджень тварин / С. І. Пономар, Н. М. Сорока, О. П. Литвиненко [та ін.] – Біла Церква, 2008. – 78 с.

5. Чемоданкина Н. А. Стронгілоїдоз овець в Саратовской области (распространение, меры

борьбы): дис. ... к.вет.н. : 03.00.19: «паразитология» / Чемоданкина Наталия Анатольевна. – Саратов, 2007. – 130 с.

6. *Ziomko I.* Experimental invasion of *Strongyloides papillosus* in sheep // Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy. – 2000. – V. 44. – P. 179–186.

7. *Nwaorgu O. C., Onyali I. O.* *Strongyloides papillosus*: prenatal and transmammary infection in ewes // Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux. – 1990. – V. 43 (4). – P. 503–504.

Самойлік М. С., кандидат економічних наук

Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка

ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ЗА РАХУНОК СТВОРЕННЯ ЕКОПОСЕЛЕНЬ

Рецензент – доктор економічних наук, професор В. В. Писаренко

Здійснено еколого-економічну оцінку регіонів України на основі моделі «натуральний збиток – соціально-еколого-економічні фактори» та визначені напрями удосконалення організаційно-економічної структури екопоселень у контексті сталого розвитку сільських територій. Враховуючи, що рівень життя населення в екопоселеннях визначається їх рівнем здоров'я, визначено комплекс пріоритетних заходів щодо відновлення компонентів якості навколишнього природного середовища, проведено типологізацію регіонів України в плані удосконалення системи екологічно безпечного розвитку.

Ключові слова: екопоселення, збалансований розвиток, регіон, збиток за забруднення навколишнього середовища.

Постановка проблеми. Соціально-економічний розвиток суспільства на початку ХХІ століття, орієнтований в основному на швидкі темпи економічного зростання, призвів до безпрецедентного спричинення шкоди природному середовищу, що, в свою чергу, – до планетарних зрушень та глобальних екологічних криз і катастроф. Людство зіткнулося з протиріччями між зростаючими споживаннями природних ресурсів і неможливістю біосфери забезпечити ці потреби. Цивілізація, використовуючи величезну кількість технологій, які руйнують екосистеми, не запропонувала власне нічого, що могло б замінити регулюючі механізми біосфери. Наразі виникла реальна загроза життєво важливим інтересам майбутніх поколінь людства.

Усунення протиріч, що склалися, можливе лише в рамках стабільного соціально-економічного розвитку, що не руйнує своєї природної основи. Тому підвищення якості життя людей повинне забезпечуватися в тих межах господарської ємкості біосфери, перевищення якої призводить до руйнування природного біотичного механізму регуляції довкілля та її глобальних змін. На сьогодні ООН до основних показників, що характеризують якість життя, відносить: тривалість життя людини, стан її здоров'я, відхилення стану навколишнього середовища від нормативів, рівень знань або освітніх навиків, дохід на душу населення, рівень зайнятості та ступінь реалізації

прав людини [1]. В Україні, відповідно до Указу Президента України «Про стратегію економічного та соціального розвитку України шляхом європейської інтеграції на 2004–2010 рр.», Постановою Кабінету Міністрів «Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2015 р.», підвищення якості життя оголошено метою бюджетної політики пріоритетних національних проектів. Тому комплекс заходів, спрямованих на підвищення якості життя населення, є важливим інноваційним проектом державного значення.

У цьому аспекті все більшого поширення набуває питання створення поселень, у яких людська діяльність безпечно інтегрована в природне середовище – екопоселень.

Одним із найбільш важливих факторів існування екопоселень є *принцип рівності між людиною та іншими формами життя*, за якого людина не намагається домінувати над природою, а займає в ній відповідне місце.

Іншим важливим принципом є *циклічне використання матеріальних ресурсів замість лінійного підходу* (використати один раз і викинути назавжди), характерного для індустріального суспільства. Ідея створення екопоселень передбачає впровадження нової ідеології суспільства, описаної ще в роботах В. І. Вернадського [1], що на практиці передбачає використання відновлювальних джерел енергії; повного замкнутого циклу використання сировини замість забруднення довкілля звалищами відходів; невикористання і невживання отруйних і шкідливих речовин тощо. Головне в цьому – екологічне мислення населення, коли воно ототожнює себе з природою, не шкодить їй, а навпаки, поєднує свою господарську діяльність із відновленням та збереженням навколишнього природного середовища.

Враховуючи, що задача підвищення якості життя населення країни й забезпечення йому умов для здорового способу життя має найвищий державний пріоритет і включена практично в усі соціальні розділи державних і регіональних цільових програм, шляхи її вирішення потребують подальшого детального вивчення. Зокрема,

лишається недостатньо глибоко дослідженою проблема взаємообумовленості різних процесів, пов'язаних із ринковими перетвореннями у сільській місцевості та переходом сільських населених пунктів до збалансованого й ефективного функціонування в режимі екологічно чистих поселень на основі чіткої державної інвестиційної політики у даній сфері.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Ідея створення екопоселень з'явилася з потреб і можливостей суспільства, викликаних: новими екологічними обмеженнями (через високий рівень щільності населення і промисловості, забруднення довкілля та продуктів харчування); новою технікою і технологіями (ефективними технологіями з використання відновлювальних ресурсів, замкнених циклів виробництва тощо); новим рівнем свідомості (що включає глобальне знання, вироблене людством за мільйони років історії життя на планеті).

У цілому різні аспекти питання створення екопоселень досліджувало багато вітчизняних і зарубіжних вчених, зокрема А. А. Кулясов та В. Н. Мегре – про родові екопоселення, Д. Л. Кристіан, І. Н. Насиров – про порядок створення екопоселень, Г. Ф. Морозова – про біоценози як природної основи екопоселень, В. Я. Медікова – про освітню підготовку організаторів і жителів екопоселень тощо [2–6].

Водночас постає необхідність у комплексному дослідженні, яке б включало й екологічні (стан навколишнього середовища), і соціальні (якість життя населення), і економічні (дохід населення та країни в цілому) аспекти даного питання.

Мета роботи: провести еколого-економічну оцінку території на регіональному та міжрегіональному рівнях для визначення напрямів удосконалення структури та підвищення якості життя населення за рахунок використання ринкових інновацій типу екопоселень.

Завдання роботи: дослідити екологічні, економічні та соціальні фактори функціонування екопоселень; провести еколого-економічну оцінку регіонів України на основі моделі «натуральний збиток – соціально-еколого-економічні фактори» для визначення можливої економічної орієнтації екопоселень; визначити напрями удосконалення структури та підвищення якості життя населення сільських територій за рахунок використання екопоселень.

Результати досліджень. У створенні екопоселень важливу роль відіграють екологічні, економічні та соціальні чинники. Інтеграційний

підхід до аналізу суті збитку за забруднення навколишнього середовища дає змогу встановити структуровану систему факторів, що впливають на здоров'я населення, як основного критерію екологічно безпечного економічного розвитку.

Запропонована модель еколого-економічної оцінки території є системою одночасних економічних рівнянь, що відображають еколого-економічні залежності, сформовану на базі досвіду вітчизняних і зарубіжних досліджень.

З урахуванням відібраних індикаторів, модель «натуральний збиток – соціально-еколого-економічні фактори», після оцінювання двоохроковим МНК та отримання розрахункових значень ендогенних змінних, має вигляд:

$$\begin{cases} M = 6,43 + 32,41\bar{W} - 0,173D + 0,604P \\ P = 41,29 + 14,43\bar{A} + 15,49\bar{C} - 1,28C \\ C = 39,65 + 1,735M \end{cases} \quad (1)$$

У даному рівнянні (1) показник захворюваності населення (M) – як основний індикатор збитку – розглядається як функція від соціально-еколого-економічних факторів, що мають безпосередній вплив на здоров'я населення: вплив забруднення ґрунтового покриву (\bar{W}) – як джерела харчових продуктів, ступінь задоволення потреб у послугах охорони здоров'я (D) і рівень екологічної небезпеки регіональної економіки (P).

Рівень екологічної небезпеки регіональної економіки (P) обумовлений соціально-екологічними факторами, а саме: побічними ефектами від виробництва – забруднення атмосфери (\bar{A}) та гідросфери (\bar{C}), рівнем соціального неблагополуччя в регіоні (C), детермінуючим, з одного боку, потенційні можливості з покращання навколишнього середовища, а з іншого, спостерігається зворотній зв'язок: рівень захворюваності (M) багато в чому визначає рівень соціального неблагополуччя в регіоні, оскільки більш висока захворюваність провокує більшу кількість втрачених робочих днів і погіршення матеріальних умов населення.

На основі отриманої економіко-математичної моделі проведена узагальнююча оцінка економічного збитку за забруднення довкілля, результати якої наведені на рис.

Натуральний збиток за забруднення навколишнього середовища наведений як сума показників натурального збитку за забруднення атмосфери, води та ґрунтів.

Виходячи з результатів розрахунку ефективності напрямів мінімізації збитку, виділені наступні типи регіонів (див. табл.).

Типологізація регіонів України щодо удосконалення системи екологічно безпечного розвитку [7]

Тип		Регіони	Першочергова стратегія
Тип А	A ₁	Івано-Франківська, Київська, Вінницька області	Ефективна стратегія охорони атмосферного повітря
	A ₂	АР Крим, Львівська, Миколаївська, Одеська, Херсонська, Черкаська області, м. Київ та м. Севастополь	Ефективна стратегія охорони водних ресурсів
	A ₃	Житомирська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Волинська області	Ефективна стратегія охорони ґрунтів
	A ₁ A ₂	Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Луганська області	Ефективна стратегія охорони атмосферного повітря та водних ресурсів
	A ₂ A ₃	Чернігівська	Ефективна стратегія охорони водних ресурсів і ґрунтів
	A ₁ A ₂ A ₃	Харківська	Ефективна стратегія охорони атмосферного повітря, водних ресурсів та ґрунтів
Тип В		Закарпатська, Тернопільська, Хмельницька, Чернівецька, Кіровоградська області	Ефективна стратегія поліпшення системи охорони здоров'я

Представлена система вибору селективних збитковомінімізуючих рішень (складена на основі інтегральної оцінки збитку за забруднення довкілля) може використовуватися з точки зору гармонізації інтересів екологічної та економічної безпеки з метою створення екопоселень, а також використовуватися регіональними органами управління охорони навколишнього середовища, економіки в якості інструменту відбору найпріоритетніших стратегій екологічно безпечного економічного розвитку територій, які дають найбільший соціально-економічний ефект.

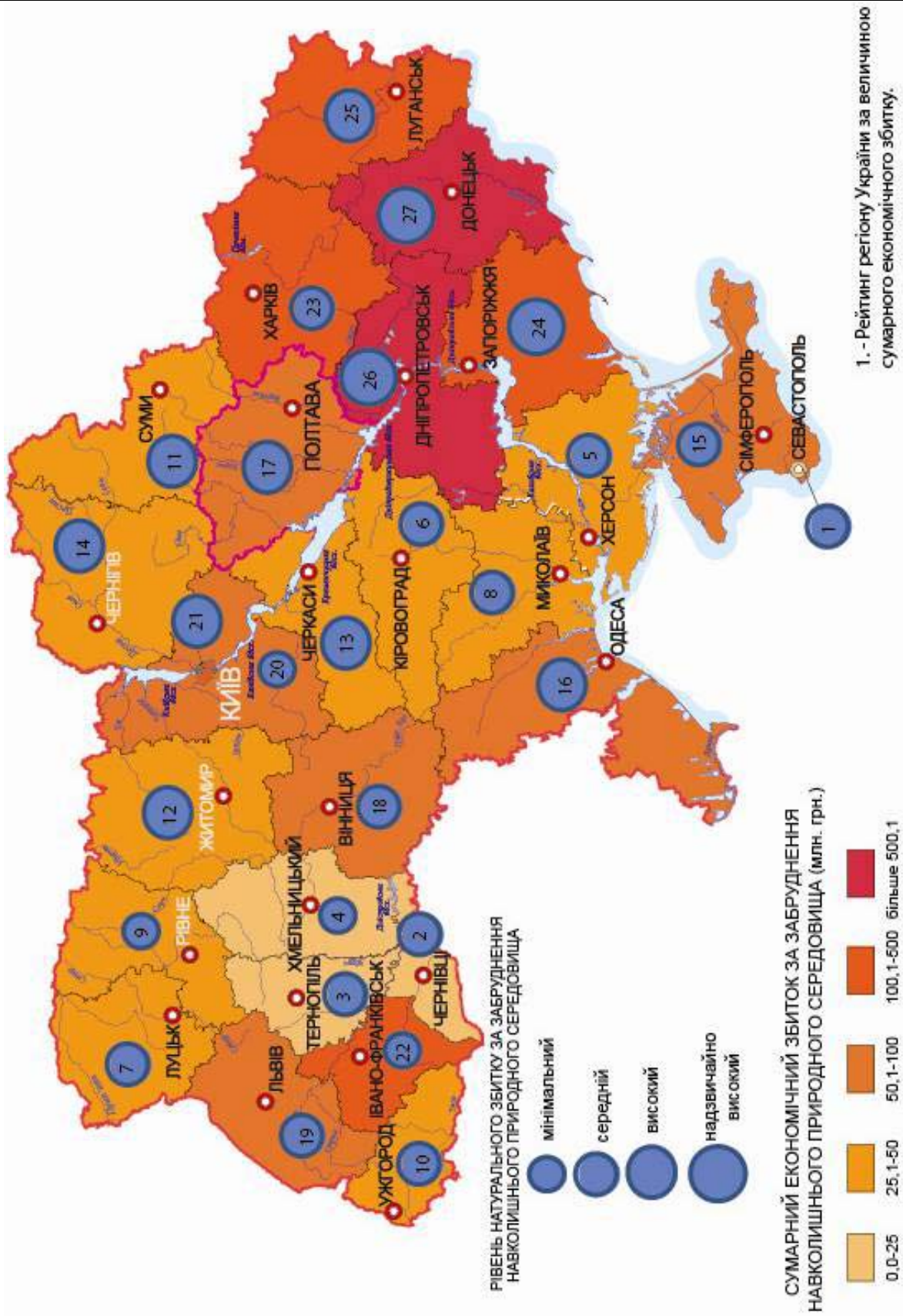
Для того, щоб екопоселення втілило ідею здорового розвитку особистості, потрібна економічна активність як людини – члена суспільства, так і суспільства загалом. Залежно від екологічних факторів екопоселення можуть мати: виробничу орієнтацію (вирощування, обробку та переробку екологічної продукції), туристичну («зелений» туризм), змішану – виробничо-туристичну орієнтацію. Відмінність між екопоселеннями і звичайними поселеннями у даному випадку полягає в тому, що населення отримує дохід від використання природних ресурсів, не виснажуючи їх, а навпаки, зберігаючи й відновлюючи.

Виробнича орієнтація екопоселень має бути спрямована, передусім, на виробництво екологічно безпечної продукції, виробленої в екологічно безпечних умовах для довкілля та здоров'я населення. Це потребує необхідної якості природних факторів, зокрема якості ґрунтів, їх належної підготовки та

відновлення в процесі експлуатації. Жителі екопоселення мають отримувати, з одного боку, екологічно чисту продукцію харчування, що є запорукою їх здоров'я та здоров'я майбутніх поколінь, а з іншого, – приносити економічний прибуток за рахунок її реалізації для задоволення їх матеріальних потреб. Усе це потребує розробки раціонального та науково обґрунтованого підходу до екологічно безпечного вирощування сільськогосподарської продукції без нанесення шкоди навколишньому середовищу, її обробки, збирання та зберігання, послідовності сівозмін, відбору екологічно безпечного насіння, розробки логістики перевезення, екологічно безпечного тваринництва та бджільництва, вирощування екологічно безпечних овочів і фруктів.

Туристична орієнтація екопоселень потребує наявності природно-заповідних територій, природних екосистем, збереженого природного біорізноманіття та якісного екологічного стану територій. Населення даних екопоселень отримує економічний прибуток за рахунок надання послуг особам, які бажають провести вільний час, відвідавши дані місця. Це потребує розробки відповідної інфраструктури. Вирощування екологічно чистої продукції здійснюється більше на присадибних ділянках для задоволення потреб самого населення і туристів.

Виробничо-туристична орієнтація передбачає наявність змішаної системи, за якої населення екопоселення залучається як у виробничу, так і в туристичну діяльність.



Створення належних соціальних умов існування в екопоселеннях передбачає необхідність відповідної інфраструктури. У першу чергу – це створення екологічних будівель, які не шкодять як здоров'ю мешканців, так і довкіллю. У цьому випадку для будівництва використовуються екологічні матеріали, а також для забезпечення теплом, енергією використовують відновлювальні ресурси. Вода ж має використовуватися з мінімальною шкодою для довкілля (в основі використання води має бути покладена її очистка, оборотність та економія). Крім того, важливим елементом є створення відповідної соціально забезпечуючої інфраструктури: дитсадки, школи, будинки культури тощо.

Поводження з відходами в екопоселеннях має передбачати замкнутий цикл. Ресурсоцінні компоненти побутових відходів повинні збиратися роздільно й використовуватися або в самому поселенні, або транспортуватися для утилізації на спеціалізовані підприємства. Органічні відходи мають компостуватися і використовуватися як компост, харчові – на потреби тваринництва. Промислові відходи (від вирощування сільськогосподарської продукції, її обробки, переробки, тваринництва та бджільництва) повинні також включатися у замкнутий цикл і повторно використовуватися у вигляді добрив тощо. Використання повної переробки відходів в екопоселеннях дає можливість, з одного боку, отримувати додатковий дохід від їх утилізації, а з іншого, ліквідувати основну екологічну проблему регіонів України – знищити звалища та полігони відходів, що є джерелом забруднення й під які вилучають величезні цінні площі земель. Таким чином, раціональне поводження з відходами в екопоселеннях, що передбачає повне використання відходів (як побутових, так і промислових) є одним із основних чинників сталого розвитку екопоселень [8].

Рівень життя населення в екопоселеннях визначається їх рівнем здоров'я (яке, в свою чергу, залежить від якості харчування, чистоти навколишнього середовища) та матеріального забезпечення. Отже, можна дійти висновку, що еко-

номічні та соціальні фактори розвитку екопоселень знаходяться в тісному взаємозв'язку з екологічними факторами й залежать від них. Тому при створенні екопоселень передусім необхідно провести комплексне екологічне дослідження території, що включає оцінку збитку за забруднення навколишнього середовища, зокрема:

- дослідження якості компонентів навколишнього середовища, передусім ґрунтів, атмосферного повітря, підземних та поверхневих вод;

- визначення джерел антропогенного впливу на компоненти довкілля, що погіршують їх якість. Це передбачає проведення комплексного картографічного дослідження даної території з визначенням і нанесенням усіх існуючих джерел забруднення даної території, визначення їх зон впливу;

- розробка збитковомінімізуючих заходів із метою ліквідації шкідливих впливів;

- розробка заходів щодо відновлення компонентів якості навколишнього природного середовища, розширення природно-заповідного фонду, відновлення природних екологічних умов, екосистем, біорізноманяття.

Висновок. Таким чином, екопоселення є формою сталого розвитку поселень, але для того, щоб воно природно вписувалося в існуючі екосистеми необхідно, аби при цьому зберігалися: історично складене природне середовище на своїй території; вироблялася їжа, паливо та інші біоресурси на місці; використовувалися відновлювальні ресурси та екологічні матеріали при будівництві; не використовувалися будь-які хімічні компоненти, шкідливі для довкілля; утилізувалися всі тверді й рідкі відходи; у виробництві використовувався замкнутий цикл; не здійснювався негативний вплив на атмосферне повітря та водне середовище; зберігалися та відновлювалися ґрунти; уникалися будь-які несприятливі впливи на довкілля, у тому числі й викиди транспорту. Створення екопоселень є національним пріоритетом, оскільки це дає можливість вирішити основні екологічні, економічні та соціальні питання, які на сьогодні є актуальними для України та її регіонів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вернадський В. И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадський. – М. : Айрис-пресс, 2012. – 576 с.
2. Избранные труды Г. Ф. Морозова. – М. : Московский гос. ун-т леса, 2004. – 168 с.
3. Кулясов А. А. Экопоселения в России / А. А. Кулясова, И. П. Кулясов // EcoNews. –

2001. – №3 (V. 7, № 202).

4. Мегре В. Н. Анастасия. Серия «Звенящие кедры России» / В. Н. Мегре. – СПб. : Диля, 2010. – 224 с.

5. Медиков В. Я. Экономика и власть прошлого и будущего / В. Я. Медиков. – Краснодар : НП Ведруссия, 2003. – 302 с.

6. *Насыров И. Н.* Маркетинговый подход к коммерциализации экопоселений / Монография / И. Н. Насыров. – Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Камская гос. инженерно-экономическая академия». – Набережные Челны : Камская гос. инженерно-экономическая академия, 2008. – 207 с.

7. *Онищенко С. В.* Еколого-економічна оцінка забруднення навколишнього середовища в системі екологічно безпечного розвитку регіонів України / С. В. Онищенко, М. С. Самойлік // Полтава: Полтавський національний технічний

університет ім. Ю. Кондратюка, 2012. – 269 с.

8. *Писаренко П. В.* Еколого-економічна оцінка управління сферою поводження з ТПВ у регіоні / П. В. Писаренко, М. С. Самойлік // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – №4. – С. 15–23.

9. EEA, 2007. Methodology sheets. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies – Third edition Environmental issue report no. 32. Copenhagen, Denmark: European Environment Agency.

Окселенко Н. О., асистент

Дніпропетровський державний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ЛОНГІТЮДНИХ ДАНИХ
ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Рецензент – доктор економічних наук, професор Л. Ю. Мельник

Робота розкриває питання вдосконалення процесу управління оборотними активами сільськогосподарських підприємств із використанням моделей лонгитюдних даних. Розроблено систему економетричних ANCOVA-моделей для сільськогосподарських підприємств. Подано економічне тлумачення всіх характеристик зв'язку та показано можливості використання моделей на практиці. Значну питому вагу оборотних активів сільськогосподарських підприємств становлять запаси, дебіторська заборгованість, поточні біологічні активи. Доведено, що проблема ефективного управління оборотними активами є водночас і проблемою управління прибутком.

Ключові слова: лонгитюдні дані, економетрична модель, оборотні активи, сільськогосподарське підприємство, прибуток.

Постановка проблеми. Одним із напрямів актуальних досліджень у сфері економіки підприємства є пошук шляхів підвищення прибутковості суб'єкта господарювання. Поскільки основною метою діяльності будь-якого підприємства є отримання максимального прибутку, як правило, у більшості випадків це відбувається за рахунок розширення своєї діяльності, збільшення обсягів продажу або підвищення ефективності використання ресурсів. Дане дослідження спрямоване на вивчення третього підходу, зокрема підвищення ефективності використання оборотних активів.

Процес управління сільськогосподарським підприємством безпосередньо пов'язаний із питаннями управління оборотними активами, так як стосується всього виробничо-фінансового циклу (постачання, виробництво, реалізація).

У процесі управління оборотними активами здійснюється вплив на їх величину й величину джерел їхнього утворення, суму витрат по зберіганню запасів і залученню ресурсів, необхідних для забезпечення процесу виробництва й реалізації продукції. Зміна цих параметрів впливає на кінцеві результати роботи, а отже, й на ефективність функціонування підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Дослідження основних аспектів управління оборотними активами не є новим, оскільки їм при-

святили свої праці науковці минулого та сучасні автори. Теоретичні та практичні аспекти економічного аналізу оборотних активів знайшли висвітлення у наукових працях вітчизняних і зарубіжних економістів, зокрема Чупіса А. В., Багацької К. В., Катан Л. І. [8], Поддєрьогіна А. М. [6], Чумаченка М. Г. [7] та інших.

Більшість вчених досліджували проблеми управління оборотними активами на теоретичному рівні чи то на рівні аналізу статистичної інформації. Проте вкрай важливим, на нашу думку, є аналіз відповідних тенденцій за допомогою економіко-математичного моделювання. Його вважаємо важливим інструментом системних досліджень, що дає змогу здійснити планування та прогнозування.

Мета: побудувати багатофакторну економетричну модель на основі лонгитюдних даних, визначивши сукупну дію факторів на модельований показник.

Завдання:

- структурувати оборотні активи, щоб їх ліквідність і платоспроможність підприємства перебували в рівновазі;

- побудувати економетричну модель втрат чистого прибутку залежно від суми товарної дебіторської заборгованості, запасів, поточних біологічних активів та величини оборотних активів в цілому.

Матеріали і методи досліджень. Використовувалися наступні методи дослідження: порівняння, статистичного аналізу, математичного моделювання, аналітичного прогнозування, кореляційно-регресійний аналіз.

Обробку даних здійснено за допомогою персонального комп'ютера з використанням пакета Excel для Windows.

Результати досліджень. Управлінський (внутрішній) аналіз оборотних активів – важливий етап у фінансовому плануванні та прогнозуванні фінансових потреб підприємства, а також ефективна інформаційна база для визначення майбутніх дій із формування і використання фінансових ресурсів.

Такий аналіз дає можливість пошуку найбільш

вигідних комбінацій між прогнозованими змінними витратами на одиницю продукції, в які включаються елементи оборотних активів, постійними витратами, ціною та обсягами продажів.

На основі управлінського аналізу ефективності використання оборотних активів сільськогосподарських підприємств можна спрогнозувати політику управління окремим елементом оборотних активів, а також виявити резерви і визначити обсяги додаткового фінансування.

Цим обумовлена об'єктивна необхідність поглибленого вивчення й дослідження аналітичних методів прогнозування та моделювання.

Необхідно структурувати оборотні активи таким чином, аби їх ліквідність і платоспроможність підприємства перебували в рівновазі, поскільки якщо грошові кошти, дебіторська заборгованість і виробничо-матеріальні запаси підтримуються на відносно низькому рівні, то ймовірність неплатоспроможності або нестачі засобів для забезпечення рентабельної діяльності підприємства досить велика.

Структура оборотних активів різних галузей народного господарства України наведена в таблиці. Згідно з даними таблиці, станом на 1 січня 2012 року в народному господарстві України запаси становили 24,31 %, дебіторська заборгованість – 58,04 %, у сільському господарстві, відповідно, – 46,39 та 45,29 %.

Розглядаючи структуру оборотних активів в окремих галузях народного господарства, бачимо, що в усіх галузях найбільшу питому вагу займає дебіторська заборгованість.

Для галузей із високою матеріаломісткістю продукції характерною особливістю є значна питома вага оборотних активів у запасах сировини й основних матеріалів. Це такі галузі як сільське господарство і промисловість, в яких запаси становлять 46,39 і 26,51 % у структурі оборотних активів відповідно.

Для сільського господарства серед факторів, що впливають на структуру оборотних активів, вирішальне значення мають виробничі: питома вага виробничих запасів у досліджуваній галузі на 15–25 відсотків вища, ніж в інших галузях.

Для більш детального дослідження оборотних активів автором було проаналізовано 57 сільськогосподарських підприємств Степової природно-економічної зони України.

Значну питому вагу оборотних активів сільськогосподарських підприємств становлять запаси, дебіторська заборгованість, поточні біологічні активи.

Підприємства, що досліджуються протягом

цього часу, втрачають певну суму чистого прибутку, що пов'язано зі структурою оборотних активів. Звідси, проблема в ефективному управлінні оборотними активами є одночасно й проблемою управління прибутком.

Для вирішення цих проблем у роботі пропонується застосовувати економетричне моделювання.

Побудувавши економетричну модель втрат чистого прибутку залежно від суми товарної дебіторської заборгованості, запасів, поточних біологічних активів і величини оборотних активів у цілому, можна визначити потенційні втрати чистого прибутку на перспективу.

Це означає, що сільськогосподарське підприємство може заздалегідь піклуватися про компенсацію можливих втрат прибутку, застосовуючи різні методи страхування, коригувати оборотні активи з метою оптимізації їх структури та оборотності.

З-поміж досліджуваних сільськогосподарських підприємств відібрали два підприємства, що отримали у 2012 році найбільший прибуток.

Розробимо систему економетричних моделей для кожного підприємства та обґрунтуємо економічне тлумачення всіх характеристик зв'язку й покажемо можливості їх використання на практиці.

Економетрична модель – це функція чи система функцій, що описує кореляційно-регресійний зв'язок між економічними показниками, один чи кілька з яких є залежною змінною, інші – незалежними [2]. Усі розрахунки, необхідні для побудови моделі, здійснено за допомогою Microsoft Excel. При побудові моделі використовується коваріаційний аналіз залежності коефіцієнтів.

Коваріаційний аналіз (analysis of covariance – ANCOVA) – це спеціальний метод аналізу дисперсій, в якому ефекти однієї чи більше незалежних змінних, виражених у метричній шкалі, видаляють із залежної змінної перед проведенням дисперсійного аналізу.

Результатом коваріаційного аналізу є матриця, розмір якої дорівнює кількості векторів незалежних змінних, на діагоналях якої знаходяться дисперсії відповідних змінних [3].

В економічних дослідженнях найбільш широким використанням знайшли моделі лінійної регресії, хоча це і є спрощений засіб у моделюванні реальних економічних процесів. Ґрунтовне вивчення і застосування методик побудови лінійних моделей надає необхідну теоретичну базу для створення більш складних, нелінійних моделей, які більше відповідають реальним економічним процесам [5].

*Структура оборотних активів підприємств різних галузей народного господарства станом на 1 січня 2012 року, %**

Галузь народного господарства	Оборотні активи, разом	У тому числі				
		запаси	дебіторська заборгованість	поточні фінансові інвестиції	грошові кошти та їх еквіваленти	інші оборотні активи
Сільське господарство, мисливство та лісове господарство	100,00	46,39	45,29	0,55	5,57	2,21
Промисловість	100,00	26,51	63,69	1,83	5,40	2,57
Будівництво	100,00	20,53	57,53	11,16	5,68	5,10
Торгівля	100,00	20,01	59,56	10,29	5,46	4,67
Готелі та ресторани	100,00	14,95	57,59	9,66	14,07	3,73
Транспорт і зв'язок	100,00	19,95	59,85	2,23	14,69	3,28
Фінансова діяльність	100,00	32,97	41,19	18,84	6,64	0,36
Операції з нерухомістю	100,00	18,36	60,24	11,70	6,18	3,52
Освіта	100,00	10,70	50,79	2,71	32,71	3,09
Усього	100,00	24,31	58,04	8,18	6,12	3,34

Примітка: * – складено автором за даними Державного комітету статистики України [1]

Необхідно побудувати лінійну модель залежності приросту чистого прибутку (Y) в залежності від структури оборотних активів. Вибираємо лінійну модель:

$$\hat{y} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4.$$

До групи сільськогосподарських підприємств, що отримали найбільший прибуток у 2012 році, серед досліджуваних підприємств, належать два підприємства: ВАТ «Петромихайлівське» Запорізької області та ПАТ «Шарівське» Кіровоградської області. Дані цих підприємств взято за вісім років (2005–2012 рр.). Таким чином, для дослідження взято 16 спостережень, що належать до лонгітюдних даних, оскільки вони сформовані за двома ознаками – просторовою та часовою [4].

На основі цих даних автором побудована економетрична модель для ВАТ «Петромихайлівське» (1) та для ПАТ «Шарівське» (2):

$$\hat{y} = 2517,06 - 0,55X_1 + 2,48X_2 - 0,12X_3 + 2,39X_4 \quad (1)$$

$$R^2 = 0,66$$

$$\hat{y} = 10383,67 + 0,23X_1 - 12,25X_2 + 0,89X_3 - 0,25X_4 \quad (2)$$

$$R^2 = 0,83,$$

де: \hat{y} – вектор втрат прибутку підприємств;

X_1 – величина оборотних активів;

X_2 – величина запасів;

X_3 – величина поточних біологічних активів;

X_4 – величина дебіторської заборгованості.

Під економетричними моделями наведений

коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,66$ та $R^2 = 0,83$, а це означає, що зміна втрат прибутку на 66 % та на 83 % залежить від зміни досліджуваних пояснювальних змінних. Мультиколінеарність відсутня: $\det r = 0,88$.

Рівняння зв'язку (1) описує залежність між втратами чистого прибутку і величиною оборотних активів, величиною запасів, величиною поточних біологічних активів та величиною дебіторської заборгованості для ВАТ «Петромихайлівське». Рівняння зв'язку (2) описує залежність втрат прибутку від величини оборотних активів, величини запасів, величини поточних біологічних активів і величини дебіторської заборгованості ВАТ «Шарівське».

Подамо економічний зміст отриманих характеристик зв'язку для ВАТ «Петромихайлівське». Зменшення величини оборотних активів на 1 тис. грн може збільшити втрати чистого прибутку на 0,55 тис. грн, збільшення величини запасів та дебіторської заборгованості призведе до втрати чистого прибутку на 2,48 та 2,39 тис. грн відповідно, а за рахунок зменшення поточних біологічних активів чистий прибуток знизиться на 0,12 тис. гривень.

Побудовані рівняння зв'язку можуть бути використані даними підприємствами для управління комерційними кредитними ризиками. Заздалегідь можна визначити можливі втрати прибутку

ку через наявність певної суми дебіторської заборгованості та запасів, а це дозволить застосувати управлінські рішення для мінімізації суми втрат прибутку, оптимізації структури оборотних активів і створить (за необхідності) страховий фонд.

Висновок. У результаті проведених досліджень визначено, що раціональне розміщення (як складова управління оборотними активами) має певні особливості навіть на різних підприємствах однієї галузі. Визначальними тут є певні чинники: вид господарської діяльності, обсяг виробництва; рівень технології та організації виробництва; термін виробничого циклу; система постачання необхідних товарно-матеріальних цінностей і реалізації продукції тощо. Застосовуючи економетричне моделювання за використання лонгітюдних даних кожне сільськогоспо-

дарське підприємство може формувати оптимальну величину й структуру оборотних активів.

Подальші дослідження в формуванні оптимальної структури оборотних активів вимагають досягнення наступних цілей:

- перевірити на основі F-критеріїв можливість використання моделей, розрахованих на основі окремих елементів оборотних активів із фіктивними змінними, адекватно представляти структуру оборотних активів сільськогосподарського підприємства;

- побудувати на основі інформації, що містить лонгітюдні дані, сформовані на основі структурного чинника (часового періоду) математичні моделі прогнозування фінансового стану сільськогосподарського підприємства за умови ефективного використання оборотних активів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Державний комітет статистики України: офіційний сайт [Електронний ресурс] / Статистична інформація. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. *Лецинский О. Л.* Економетрія: навч. посібник / О. Л. Лецинский. – К.: МАУП, 2003. – 208 с.
3. *Лугінін О. Є.* Економетрія: навч. посібник 2-ге видання, перероб. та доп. / О. Є. Лугінін. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 278 с.
4. *Лук'яненко І. Г.* Особливості застосування моделей лонгітюдних даних при прогнозуванні складових місцевих бюджетів / І. Г. Лук'яненко // *Економіка Крима.* – №12, 2004. – С. 50–53.
5. *Мамаева З. М.* Введение в эконометрику / З. М. Мамаева. – Нижний Новгород : ННГУ, 2010. – 70 с.
6. *Фінансовий менеджмент* : Підручник / Кер. кол. авт. і наук. ред. проф. А. М. Поддєрьогін. – К.: КНЕУ, 2005. – 536 с.
7. *Чумаченко М. Г.* Економічний аналіз : Навч. посібник / М. Г. Чумаченко, М. А. Боллох, В. З. Бурчевський, М. І. Горбаток. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2003. – 556 с.
8. *Чупіс А. В.* Фінансова санація підприємств / А. В. Чупіс, К. В. Багацька, Катан Л. І. – Суми : Довкілля, 2006. – 326 с.

УДК 336.531.2

© 2013

Халатур С. М., кандидат економічних наук
Дніпропетровський державний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЗМУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО РИНКУ В УКРАЇНІ

Рецензент – доктор економічних наук І. І. Вініченко

Розглянуто сутність та особливості механізму функціонування інвестиційного ринку, правова й організаційна база регулювання, підвищення дієздатності механізмів забезпечення сприятливого інвестиційного клімату в Україні. Узагальнено два підходи щодо визначення місця і ролі інвестицій в економічній системі, які безпосередньо пов'язані з визначенням поняття «інвестиційний ринок». Зазначено, що одним із пріоритетних завдань економічної політики України залишається стимулювання інвестиційної діяльності, яка тісно пов'язана з оцінкою стану прогнозування розвитку інвестиційного ринку.

Ключові слова: *інвестиції, інвестиційний ринок, інвестиційна активність, механізм, інвестиційний клімат.*

Постановка проблеми. Розвиток інвестиційного ринку – необхідна передумова розбудови та модернізації економічної системи будь якої країни. При цьому важливе значення має інфраструктурне забезпечення переміщення капіталів як на рівні організаційного посередництва, так і на рівні компаній, що надають клієнтам специфічні інвестиційні послуги.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Актуальним питанням суті та механізму функціонування інвестиційного ринку України і поліпшення її інвестиційного клімату присвячено праці Л. Дідівської, І. Бланка, А. Бутнярова, О. Гаврилюка, О. Кириченка, П. Гайдуцького, Л. Збразької, В. Ланового.

Метою статті є визначення сутності та особливостей механізму інвестиційного ринку, інвестиційний клімат України та його державне регулювання.

Завдання дослідження: визначення місця і ролі інвестицій в економічній системі держави; розгляд напрямів поліпшення інвестиційного клімату України.

Результати досліджень. Існує два підходи щодо визначення місця й ролі інвестицій в економічній системі, які безпосередньо пов'язані з визначенням поняття «інвестиційний ринок».

Перший підхід ґрунтується на економічній теорії, яка розглядає суспільне відтворення як сис-

тему виробництва, розподілу, обміну та споживання. Тоді інвестиції, головним чином, стосуються першої ланки – виробництва, – і становлять матеріальну основу його розвитку. Інвестиціями вважають ті економічні ресурси, що направлені на збільшення реального капіталу суспільства, тобто на розширення чи модернізацію виробничого потенціалу.

Другий підхід ґрунтується на теорії фінансів, відповідно до якої на фінансових ринках відбувається перелив коштів. Вони переміщуються від тих, хто має їх надлишок, до тих, хто потребує інвестицій. Інвестиція розглядається як будь-яка форма перетворення заощаджень у капітал, тобто вартість, що приносить додаткову вартість, спосіб отримання доходу з певної суми заощаджень.

Інвестиційний ринок як економічна категорія – це збалансованість попиту та пропозиції інвестицій. Інвестиційний ринок формує суб'єкт – інвестор, тобто господарюючий суб'єкт, в якого виникає попит на інвестиції та інвестиційні товари. У країнах із розвинутими ринковими відносинами інвестиційний попит і пропозиція збалансовані через механізм ціноутворення на базі урівноважених цін на інвестиції та інвестиційні товари. На інвестиційному ринку функціонують категорії попиту, пропозиції, ціни, кон'юнктури ринку, ділової активності. Саме тут інвестори шукають недооцінені ринком інструменти, що дають змогу за рахунок їх придбання підвищити через деякий час (а іноді – відразу) вартість капіталу шляхом зростання вартості активів (основних фондів, нематеріальних активів, фінансових інструментів, корпоративних прав), у які інвестор трансформував свій капітал за допомогою інвестиційного ринку. Якщо об'єктом регулювання проголошується «фінансовий ринок» або «ринки цінних паперів», то такі ринки не включають усі види інвестиційних активів. Однак саме діяльність інвесторів об'єднує всі сегменти інвестиційного ринку в єдине ціле, а перше завдання державного регулювання – захищати права й законні інтереси інвесторів.

Узагальнюючи викладене, діходимо висновку, що інвестиційний ринок включає:

ЕКОНОМІКА

- ринок основних фондів, у тому числі ринок землі; ринок об'єктів (житла, виробничих приміщень, офісних приміщень); ринок обладнання і т. д.;

- ринок нематеріальних активів, у тому числі ринок об'єктів інтелектуальної власності;

- ринки фінансових інструментів, включаючи ринок цінних паперів, що підлягають обігу; ринок інструментів грошового обігу; ринок цінних паперів ІСІ; ринок деривативів;

- ринок корпоративних прав.

Основними видами операцій на інвестиційному ринку (ринку капіталів) є купівля-продаж цінних паперів, одержання банківських позичок, комерційного й іпотечного кредиту. Інструментами угод тут виступають цінні папери: депозитні сертифікати, банківські акцепти і т. д. Ринок капіталів – це розгалужена мережа фінансово-кредитних установ, через які здійснюється рух капіталу. Інвестиційний ринок – це система, що включає:

1. Суб'єктів (інвесторів, підрядників, замовників, проектні й науково-дослідні організації та ін.).

2. Об'єкти (матеріальні і нематеріальні, права, ліцензії, патенти, ноу-хау).

3. Інфраструктуру ринку (банки, біржі, пенсійні фонди, страхові компанії, інвестиційні фонди, інженерно-консультаційні фірми, суд, арбітраж та ін.).

4. Ринкові механізми.

5. Контроль із боку держави за дією ринкового механізму.

На сучасному етапі значна увага надається питанням визначення пріоритетних напрямів інвестування, формування інвестиційної привабливості, оцінки ефективності реалізації інвестиційних проектів тощо. Проте нестабільність внутрішніх інвестицій, що пов'язана передусім із фінансовими обмеженнями бюджету, призводить до того, що великі надії покладаються на надходження зовнішніх інвестицій.

За даними Держкомстату, у січні – вересні 2012 року в економіку України іноземними інвесторами вкладено 4,3 млрд дол. США прямих іноземних інвестицій, що становить 91,07 % до відповідного періоду 2011 року, у січні – вересні 2011 року, відповідно, 138,52 % до відповідного періоду 2010 року.

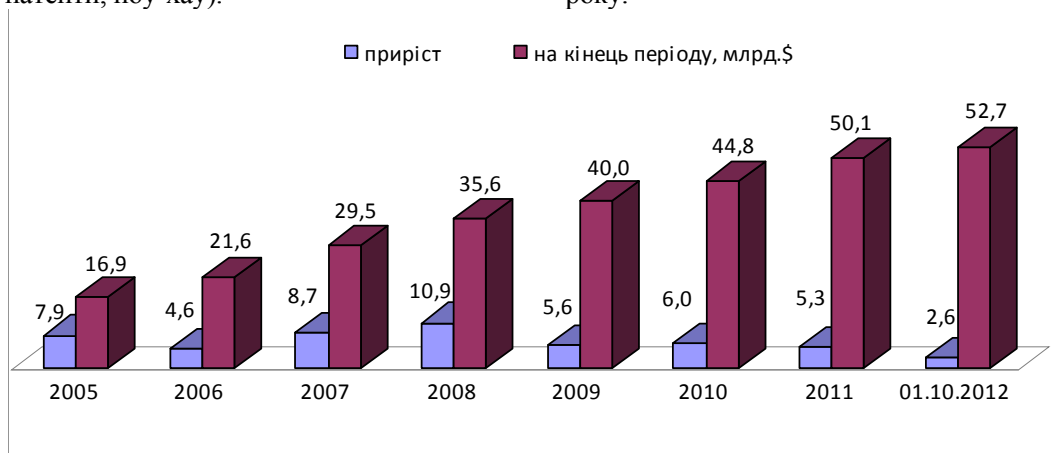


Рис. 1. Обсяг прямих іноземних інвестицій, млрд доларів США

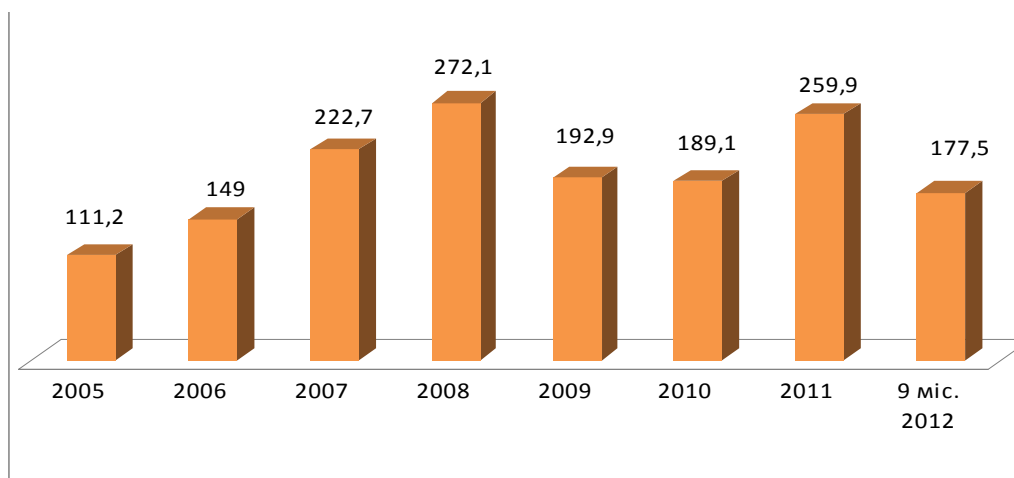


Рис. 2. Капітальні інвестиції, млрд грн

Обсяг внесених із початку інвестування в економіку України прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) на 1 жовтня 2012 р. становив 52673,8 млн дол. США, що на 5,2 % більше обсягів інвестицій на початок 2012 р., і в розрахунку на одну особу населення становить 1157,0 дол. США.

Інвестиції спрямовуються в уже розвинені сфери економічної діяльності. Ринок прямих капітальних вкладень є одним із найбільш значимих сегментів інвестиційного ринку України. Формою інвестування на цьому ринку є капітальні вкладення в нове будівництво, на реконструкцію, розширення, технічне переозброєння діючих підприємств.

Обсяги залучення капітальних інвестицій підприємств України у січні – вересні 2012 року складають 177,5 млрд грн, що становить 117 % до відповідного періоду 2011 року.

Приросту капітальних інвестицій у січні – вересні 2012 року досягнуто в 19 регіонах. Найбільш активно у січні – вересні 2012 року освоювалися капіталовкладення в Кіровоградській області (168,7 відсотка у порівнянні з відповідним періодом попереднього року), Одеській (157,1 відсотка), Полтавській (149,0 відсотків), Донецькій (136,4 відсотка), Київській (136,3 відсотка), Тернопільській (135,7 відсотка), Харківській (134,3 відсотка), Рівненській (133,6 відсотка), Луганській (129,4 відсотка), Волинській (128,2 відсотка).

Найбільший спад інвестиційної активності відбувався у Хмельницькій області (82,0 відсотка). Аналіз динаміки освоєних капітальних інвестицій свідчить про спад темпів їх зростання.

Провідними сферами за обсягами залучення капітальних інвестицій залишаються: промисловість – 60,5 млрд грн, будівництво – 24,4 млрд грн, операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям – 22,8 млрд грн, діяльність транспорту і зв'язку – 24,6 млрд грн, торгівля, ремонт автомобілів, побутових виробів і предметів особистого вжитку – 17,6 млрд гривень.

До десятки основних країн-інвесторів, на які припадає 82 % загального обсягу прямих інвестицій, входять: Кіпр – 15075,5 млн дол. США, Німеччина – 7432,7 млн дол. США, Нідерланди – 5040,8 млн дол. США, Російська Федерація – 3706,1 млн дол. США, Австрія – 3300,7 млн дол. США, Велика Британія – 2396,0 млн дол. США, Віргінські Острови (Брит.) – 1805,7 млн дол. США, Франція – 1796,8 млн дол. США, Швеція – 1578,6 млн дол. США та Швейцарія – 1085,1 млн дол. США.

Незадовільна диверсифікація джерел залучення прямих іноземних інвестицій в Україну по країнах-інвесторах може бути ризиком залежності економіки України від політики кількох країн – основних інвесторів.

Спостерігається непропорційний розподіл обсягів залучення інвестицій у регіони України. Інвестиційний ринок, як складна економічна категорія та об'єкт державного регулювання, потребує застосування певних організаційних механізмів та правового оформлення основних засад його функціонування, оскільки інвестиційна діяльність завжди починається з ринку, який як складна система включає в себе суб'єктів, об'єктів, інфраструктуру, ринковий механізм та контроль із боку держави за дією ринкового механізму. Викладені аргументи наводять на думку про необхідність подальшого ґрунтовного наукового дослідження щодо ринку інвестицій та його інфраструктури як базисних об'єктів державного регулювання. Необхідно зробити так, аби не лише захистити, але й заохотити інвесторів робити вкладення у певні активи, як запобігти диспропорціям на інвестиційному ринку, яким інвестиційні інститути потрібно дати можливість утворювати і яким вони мають відповідати вимогам. Усе це покликана впроваджувати державна інвестиційна політика, її реалізація є метою державного регулювання інвестиційного ринку.

Для суттєвого покращання місця України у рейтингу «Ведення бізнесу – 2013» актуальним наразі залишається питання удосконалення правової та організаційної бази для підвищення дієздатності механізмів забезпечення сприятливого інвестиційного клімату й формування основи збереження та підвищення конкурентоспроможності вітчизняної економіки.

Низку позитивних кроків у цьому напрямі вже здійснено:

1. На сьогодні в Україні створене правове поле для інвестування й розвитку державно-приватного партнерства. Законодавство України визначає гарантії діяльності для інвесторів, економічні та організаційні засади реалізації державно-приватного партнерства в Україні.

2. На території України до іноземних інвесторів застосовується національний режим інвестиційної діяльності, тобто надаються рівні умови діяльності з вітчизняними інвесторами. Іноземні інвестиції в Україні не підлягають націоналізації.

3. У випадку припинення інвестиційної діяльності іноземному інвестору гарантується повернення його інвестиції в натуральній формі або у

валюти інвестування без сплати мита, а також доходів від інвестицій у грошовій або товарній формі. Держава також гарантує безперешкодний і негайний переказ за кордон прибутків й інших коштів в іноземній валюті, одержаних на законних підставах унаслідок здійснення іноземних інвестицій.

4. Для підвищення захисту іноземних інвестицій Законом України від 16.03.2000 № 1547 ратифікована Вашингтонська Конвенція 1965 року про порядок вирішення інвестиційних спорів між державами та іноземними особами.

5. Підписано та ратифіковано Верховною Радою України міжурядові угоди про сприяння та взаємний захист інвестицій із більше ніж 70 країнами світу.

6. Для сприяння іноземним інвесторам у питаннях взаємодії з органами виконавчої влади й органами місцевого самоврядування утворено Державне агентство з інвестицій та управління національними проектами України.

7. З метою сприяння залученню й ефективного використанню вітчизняних та іноземних інвестицій для забезпечення розвитку економіки України, прискорення її інтеграції в європейську і світову економічні системи, забезпечення права приватної власності і права на підприємницьку діяльність утворено Раду вітчизняних та іноземних інвесторів при Президентові України, яку він і очолив. Указом Президента України від 26.01.2011 № 173/2011 затверджено персональний склад Ради вітчизняних та іноземних інвесторів.

8. Закон України № 2623 «Про підготовку та реалізацію інвестиційних проектів за принципом «єдиного вікна» діє з 1 січня 2012 року. Цей Закон визначає правові та організаційні засади відносин, пов'язаних із підготовкою й реалізацією інвестиційних проектів за принципом «єдиного вікна».

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бланк И. А.* Управление финансовой безопасностью предприятия / И. А. Бланк. – К. : Эльга, Ника-Центр, 2004. – 784 с.

2. *Бутняров А.* Сприятливий інвестиційний клімат країни – запорука залучення іноземних інвестицій [Текст] / А. Бутняров // Ринок цінних паперів України. – 2008. – №3–4. – С. 29–32.

Питання сприяння інвестиціям знайшли своє відображення у Програмі економічних реформ на 2010–2014 роки «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава». Зокрема, в рамках програми реформ здійснюватимуться конкретні заходи з покращання бізнес-клімату, а саме: удосконалення дозвільної системи, ліцензування, адміністративних послуг, започаткування та ліквідації бізнесу, державного нагляду й контролю, технічного регулювання, формування митних процедур.

Зазначені заходи сприятимуть поліпшенню інвестиційного іміджу України й збільшенню обсягів залучення іноземних інвестицій та капітальних інвестицій в її економіку.

Висновки: 1. Інвестиційний ринок – це ринок об'єктів інвестування в усіх його формах, тобто це сукупність окремих ринків (об'єктів реального і фінансового інвестування), у складі якого виділяють ринок прямих капітальних вкладень, ринок об'єктів приватизації, ринок нерухомості, ринок інших об'єктів реального інвестування, фондовий та грошовий ринок. На інвестиційному ринку працює значна кількість різних посередників, які створюють його інфраструктуру. Саме взаємодія цих посередників і характеризує стан інвестиційного ринку.

2. Важливою умовою успішної ринкової трансформації економіки України є реалізація її інвестиційного потенціалу, що складається з ресурсного, інфраструктурного, регулятивного та економічного факторів.

3. Обсяг та структура залучених інвестиційних ресурсів визначають стан економіки в цілому. Тому одним із пріоритетних завдань економічної політики нашої держави залишається стимулювання інвестиційної діяльності, що тісно пов'язана з оцінкою стану прогнозування розвитку інвестиційного ринку.

3. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

4. *Дідівська Л. І.* Державне регулювання економіки: навч. посіб. / Л. І. Дідівська, Л. С. Головка 5-те вид. – К. : Знання, 2006. – Вип. 5. – 213 с.

Гордієвич О. А., директор

Рівненський науково-дослідний центр продуктивності агропромислового комплексу

ВПЛИВ ВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ НА ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА РЕГІОНУ

Рецензент – кандидат економічних наук Т. Г. Бондарєва

У статті проведено групування сільськогосподарських підприємств Рівненської області залежно від витрат на одну голову корів. У результаті досліджень побудовані математичні моделі кореляційної залежності між рівнем витрат та відповідними результативними показниками із застосуванням їх графічного зображення. Шляхом аналізу математичних моделей встановлено величини витрат, що зумовлюють найвищу продуктивність, найнижчу собівартість і найбільш можливий рівень окупності витрат на корову в сільськогосподарських підприємствах регіону.

Ключові слова: витрати, ефективність, молочне скотарство, математичні моделі, коефіцієнти кореляції.

Постановка проблеми. Процес становлення ринкових відносин висуває на перший план питання ефективності галузі молочного скотарства. Сьогодні існує чимало чинників, що гальмують розвиток галузі, передусім це недостатньо ефективно використання ресурсів сільськогосподарських підприємств. Оскільки в умовах ринкової економіки головною метою підприємства є досягнення максимального прибутку, тому актуальною є проблема ролі аналізу витрат у ефективності виробництва та пошук шляхів удосконалення управління ними. Це питання є актуальним як для малих, так і для великих підприємств, оскільки за останні роки в Рівненській області спостерігається тенденція до зниження темпів росту прибутковості сільськогосподарських підприємств та збільшення собівартості виробленої продукції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у якій започатковано розв'язання проблеми. Проблеми ефективності виробництва галузі молочного скотарства не нові. Це питання вивчали такі вчені як П. С. Березівський, П. Т. Саблук, О. М. Шпичак, О. М. Шкільов, Г. В. Черевко.

Дослідження щодо впливу величини витрат на одну голову на показники ефективності функціонування галузі малочисельні. Відповідно до одного з досліджень, було зроблено висновок, що в міру зростання витрат на корову простежується чітка тенденція до підвищення продуктив-

ності корів, але ще чіткіше інша тенденція – окупність витрат валовою продукцією у цьому разі знижується [1]. Щодо існування такої тенденції акцентується увага й інших авторів.

Так, Н. І. Шиян у своїх дослідженнях одержує інші результати й робить висновок, що в міру збільшення витрат на корову собівартість 1 ц молока зростає, хоча, не зважаючи на це, окупність витрат завдяки вищим цінам із більшою величиною витрат на корову мала чітку тенденцію до зростання [4].

За нинішніх умов ринкового виробництва виникає необхідність подальшого розвитку теоретичних і практичних досліджень впливу витрат на показники ефективності галузі молочного скотарства.

Мета дослідження: визначити вплив виробничих витрат на показники ефективності галузі молочного скотарства в умовах регіону.

Завдання дослідження: шляхом групування підприємств по витратах на одну голову визначити показники ефективності виробництва молока в регіоні. Побудувати математичні моделі із застосуванням їх графічного зображення та визначити такі величини витрат, які зумовлюють найвищу продуктивність, найнижчу собівартість і найбільш можливий рівень окупності витрат на корову.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використані показники статистичної звітності ф. 50 сільськогосподарських підприємств Рівненської області за 2010–2012 роки. У процесі досліджень використовувалися методи: економіко-математичний – для дослідження щільності зв'язку між витратами на корову та відповідними результативними показниками галузі молочного скотарства; системного аналізу та синтезу – для встановлення причинно-наслідкових зв'язків між показниками виробництва молока та витратами на корову.

Результати досліджень. Ефективність сільськогосподарських підприємств молочної галузі зумовлена дією різноманітних чинників, які мають різну економічну природу та прямо чи опосередковано впливають на рівень результативної

діяльності [3].

Одним із суттєвих факторів, що впливає на показники ефективності, є витрати виробництва, оскільки вони – індикатор діяльності підприємства, основний фактор ціноутворення та формування прибутку [2].

Згідно зі статистичними даними форми №50-ст, у регіоні спостерігається збільшення витрат на 1 гол. корів в 1,6 разу – з 5781 грн у 2010 до 9205 грн у 2012 році. У результаті відбулося збільшення темпів росту собівартості реалізованого молока в регіоні (табл. 1).

Аналіз даних таблиці 1 показує, що в регіоні намітилася тенденція до зниження рівня рентабельності молока. Це пов'язане зі зростанням собівартості, яка з року в рік підвищується за рахунок подорожання кормів і підвищення заробітної плати.

Проведені розрахунки показують, що в результаті вищих темпів росту собівартості порівняно з темпами росту виручки, починаючи з 2010 року, в області простежується зниження прибутку від реалізації молока на 81,5 %.

Для визначення впливу витрат на показники ефективності виробництва молока проведені групування підприємств Рівненської області за виробничими витратами на 1 гол. корів (табл. 2).

Проведені групування сільськогосподарських підприємств регіону за рівнем витрат показали, що при певних коливаннях від групи до групи загальна тенденція полягала у збільшенні продуктивності та собівартості 1 ц молока в міру збільшення витрат на корову.

Окупність витрат має строкатий характер; кожного року існує певний рівень витрат, який має найвищий рівень окупності.

Наявність і характер зв'язків між витратами й відповідними результативними показниками у молочному скотарстві сільськогосподарських

підприємств Рівненської області показуємо за допомогою коефіцієнтів кореляції (табл. 3).

Проведені розрахунки свідчать про те, що протягом досліджуваного періоду щільність зв'язків між рівнем витрат на одну корову і продуктивністю корів досить суттєва, коефіцієнт кореляції коливається в межах 0,83–0,91 і має тенденцію до підвищення, що характерно й для зв'язку між рівнем витрат і собівартістю 1 ц молока – 0,36–0,52.

Характер зв'язку між рівнем витрат і їх окупністю характеризується низькою щільністю досліджуваного періоду, який у 2012 році підвищується до 0,18.

Водночас із наявністю певної щільності зв'язку спостерігається їх неоднорідність і несталість. Тому на другому етапі досліджень були побудовані математичні моделі із застосуванням їх графічного відображення.

Всі математичні моделі досліджуваних співвідношень були побудовані на основі поліноміальної моделі (рис. 1).

Побудовані моделі за роками (2010, 2011, 2012) мають такий вигляд:

$$y = -3E-05x^2 + 0,7277x + 52,08;$$

$$y = -2E-05x^2 + 0,5871x - 122,97;$$

$$y = 7E-06x^2 + 0,2635x + 939,25.$$

Серед інших показників ефективності витрати впливають на собівартість 1 ц молока. З підвищенням витрат на одну корову спостерігається збільшення собівартості 1 ц молока (рис. 2).

Рівняння регресії, що описує дану залежність по роках, має вигляд:

$$y = 2E-07x^2 + 0,0075x + 124,36;$$

$$y = -3E-08x^2 + 0,0067x + 178,38;$$

$$y = -2E-06x^2 + 0,0308x + 82,803,$$

де: y – собівартість 1 ц молока, грн;

x – витрати на 1 корову, грн

1. Основні фінансові показники ефективності виробництва та реалізації молока в сільськогосподарських підприємствах Рівненської області за 2010–2012 роки

Показник	2010	2011	2012	Відхилення 2012/2008	
				абсолютне (+, -)	відносне, %
Виручка від реалізації молока, тис. грн	83952,4	98615,5	119803,1	35850,7	142,7
Собівартість реалізації молока, тис. грн	60393,5	93312,9	115480,0	55086,5	191,2
Прибуток від реалізації молока, тис. грн	23558,9	5302,6	4350,1	-19208,8	18,5
Рівень рентабельності (збитковості), %	+39,0	+5,7	+3,7	35,3	35,3

ЕКОНОМІКА

2. Показники виробництва молока залежно від витрат на корову у сільськогосподарських підприємствах Рівненської області за 2010–2012 роки

Показник	Групи підприємств із витратами на корову, грн											
	I – до 3000			II – від 3001 до 6000			III – від 6000 до 9000			IV – понад 9000		
Роки	2010	2011	1012	2010	2011	1012	2010	2011	1012	2010	2011	1012
Кількість підприємств	30	20	14	29	22	11	7	14	12	2	8	17
Надій на 1 корову, кг	1428	1100	1527	2651	1981	2403	4133	3744	3505	4580	4607	5345
Валовий надій молока, ц	38743	19157	21604	174309	71486	27994	146177	216928	121683	23588	94029	314518
Реалізовано молока, ц	29571	14473	17710	150094	59167	25546	138861	204255	109290	21227	87545	299395
Виробнича собівартість, грн/ц	134,94	181,87	139,84	180,42	231,92	200,72	181,50	210,50	228,44	240,63	258,53	231,98
Повна собівартість, грн/ц	153,49	222,35	165,78	198,56	266,92	213,86	190,82	258,12	248,02	264,85	282,67	264,97
Ціна реалізації, грн/ц	215,99	294,76	218,07	252,61	289,77	217,35	276,28	317,76	242,52	278,98	313,04	277,47
Середні витрати на 1 корову, грн	1927	2001	2135	4784	4594	4823	7501	7944	8006	11021	11910	12400
Окупність витрат	1,407	1,326	1,315	1,272	1,086	1,016	1,448	1,053	0,978	1,053	1,107	1,047
Рентбельність, %	40,7	32,6	31,5	27,2	8,6	1,6	44,8	23,1	-2,2	5,3	10,7	4,7

Примітка. Розраховано за даними форм 50 с.-г.

3. Показники коефіцієнтів кореляції між витратами на корову та відповідними результатами галузі молочного скотарства Рівненської області за 2010–2012 роки

Показник	Коефіцієнти кореляції між витратами на одну корову за								
	продуктивністю			собівартістю			рівнем окупності		
Рік	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Значення	0,83	0,90	0,91	0,36	0,38	0,52	0,12	0,12	0,18

4. Результати аналізу побудованих математичних моделей

Показник	2010 рік		2011 рік		2012 рік	
	Y	Рівень витрат, грн/гол.	Y	Рівень витрат, грн/гол.	Y	Рівень витрат, грн/гол.
		X		X		X
Продуктивність, кг/гол.	4990	7752	5003	10246	5692	13227
Собівартість, грн/ц	70,12	1596	78,27	2584	107,77	3305
Рівень окупності	2,711	2133	3,530	5175	1,834	5,934
Середня величина рівня витрат		3827		5402		7968

Рис. 1. Залежність продуктивності корів від витрат на 1 голову в сільськогосподарських підприємствах Рівненської області за 2010-2012 роки

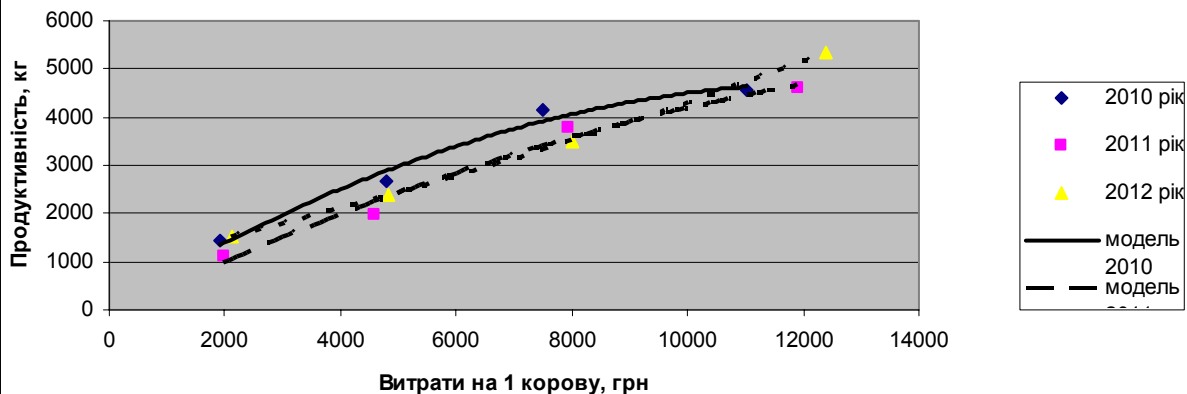


Рис. 2. Залежність собівартості 1 ц молока від витрат на 1 корову в сільськогосподарських підприємствах Рівненської області за 2010-2012 роки

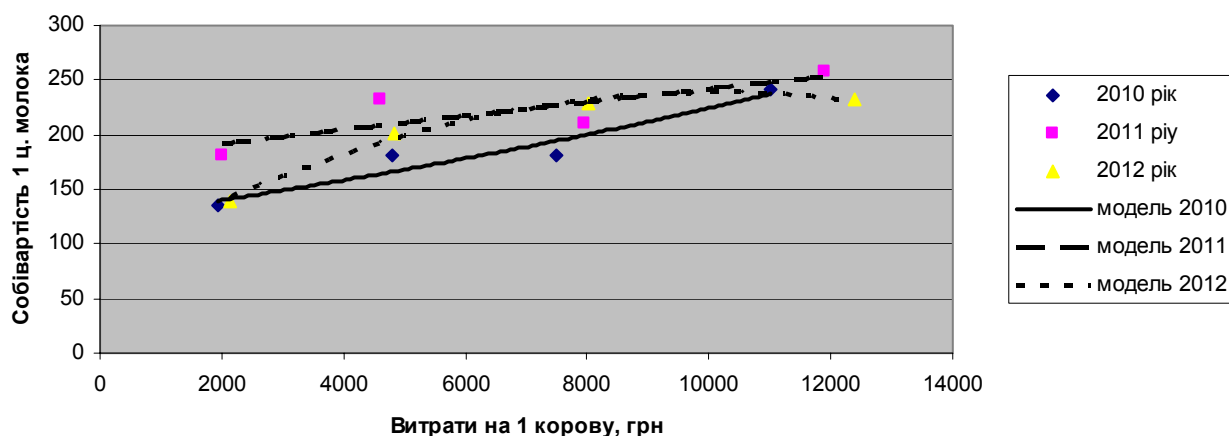
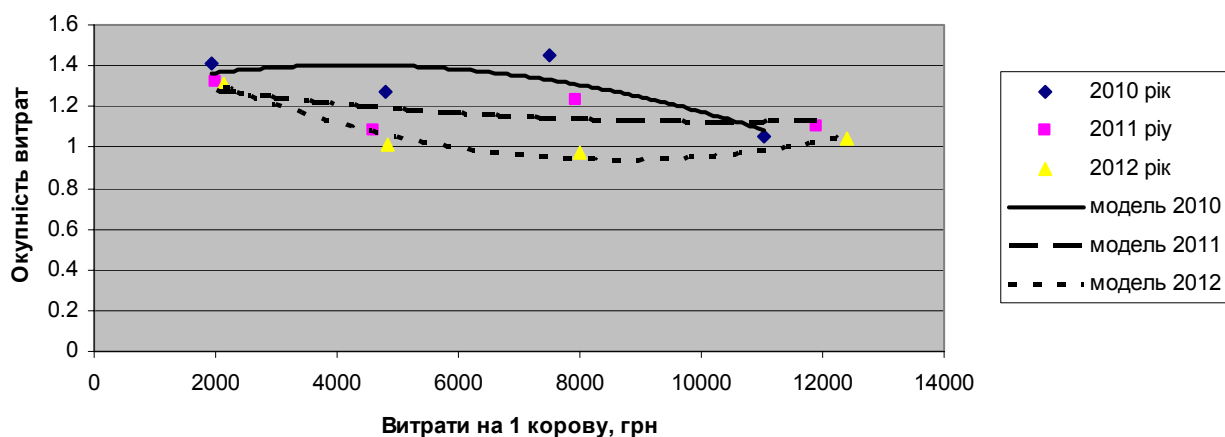


Рис. 3. Залежність окупності витрат від їх величини з розрахунку на корову в сільськогосподарських підприємствах Рівненської області за 2010-2012 роки



Дослідження залежності окупності витрат від їх величини в розрахунку на одну голову корів показали строкатість даного показника по групах підприємств. Найвищий рівень окупності витрат за роками досягають підприємства з витратами на 1 гол. до 3000 грн, а при витратах від 6000 до 9000 грн на одну корову найменший рівень окупності (рис. 3).

Шляхом аналізу математичних моделей за окремими роками було встановлено такі величини витрат (табл. 4), що зумовлюють найвищу продуктивність, найнижчу собівартість і найбільш можливий рівень окупності витрат на корову.

Таким чином, на основі проведених розрахунків можна стверджувати, що найоптимальнішими рівнями витрат на 1 голову корів були, відповідно, 3827 грн у 2010 році, 5402 грн – у 2011 році і 7968 грн – у 2012 році.

Висновок. Групування підприємств за рівнем витрат доводить, що показники економічної ефективності виробництва молока суттєво зале-

жать від рівня витрат, адже з підвищенням витрат спостерігається лінійне зростання продуктивності тварин та собівартості молока. Сільськогосподарські підприємства, які витрачали на 1 гол. корів від 6000 до 9000 грн, мали високий рівень продуктивності, однак ці підприємства були збитковими й рівень окупності становив 0,978. Це доводить, що у підприємствах недостатньо уваги приділяється контролю за ефективним витрачанням ресурсів, а додатково отримана продукція від збільшення витрат на 1 гол. не є окупною. Тому основним завданням для підприємств із виробництва молока є оптимізація витрат шляхом розрахунку нормативів витрат живої та уречевленої праці.

Побудова і подальший аналіз зв'язків між рівнем витрат і показниками доводить, що існує певний рівень витрат, за досягнення якого продуктивність тварин уже не збільшується, а собівартість, навпаки, зростає, рівень окупності знижується.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Голік М. А.* Раціональна інтенсифікація – головна умова підвищення ефективності виробництва молока / М. А. Голік, Н. Я. Юркін // Вісник с.-г. науки. – 1986. – №6. – С. 1–7.

2. *Московчук А. Т.* Економіко-математичне моделювання в системі управління витратами / А. Т. Московчук, І. О. Московчук. Електронний ресурс. Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/en_oif/2007_4_2/zbirnuk_O_FN_4has_2_15.pdf

4_2/zbirnuk_O_FN_4has_2_15.pdf

3. *Сахно Л. С.* Система чинників та показники економічної ефективності племінного молочного скотарства // Економіка АПК, 2011. – №15. – С. 37–42.

4. *Шиян Н. І.* Економічні проблеми інтенсифікації виробництва молока в контексті теорії спадкової віддачі / Н. І. Шиян, Н. С. Ляліна // Економіка АПК, 2007. – №11. – С. 74–79.

Арендаренко В. М., кандидат технічних наук,

Харак Р. М., кандидат технічних наук,

Самойленко Т. В., магістр

Полтавська державна аграрна академія

ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ГІДРООБПРИСКУВАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ТУНЕЛЬНОГО ТИПУ

Рецензент – кандидат технічних наук В. В. Лоєнко

Обґрунтовано функціональну схему гідрообприскувальної установки тунельного типу. Наведені переваги цієї установки в процесі збирання та знищення колорадського жука. Обґрунтовано необхідність введення у функціональну схему струминних насосів для відкачування робочої рідини із лотків тунельних камер. Дослідженнями встановлено, що підвищення швидкості робочої рідини на виході із сопла струминного насосу залежить від співвідношення вхідного і вихідного діаметрів сопла. Використовуючи рівняння збереження постійної витрати робочої рідини, теоретично обґрунтована швидкість виходу робочої рідини із сопла струминного насосу гідрообприскувальної установки.

Ключові слова: обприскування, шкідник, схема установки, робоча рідина, відсмоктування, струминний насос, вакуум.

Постановка проблеми. Основною задачею сільськогосподарського виробництва є забезпечення населення високоякісними екологічно чистими продуктами харчування, а переробну промисловість якісною й безпечною сировиною. До основного продукту харчування відноситься і картопля. Внутрішня потреба України у цьому продукті коливається в межах 2,0–4,8 млн т на рік; частина її йде на споживання, інша – на потреби переробної промисловості.

Основним шкідником насаджень картоплі є колорадський жук. Сучасні методи боротьби з цим шкідником, як правило, ґрунтуються на використанні різних хімічних ядохімікатів, котрі шляхом обприскування наносяться на бульби чи на бадилля картоплі. Таке обприскування передбачає розпилення робочої рідини та транспортування утворених крапель повітряними потоками до об'єктів обробки. У ході цього в перші хвилини обробки краплі, зазвичай, виносяться за межі об'єкту обробки, а частина рідини осідає на поверхню ґрунту.

Виникає правомірне питання: «Чи можна поєднати в одній операції обприскування, збір робочої рідини, що стікає з об'єктів обробки, струшування дорослих жуків і личинок та їх по-

дальше знищення?». Це завдання можна виконати шляхом використання спеціальної установки (тунельного типу), в якій обприскування проводиться в закритому (обмеженому) просторі.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Механічним збором колорадського жука займалися вчені різних країн. Так, у США була досліджена машина «Saucer», у Німеччині – «Bio Collector», а в колишньому СРСР у 1989 році досліджувалася чотирьохрядкова експериментальна пневмо-механічна начіпна установка.

Збирання та знищення колорадського жука пневмо-механічним способом передбачає струшування шкідника стисненим потоком повітря [1–3]. Такий принцип не забезпечує повної можливості збирання личинок колорадського жука.

Для вирішення цієї проблеми нами запропоновано й запатентовано корисну модель України [4]. В даній установці струшування личинок та дорослого жука відбувається стисненим струменем робочої рідини. Такий підхід дає можливість створити нову гідророзпилюючу установку із замкнутим циклом розпилювання.

Використання зазначеної установки дасть можливість: 1) зменшити пестицидне навантаження на ґрунт; 2) збільшити збирання та знищення личинок жука різних вікових груп (L_1, L_2, L_3, L_4); 3) струшувати шкідника використовуючи водні розчини на основі рослинних інсектицидів.

Основними робочими органами тунельної гідророзпилювальної установки є: насоси, фільтри, робочі камери П-подібного виду, розпилюючі форсунки (або брансбойти), механізми пульсації та знищення комах. Відкачування робочої рідини, що накопичується в лотках робочих камер, відбувається за допомогою струминних насосів (СН).

Мета й завдання досліджень. *Мета:* розробка функціональної схеми тунельної гідророзпилюючої установки замкнутого типу із використанням струминного насосу для відкачування зібраної та відфільтрованої в лотках робочої рідини.

Завдання: повторна подача зібраної рідини до розпилюючих форсунок.

Результати досліджень. За хімічного методу захисту сучасна техніка повинна забезпечувати точне дозування робочої рідини, її рівномірний розподіл по всій кроні куща; до того ж робоча рідина повинна добре проникати в гущу куща картоплі й мати високу ступінь осідання. Слід зауважити, що певна частина крапель не утримується на кронах рослин, стікаючи на поверхню ґрунту. Для усунення цього недоліку пропонується гідророзпилююча установка тунельного типу.

На рисунку 1 представлена функціональна схема цієї установки. Робоча камера установки являє собою П-подібну тунель. Висота робочої камери H , а її довжина $L = 3-4 H$. Тунель складається з правої і лівої бокових пластин та верхньої з'єднувальної пластини.

На правій боковій пластині розташовані розпилюючі форсунки (або мінібрансбойти), які можуть змінювати кут розпилювання. На лівій боковій пластині знаходиться лоток для збирання стікаючої рідини, фільтр і механізм уловлювання та знищення колорадського жука. На верхній пластині, що з'єднує праву й ліву бокові пластини, встановлені додаткові розпилюючі форсунки, які з'єднуються зі струминним насосом. Струминні насоси з однієї сторони трубопроводом з'єднані через фільтр із лотками робочих камер, а з іншого боку – з розподільником робочої рідини (РР). На розподільнику знаходяться клапанні механізми, що керуються спеціальною комп'ютерною програмою. З іншого боку розподільник зв'язаний із двома пульсаторами робочої рідини. Пульсатори подають на розпилюючі форсунки пульсуючу стиснуту робочу рідину.

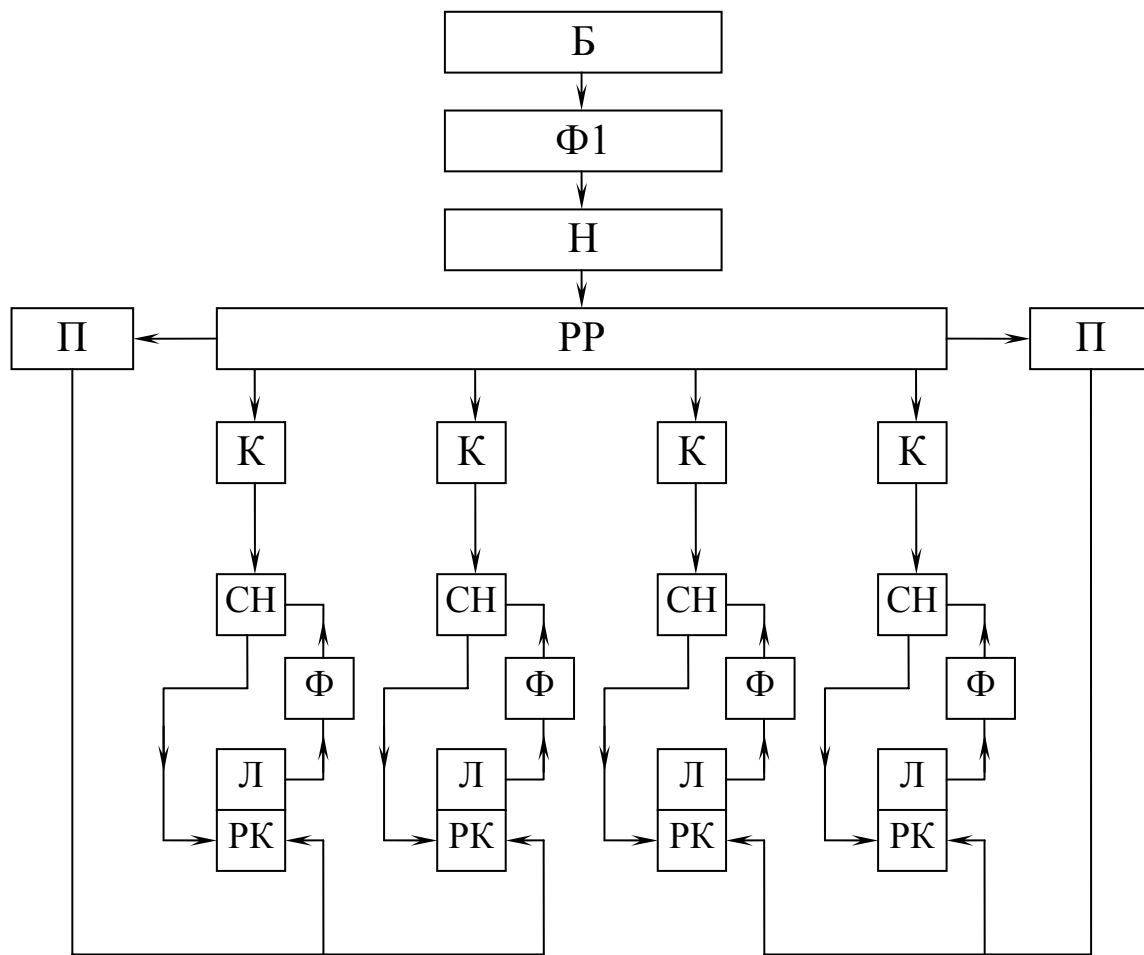


Рис. 1. Функціональна схема гідророзпилюючої установки тунельного типу:

Б – бак; Ф1 – основний фільтр; Н – насос високого тиску; РР – розподільник робочої суміші; К – клапани; СН – струминний насос; РК – робоча камера тунельного типу; Л – лоток; Ф – фільтр; П – пульсатор

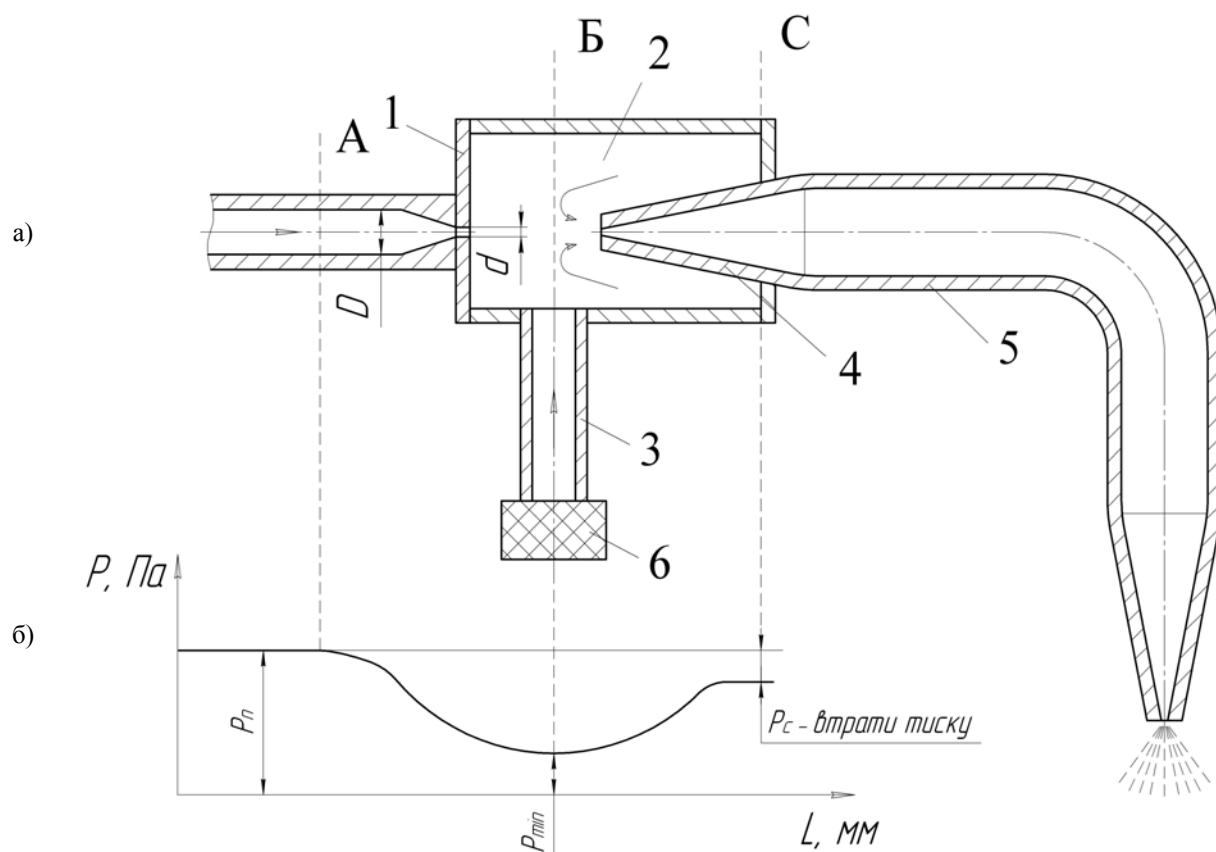


Рис. 2. Струминний насос (а) та розподіл статичного тиску (б) по його довжині

Обприскування й струшування колорадського жука відбувається за рахунок насосу високого тиску (Н), який всмоктує робочу рідину із бака (Б) і через фільтр (Ф1) подає її у розподільник рідини (РР). Пульсуюча робоча рідина подається на форсунки робочої камери. Рідина, що стікає з рослин, потрапляє в лотки (Л) робочих камер (РК) і струминними насосами (СН) відкачується.

Струминні насоси подають відкачану робочу рідину на додаткові форсунки верхньої пластики. Насоси складаються із сопла (1) (рис. 2), вакуум камери (2), відсмоктувальної трубки з фільтром (3), дифузора (4), нагнітальної трубки з додатковою форсункою (5) і фільтром (6).

Працює струминний насос так: потік робочої рідини, що надходить із розподільника (РР), проходячи через сопло 1, збільшує свою швидкість (U_c) і, отже, кінетичну енергію. Збільшення динамічного (швидкісного) напора приводить до зменшення п'єзометричного (статистичного) напору і, таким чином, тиск у камері 2, де утворюється вакуум.

Рівняння збереження постійної масової витрати робочої рідини на вході і на виході із сопла має вигляд:

$$\rho \cdot U_n \cdot \pi \frac{D^2}{4} = \rho \cdot U_c \cdot \pi \frac{d^2}{4}, \quad (1)$$

або:

$$U_c = U_n \left(\frac{D}{d} \right)^2, \quad (2)$$

де: U_n – початкова швидкість робочої рідини;

D – діаметр підвідної труби;

U_c – швидкість робочої рідини на виході із сопла;

d – діаметр сопла;

ρ – густина робочої рідини.

Під впливом вакууму рідини, що підлягає перекачуванню, підсмоктується із лотків робочих камер і трубою 3, захоплюється струменем робочої рідини і змішується з нею, поступаючи до дифузору 4, а далі – до нагнітальної труби 5, на кінці якої знаходиться розпилююча форсунка.

На рисунку 3 наведений графік зміни швидкості робочої рідини на виході із сопла струминного насосу в залежності від співвідношення діаметрів підвідної труби і діаметра сопла.

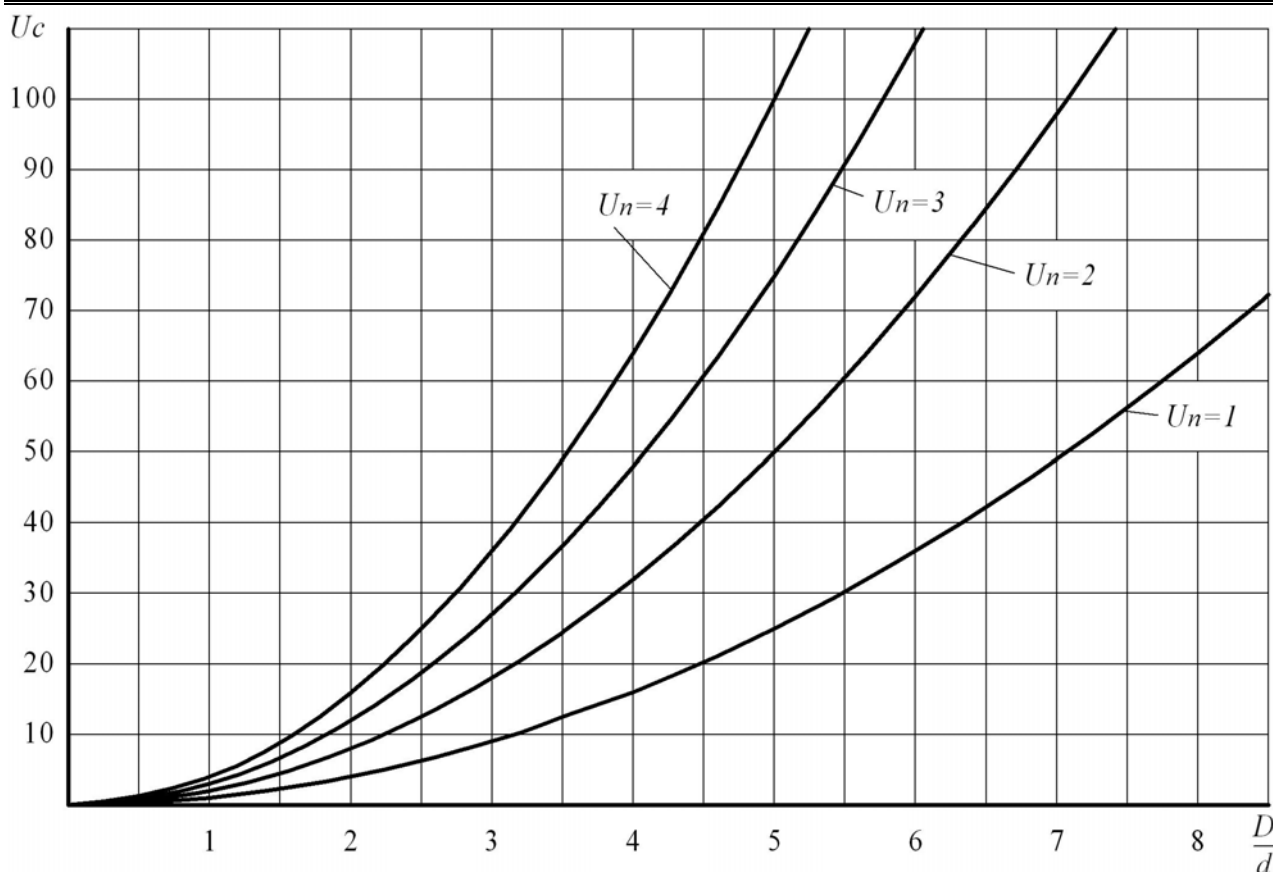


Рис. 3. Графік зміни швидкості робочої рідини на виході із сопла струминного насосу в залежності від співвідношення діаметрів на вході (D) і виході (d) із сопла за різних значень початкової швидкості (U_n), ($D = const$; $d \neq const$).

Форма емпіричних графіків свідчить про різні підвищення швидкості робочої рідини на виході із сопла в разі збільшення співвідношення D/d і збільшення U_n .

Потік робочої рідини в перерізі А (рис. 2) починає звужуватися, внаслідок чого середня швидкість потоку збільшується.

Внаслідок інерції струмінь продовжує звужуватись і на певній відстані від сопла має найбільше звуження.

Це звуження припадає на переріз Б, який співпадає із віссю відсмоктувальної труби 3.

Зменшення швидкості на ділянці АБ супроводжується зменшенням статистичного тиску від початкового значення P_1 до мінімального – P_{min} .

Різниця тисків у цьому перерізі зумовлює утворення вакууму у камері 2.

За допомогою цього вакууму відбувається відсмоктування робочої рідини із лотків робочих камер.

Використавши відоме рівняння Бернуллі для двох перерізів А і перерізу на виході із сопла,

маємо:

$$P_1 + \rho \cdot \frac{U_D^2}{2} = P_2 + \rho \cdot \frac{U_d^2}{2}, \quad (3)$$

де: P_1, P_2 – тиск робочої рідини у відповідних перерізах,

або

$$P_2 = P_1 + 0,5\rho(U_D^2 - U_d^2). \quad (4)$$

Після підстановок і введення відносного діаметра $\beta = d / D$ маємо:

$$P_2 = P_1 + 0,5\rho U_D^2 (1 - \frac{1}{\beta^4}), \quad (5)$$

Висновок. Для зменшення пестицидного навантаження на ґрунт у процесі обприскування насаджень картоплі доцільно використати установку тунельного типу з замкнутою системою циркуляції робочої рідини.

Відкачування робочої рідини краще всього проводити за допомогою струминного насосу, який не має рухомих частин, що найкращим чином впливає на надійність та ефективність роботи всієї установки.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Арендаренко В. М.* Використання технічних засобів при збиранні та знищенні колорадського жука. Монографія / В. М. Арендаренко. – Кременчук: ПП Щербатих О. В., 2012. – 132 с.
2. *Гуцол Т. Д.* Обґрунтування параметрів та режимів роботи пристрою для механічного збирання комах-шкідників просапних сільськогосподарських культур: автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.05.11 «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» / Т. Д. Гуцол. – Львів, 2007 – 20 с.
3. А.с. 1685347 СССР, МКИА А 01 М5/08. Устройство для сбора насекомых с растений / К. Эргашов, С. Н. Алимухамедов, Н. В. Жуйков, А. К. Кадыров, А. К. Хакимов, Ю. Болтабаев (СССР). – №449410/15; заявл. 17.10.88; опубл. 23.10.91, Бюл. №39.
4. Патент на корисну модель 360034 України, А 01 М5/05. Установка для збирання та знищення колорадського жука АСЖ-1 / В. М. Арендаренко, Е. Я. Прасолов, О. П. Слинько, Р. М. Харац, С. А. Браженко, Л. В. Знова, В. А. Шенель, С. В. Гладкий, О. О. Багмен, Д. О. Швець (Україна). – №200806109 заявл. 12.05.08 ; опубл. 10.10.08, Бюл. № 19.

УДК 664.8:634.6
© 2013

*Радіоненко В. М., кандидат технічних наук,
П'янова Ю. В., асистент*

Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. Михайла Туган-Барановського

Кочетов В. П., кандидат технічних наук
Одеська національна академія харчових технологій

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ЛИСТОВОГО САЛАТУ В КОНТЕЙНЕРАХ ІЗ МОДИФІКОВАНИМ ГАЗОВИМ СЕРЕДОВИЩЕМ

Рецензент – доктор технічних наук, професор С. М. Саф'яни

Встановлено, що модифіковане газове середовище утворюється в результаті газообміну між листами салату й середовищем у замкнутому просторі модуля, а також між цим середовищем і зовнішнім повітрям через мембрани, матеріал яких має селективну проникність для компонентів газового середовища. Проведені дослідження підтверджують, що холодильна технологія зберігання з використанням модифікованого газового середовища (МГС) як додаткового фактору впливу, є ефективним засобом скорочення втрат і збільшення тривалості строків зберігання швидкозростаючої рослинної продукції на діючих холодильниках АПК України. Отримані результати свідчать про доцільність використання модифікованого газового середовища (МГС) для збільшення строків зберігання швидкозростаючої рослинної продукції походження, оскільки застосування МГС на діючих холодильниках не потребує внесення конструктивних змін та застосування додатного обладнання.

Ключові слова: *плодоовочева продукція, тривалість зберігання, якість, технологія, вимір кольору.*

Постановка проблеми. Оpubліковані статистичні дані свідчать про те, що у 2012 році було зібрано $9,1 \times 10^6$ тонн овочів, 23×10^6 тонн картоплі, $1,9 \times 10^6$ тонн плодів і ягід, 490×10^3 тонн винограду, що дозволяє повністю забезпечити ринок України овочами й фруктами [1].

Введення в 2012 році в експлуатацію 38 га нових високотехнологічних теплиць дало можливість одержати врожай тепличних овочів на рівні 445×10^3 тонн, що на 12 % перевищило показники минулого року [2].

Дані Міністерства аграрної політики й продовольства України (МАПіПУ) свідчать, що зростання обсягів виробництва рослинної продукції протягом останніх років змусило підвищити увагу до розвитку інфраструктури аграрного ринку, особливо до будівництва овоче-, фрукто-, картоплесховищ та оптових ринків сільгосппродукції [3]. Це обумовлено насамперед тим, що недостатня місткість загальної системи зберігання за зростання виробництва плодоовочевої продукції й картоплі призводить до різкого зростання втрат цієї продукції і латентних енерговитрат, а в

результаті – до необхідності збільшення її експорту і зростання імпорту закордонної або реекспорту власної продукції для забезпечення вимог національної продовольчої безпеки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми, свідчить, що проявлення уваги до будівництва нових овоче-, фрукто-, картоплесховищ за відсутності уваги до стану морального і фізичного зносу діючих об'єктів холодильного господарства не забезпечує вирішення проблеми оптимальної збалансованості аграрного сектора. Це пов'язано насамперед із тим, що в процесі тривалої багаторічної експлуатації холодильників на якість зберігання продуктів негативно впливає не тільки зношування систем охолодження і теплоізоляційних конструкцій, але й старіння технологій холодильної обробки й зберігання.

В останні десятиріччя в розвинених країнах світу з метою продовження строків зберігання й збереження якості рослинної продукції в охолоджуваних приміщеннях використовуються додаткові фактори впливу, до числа яких відносяться регульоване газове середовище (РГС), модифіковане газове середовище (МГС), озонування та ін. Проведений огляд численних результатів досліджень ефективності цих факторів показав, що кожен із них має свої переваги й недоліки.

До того ж, на нашу думку, для холодильників, виконаних на основі застарілих проектних рішень, найбільш доцільним є використання модифікованого газового середовища, так як при цьому немає необхідності використовувати додаткову енерговитратну апаратуру (газогенератори) або витратні препарати (такі як антисептики).

Мета досліджень. Основною метою даної роботи було обрано визначення ефективності використання МГС у разі зберігання листових салатів – овочевих продуктів, які найбільш швидко псуються.

Для досягнення поставленої мети в роботі були використані компактні модулі-упакування з

напівпроникними мембранами з полімерних матеріалів, селективна газопроникність яких забезпечує саморегульований газообмін між газовим середовищем (МГС) усередині упаковки й повітряним середовищем у камері холодильника.

Завдання дослідження. Головним завданням дослідження обрано визначення взаємозв'язків між властивостями застосованих мембран та ефективністю їх застосування у вантажних охолоджуваних просторах діючих холодильників.

Методика проведення дослідження. У процесі проведення експериментальних досліджень використано модулі з напівпроникними полімерними мембранами.

Модифіковане газове середовище утворювалося в результаті газообміну між листами салату й середовищем у замкнутому просторі модуля, а також між цим середовищем і зовнішнім повітрям через мембрани, матеріал яких має селективну проникність для компонентів газового середовища.

Результати досліджень. Нині для створення бар'єрного механізму в процесі фільтрації газового середовища застосовуються два основних типи мембран:

- суцільні плівки, що забезпечують фільтрацію CO₂ і O₂ крізь поверхню мембрани;
- перфоровані плівки з малими отворами або мікроперфорацією в якості первинної газообмінної транспортної мережі.

Керування проникністю мембран досягається за рахунок вибору молекулярної структури матеріалу мембрани, її товщини, площі поверхні, а також градієнтів температури й тиску газового середовища.

Проникність CO₂ і O₂ для суцільних плівок збільшується з ростом температури, тоді як ди-

фузія газів через перфоровані отвори практично нечутлива до температурних змін.

Основні показники полімерних мембран, що були використані в експериментах:

- діаметр робочої зони – 23,0±0,5 мм;
- товщина мембрани – 0,120±0,020 мм;
- площа мембрани – 4,15 см²;
- капілярний діаметр – 5–25 мкм.

Модифіковане середовище утворювалося в результаті газообміну між листям салату й середовищем у замкнутому просторі модуля, а також між цим середовищем і зовнішнім повітрям через мембрани, матеріал яких має селективну проникність для компонентів газового середовища.

Таке середовище утворюється природним шляхом за рахунок «подиху» рослинної культури. Нами експериментально встановлено, що тривалість формування газового середовища за рахунок подиху продукту не перевищувала три доби з моменту їхньої герметизації.

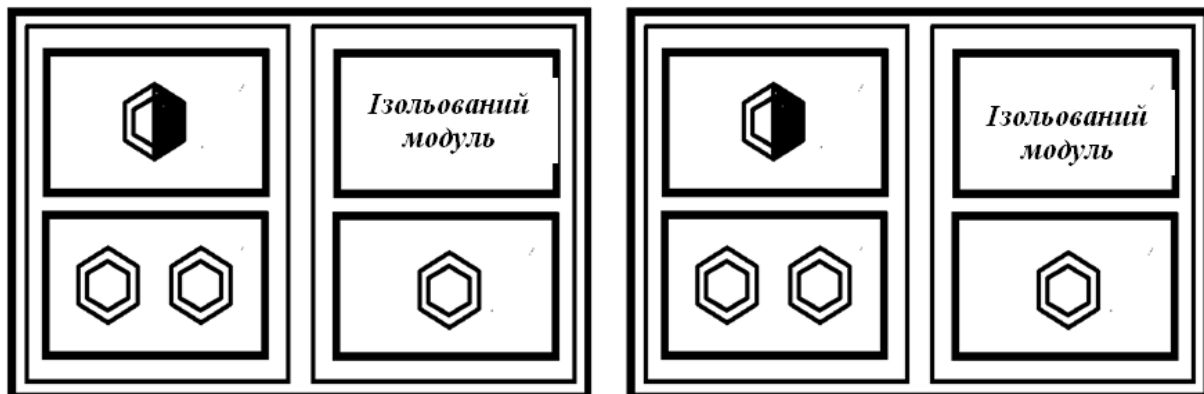
Досліджені 4 варіанти розташування мембран в упакованні-модулі: один ізольований модуль (без мембрани), одна друга мембрани, одна мембрана, дві мембрани.

Після первинних вимірів наступні виміри проводилися через 3, 5, 10, 20, 30 днів (аж до псування).

Середня вага закладки дорівнювала 811±5 г.

У процесі проведення досліджень температура підтримувалася на рівні $t = 2-3$ °С, а відносна вологість повітря – не нижче $\varphi = 95$ %.

Органолептичні показники після 4-х тижнів показали, що найгірші показники (зокрема, повне зів'янення) спостерігаються в ізольованому модулі.



1) Верхня частина

2) Нижня частина

Рис. 1. Розташування модулів у холодильнику

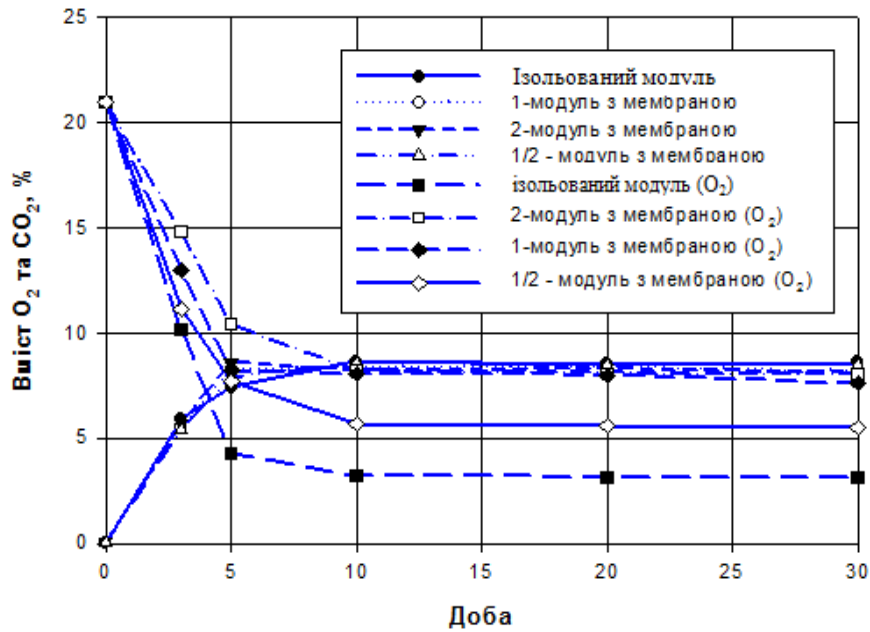


Рис. 2. Зміна газового складу CO₂ і O₂ всередині модулів

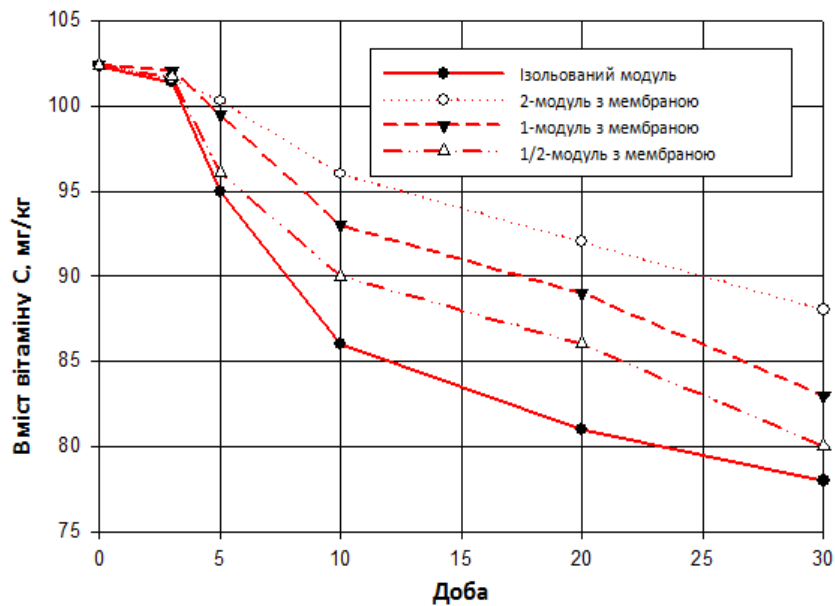


Рис. 3. Зміна змісту вітаміну С

Початковий зміст вітаміну С становив 102,4 мг/кг. На рисунку 3 наведений графік зміни змісту вітаміну С у процесі зберігання листів салату в модулі з модифікованим газовим середовищем. Як видно із графіка, зміна змісту вітаміну С почалася після трьох діб зберігання. Надалі кращі показники змісту вітаміну С виявилися в модулі з двома мембранами.

У процесі досліджень (одночасно з визначенням газового складу й вимірами концентрації вітаміну С) нами були проведені виміри кольору листя, що характеризують зміну салату в процесі зберігання. Доцільність контролювання змін кольору підтверджується тим,

що колір листя салату є найважливішим показником, що свідчить про його якість.

Експериментальні дані про вимір кольору листя салату із застосуванням спектрального денситометра наведені в таблиці. Усереднені значення були отримані на основі використання при проведенні вимірів трьох зразків листя салату, взятих із верхньої частини холодильника. Статистичної різниці між обраними листям виявлено не було.

Для того, щоб розрізнити якість салату, проводилися виміри для пожовтілого листя. Кращі результати продемонстрував варіант із двома мембранами.

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Зміни кольору листя салату в процесі зберігання

Кількість мембран і показники кольору	Кількість мембран на пакуванні							
	0		1/2		1		2	
	Показник а* кольору листя салату за Хантером							
	зелений	пожовтілий	зелений	пожовтілий	зелений	пожовтілий	зелений	пожовтілий
Термін зберігання								
Початкові дані	7,1	-	-7,2	-	-7,2	-	-7,1	-
3-я доба	6,9	-	7,1	-	-7,2	-	-7,1	-
5-та доба	-6,5	-4,8	-7,0	-5,2	-7,1	-5,4	-7,1	-5,8
10-та доба	-5,8	-4,0	-6,8	-5,0	-6,9	-5,2	-7,0	-5,6
20-та доба	-5,6	-3,3	-6,7	-3,9	-6,8	-5,1	-7,0	-5,2

Висновок. Результати проведеної роботи дають підстави зробити висновок про те, що технологія зберігання з використанням як додаткового фактору впливу модифікованого газового середовища (МГС) є ефективним способом ско-

рочення втрат і збільшення тривалості термінів зберігання рослинної продукції, що швидко псується, на діючих холодильниках АПК України.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Газета центральних органів виконавчої влади «Урядовий Кур'єр» №230 від 13.12.2012 р. – С. 1.
2. <http://economics.unian.net/rus/news/.54469->

minagroprod-prognoziruuet-stroitelstvo-52-ga-teplits-v-2013-godu.html

3. Проект Закону України «О продовольственной безопасности» от 28.04.2011 р. № 8370-1.

УДК 004.9:338.436.33

© 2013

Скакалина Е. В., кандидат технических наук

Полтавский национальный технический университет им. Юрия Кондратюка

ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИКИ АГРОХОЛДИНГА

Рецензент – доктор технических наук, профессор А. Л. Ляхов

У роботі наведено короткий аналіз використання інформаційних технологій в аграрному напрямі. Вказується на можливість удосконалення управління процесом реалізації логістики великих агрохолдингів за рахунок використання ефективного методу побудови оптимальних рішень для узагальнень задачі про призначення. Представлений новий клас дискретних оптимізаційних задач. Звертається увага на інтенсивний розвиток логістики у зарубіжних країнах на основі використання сучасних комп'ютерних технологій.

Ключевые слова: агрохолдинг, логистика, информационные технологии, оптимальное распределение ресурсов, модели и методы оптимального назначения и упорядочения.

Постановка проблемы. Единственным сектором экономики Украины, который продемонстрировал рост в разгар финансово-экономического кризиса, было сельское хозяйство. За последние пять лет инвестиционная привлекательность украинского аграрного сектора возросла в разы. Оплотом роста и ключевым объектом внимания западных инвесторов выступают крупные аграрные холдинги Украины, прибыльность которых в два раза выше, чем у аналогичных структур в Западной Европе и в семь раз – чем в США.

Если в начале 2000-х в центре внимания инвестиционных банков и хедж-фондов пребывали такие сектора, как телекоммуникация, строительство, металлургия, рынок драгоценных металлов, то сейчас все увереннее выходит на первый план аграрный сектор. Только в США в период 2007–2011 гг. было инвестировано \$1,3 млрд в сельхозземли. Главной причиной проявления такой «симпатии» являются динамичный рост цен на продовольственные товары и спрос на биоэтанол.

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (Food and Agriculture Organization, FAO), к 2050 году население планеты возрастет до 9,1 млрд человек (по сравнению с нынешней численностью 7 млрд). Таким образом, в последующие 37 лет прирост населения составит 30 %. Последние оценки FAO указывают на то, что для удовлетворения потребностей населения в пище объем сельскохозяйственного производства за тот же период должен

будет возрасти на 70 %.

В то же время рост сельскохозяйственного производства, согласно прогнозам, будет, наоборот, замедляться и составит в ближайшее десятилетие около 2 % в год. Учитывая же, что на нашу страну приходится 75 % европейских и 25 % мировых запасов черноземов, украинские агрохолдинги априори получают конкурентное преимущество.

Для сохранения конкурентоспособности украинских агрохолдингов ключевую роль будут играть их системы управления (структурный капитал) и трудовые ресурсы. Одним из способов усиления и усложнения для имитации структурного капитала и повышения эффективности может выступить переход от функциональной к процессуальной организационной культуре. Система управления агрохолдингом на основе функциональной модели использует разделение труда и производственной специализации, а на основе процессно-ролевой модели – выделение бизнес-процессов. Преимущества этой модели включают: способность гибкой реакции на изменения внешних условий, постоянное совершенствование, акцент на командной работе и скорость трансформации бизнес-процессов. Так, новые технологии, внедряемые одним предприятием, могут быть заимствованы другим через некую координирующую структуру. Процессный подход на уровне холдинга также позволяет более полно реализовать преимущества межхозяйственной специализации и снизить риски.

Анализ основных исследований и публикаций по данной проблеме. Большинство экспертов в сфере стратегии признают, что интеллектуальный капитал более ценен, нежели материальный. В отличие от материальных ресурсов, которые могут обесцениваться в процессе использования, знание увеличивается, если оно используется, и обесценивается, если не используется [3].

Именно благодаря способности создавать знания компании имеют возможность достигать устойчивого конкурентного преимущества. Поэтому для агрохолдингов необходимо развивать стратегические компетенции своих сотрудников. Люди являются ключевыми действующими лица-

ми в бизнесе: все продукты, активы и отношения – это результаты человеческой деятельности, продолжительность и качество которых также зависят от нее.

На сегодняшний день отечественные агрохолдинги – одна из самых эффективных форм ведения агробизнеса, обеспечивающих наибольший прирост сельскохозяйственного производства Украины. Данные холдинговые структуры, инвестируя в сельское хозяйство, стремятся формировать полный цикл «производство – переработка – продажа», внедрять современные технологии, обновлять парк сельхозтехники и обеспечивать активное присутствие на рынках сбыта.

Украинские агрохолдинги демонстрируют высокому прибыльности за счет снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции. Но факторы, на которых основана данная стратегия, не носят устойчивого характера.

Для получения высокой ренты на протяжении более длительного периода времени украинским агрохолдингам необходимо сфокусироваться на эффективном использовании не только материальных, но и нематериальных ресурсов (человеческого и структурного капитала).

Рыночные условия сельскохозяйственного производства постоянно меняются и совершенно очевидно, что для его успешного и прибыльного функционирования необходимо, кроме применения современной техники, внедрение передовых научных разработок и инновационных технологий. Качество функционирования современного производства во многом определяется решениями, принимаемыми на этапах календарного планирования и оперативного управления. Наряду с улучшением качества плановых решений все более жесткими становятся требования к сокращению сроков их выработки, повышению оперативности и гибкости управления.

Многие практические ситуации приводят к необходимости изучения многостадийных обслуживающих систем, т. е. таких систем, в которых процесс обслуживания каждого требования состоит из нескольких последовательных стадий, на каждой из которых это требование обслуживается тем или иным прибором или совокупностью приборов. Так, посев зерновых включает несколько последовательных операций, каждая из которых выполняется некоторым МТА (погрузка семян, погрузка минеральных удобрений, транспортировка семян и минеральных удобрений, непосредственно посев).

В наиболее общей формулировке задачи составления расписаний состоят в следующем. С помощью некоторого множества ресурсов должна быть выполнена некоторая фиксированная система за-

даний. Цель заключается в том, чтобы при заданных свойствах заданий и ресурсов, и наложенных на них ограничениях найти эффективный алгоритм упорядочения заданий, оптимизирующий или стремящийся оптимизировать желаемую меру эффективности. В качестве основных мер эффективности рассматриваются, как правило, длина расписания и среднее время пребывания заданий в системе. Модели этих задач являются детерминированными, то есть вся информация, на основе которой принимаются решения об упорядочении, известна заранее. Задания и все данные о них предполагаются известными в начальный момент времени $t=0$.

Модель процесса упорядочения представляется в виде совокупности моделей, описывающих ресурсы, систему заданий, ограничения предшествования и меры оценки расписаний.

В большинстве моделей технические ресурсы состоят из набора процессоров $N^*=\{n_1, \dots, n_m\}$. В зависимости от особенностей задачи, они являются либо идентичными, либо одинаковыми только по функциональным возможностям, но разными по быстродействию, либо разными как по возможностям, так и по быстродействию [2].

Ограничения при составлении расписаний в общем виде могут быть:

1. Составление расписаний без прерываний – работа раз начавшись, не может быть прервана, т. е. выполнение работы всегда доходит до конца.

2. Составление расписаний с прерываниями – разрешается прерывать работу, выполняемую МТА; при этом полагаем, что общее время, требуемое для выполнения работы, остается неизменным, и при прерываниях отсутствуют потери времени обслуживания.

3. Составление расписаний с помощью списка – предполагается, что вначале готовится упорядоченный список работ (список приоритетов).

Последовательность, в соответствии с которой работы назначаются на МТА, составляется путем многократного просмотра списка. В частности, если появляется освободившийся МТА, то список начинает просматриваться сначала и просматривается до тех пор, пока не найдется первая невыполненная работа i , которая готова к выполнению. Работа считается готовой к выполнению на данном МТА, если выполнение всех предшественников i завершено и имеющегося количества ресурсов N достаточно для того, чтобы обеспечить её завершение в допустимые сроки. Это задание назначается для выполнения на свободный МТА. Мы предполагаем, что каждый просмотр осуществляется мгновенно. Кроме то-

го, если одновременно два или более МТА оказываются свободными, мы предполагаем, что сначала назначается работа на N1, затем на N2, затем на N3 и так далее. При этом прерывания не рассматриваются формально; расписание может быть определено как некоторое отображение, которое, в общем случае, сопоставляет каждой работе последовательно из одного или более непересекающихся временных интервалов, лежащих в $[0, \infty]$ с выполнением следующих требований:

а) на каждый интервал назначается один МТА;

б) сумма длин интервалов равна времени выполнения работы, с учетом разной скорости их выполнения;

в) никакие два интервала, относящиеся к разным работам, назначенным на один и тот же МТА, не перекрываются;

г) учтены ограничения на порядок выполнения работ и использование дополнительных видов ресурсов;

д) на отрезке $[0, \max\{f_i\}]$ не существует интервалов, на которых ни один из МТА не был бы наделен какой-либо работой (т. е. в расписании не разрешается иметь МТА свободными, если остаются незавершенными работы). В расписаниях без прерываний для каждой работы отводится ровно один интервал, а при составлении расписаний с помощью списка еще накладывается требование, чтобы ни один МТА не мог быть свободным, если имеются готовые к выполнению работы, которые могут быть на него назначены.

В основном рассматривают четыре основных показателя эффективности [1], длину расписания или максимальное время завершения $\Delta t(\Phi) = \max\{f_i(\Phi)\}$ при $1 \leq i \leq n$, среднее взвешенное время завершения или прохождения $\Delta t(\Phi) = \frac{1}{n} \sum s_i f_i(\Phi)$ при $i=1, n$.

Основная проблема заключается в нахождении эффективных алгоритмов, позволяющих находить среди всех расписаний такие, для которых эти величины достигают минимума (максимума).

Особое внимание следует обратить на один из способов приближенного решения задач теории расписаний, сущность которого заключается в следующем. Сначала решается задача нахождения допустимого расписания для технологических средств, как основных, так и резервных.

Результатом решения этой задачи являются интервалы директивного времени, в которые выполняются отдельные работы без потерь уро-

жая. Эти интервалы являются основанием для последующего точного распределения МТА по работам с учетом их соответствия сезонным условиям и ресурсосбережения. Решение задачи завершается построением сезонного расписания, в соответствие с выбранным экономическим критерием, учитывающим как основные, так и резервные технико-технологические средства.

Декомпозиция исходной задачи на две более простые закладывается в основу метода упорядочения параллельных производственных процессов растениеводства, функционирующих в различных погодных условиях.

Первая задача решается на основании учета климатических, погодных и агробиологических особенностей процессов в сроках использования технических средств – составления допустимого расписания.

Допустимые расписания параллельных производственных процессов составляются с учетом потребностей каждой работы к условиям её проведения. Допустимые расписания образуют форму, которая должна уточняться содержанием – ресурсными, организационными и экономическими возможностями производства. В этом отношении они имеют самостоятельное значение при любом разнообразии технической оснащенности и обеспеченности другими ресурсами.

Цель исследований: обобщение, развитие и усовершенствование моделей последовательно-параллельного упорядочения и назначения работ, разработка вычислительной схемы решения класса задач оптимального назначения и параллельного выполнения работ, включая задачи эффективной организации логистических процессов.

Результаты исследований. Рассмотрим систему из m параллельных неидентичных машин, предназначенных для выполнения n одноэтапных работ, $n > m$. Пусть $[\beta_{ij}]_{n \times m}$ обозначает матрицу, в которой есть β_{ij} время выполнения работы j на машине i , $i = 1, m, j = 1, n$.

Определим расписание выполнения n работ на m машинах как последовательность $\Pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_1, \dots, \pi_m)$, в которой перестановка π_i задаёт порядок работ, назначенных на машину i .

Пусть в расписании Π работа j , выполняемая машиной i , завершается в момент времени $f_{ij}(\Pi)$.

Для расписания Π найдём суммарное время выполнения n работ на m параллельных машинах,

равное $\text{mwft}(\Pi) = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m f_{ij}(\Pi)$.

Требуется построить расписание Π^* с минимальным суммарным временем завершения работ.

В [5] показано, что искомое расписание Π^* находится в результате выполнения процедуры определения потока минимальной стоимости в транспортной сети N , которая строится для матрицы

$$C = \begin{bmatrix} [\beta_{ij}] \\ [2\beta_{ij}] \\ \dots \\ [n\beta_{ij}] \end{bmatrix}$$

с m строками и n столбцами, где $[r\beta_{ij}]$ обозначает матрицу, образованную из $[\beta_{ij}]_{m \times n}$ умножением каждого её элемента на r .

Рассмотрим, как, применяя алгоритм решения задачи построения всех расписаний с минимальным суммарным временем завершения работ, выполняемых на неидентичных машинах, можно построить за полиномиальное время все расписания Π^* с минимальным суммарным временем завершения работ. Определим матрицу

$$B = CT = \left[[\beta_{ij}]^T, [2\beta_{ij}]^T, \dots, [r\beta_{ij}]^T, \dots, [n\beta_{ij}]^T \right]$$

и обозначаем её элементы β_{ij}^0 , $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m'}$, $m' = nm$.

Пусть матрица B является входом алгоритма решения задачи, а перестановка $\pi^* = (\beta_{\pi^*(1)}, \beta_{\pi^*(2)}, \beta_{\pi^*(m')})$ есть одно из её оптимальных решений.

Тогда значение $\beta_{\pi^*(1)} = \beta_{pq}^0$, $p \leq n$, в задаче построения расписания Π^* вносит вклад $\text{mwft}(\Pi^*)$ при условии, что работа p выполняется последней на соответствующей машине. Значение $\beta_{\pi^*(k)} = \beta_{pq}^0 = 2\beta_{rs}$, $r \leq n$ представляет собой слагаемое в $\text{mwft}(\Pi^*)$ в предложении, что работа r завершается предпоследней на соответствующей машине, и так далее.

Таким образом, решению π^* соответствуют решение Π^* , и алгоритм решения задачи корректно находит все решения задачи минимизации суммарного времени выполнения работ.

В общем случае допустимое расписание $\Pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_i, \dots, \pi_m)$ задачи, в котором блок π_i предоставляет собой последовательность эле-

ментов i -й строки матрицы $[\beta_{ij}]_{m \times n}$, строится из допустимого решения π задачи с помощью следующей процедуры:

1. Входные данные задачи: $[\beta_{ij}]_{m \times n}$ – матрица, в которой элемент β_{ij} равен времени выполнения работы j на машине i ; π – допустимое решение задачи, представленное перестановкой n строк матрицы

$B = C^t[\beta_{rl}^0]_{n \times m'}$, $m' = nm$, если $\beta_{rl}^0 \in \pi$ и $\beta_{pq}^0 \in \pi$, то $r \neq p$, $l \neq q$, $k = l$.

2. Пока $k \leq n$, определить индекс i блока π_i , которому принадлежит элемент β_{ij} , соответствующий элементу $\beta_{kl}^0 \in \pi$; индекс i находится с помощью соотношений

$$\beta_{kl}^0 = r\beta_{ij}, k = j, r = \overline{1, n}, l = rm + i', 0 \leq i' \leq m;$$

при этом $i = m$, $\beta_{ij} \in \pi_m$, если $i' = 0$, и $i = i'$, $\beta_{ij} \in \pi_i$ в противном случае; $k = k + 1$.

3. Упорядочить элементы каждого набора, полученного на шаге 2, по убыванию значения коэффициентов r , связывающих параметры β_{kl}^0 и β_{ij} . В результате получим все m блоков допустимого решения $\Pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_i, \dots, \pi_m)$ задачи.

Следует отметить, что в решении $\Pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_i, \dots, \pi_m)$ допустимы пустые блоки.

Обратимся к примеру, иллюстрирующему связь задачи построения расписаний в постановке с задачей нахождения всех оптимальных решений.

$$\text{Пусть } [\beta_{ij}]_{2 \times 5} = \begin{bmatrix} 4 & 6 & 5 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Расписание Π является последовательностью (π_1, π_2) , содержащей две перестановки: перестановка π_1 задаёт порядок выполнения работ, назначенных на первую машину, а π_2 указывает, какие работы и в какой очередности выполняются на второй машине.

Чтобы применить алгоритм решения задачи для нахождения всех оптимальных расписаний Π^* задачи, образуем из $[\beta_{ij}]_{2 \times 6}$ матрицу

$$[\beta_{ij}^0]_{5 \times 10} = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 8 & 4 & 12 & 6 & 16 & 8 & 20 & 10 \\ 6 & 3 & 12 & 6 & 18 & 9 & 24 & 12 & 30 & 15 \\ 5 & 5 & 10 & 10 & 15 & 15 & 20 & 20 & 25 & 25 \\ 2 & 1 & 4 & 2 & 6 & 3 & 8 & 4 & 10 & 5 \\ 3 & 2 & 6 & 4 & 9 & 6 & 12 & 8 & 15 & 10 \end{bmatrix}$$

Рассмотрим допустимое решение:

$\pi = (\beta_{11}^0, \beta_{24}^0, \beta_{32}^0, \beta_{46}^0, \beta_{58}^0)$, $\beta_{11}^0 = 4$, $\beta_{24}^0 = 6$, $\beta_{32}^0 = 5$, $\beta_{46}^0=3$, $\beta_{58}^0 = 8$. Решению π соответствует расписание $\Pi = (\pi_1, \pi_2)$ где $\pi_1 = (\beta_{11})$, а π_2 определяется перестановкой $(\beta_{25}, \beta_{24}, \beta_{22}, \beta_{23})$.

Таким образом для расписания Π , представленного на рис. 1, сумма моментов окончания работ, длительности выполнения которых определяются из матрицы $[\beta_{ij}]_{2 \times 5}$, оказывается равной

$$mwft(\Pi) = (\beta_{25} + \beta_{25} + \beta_{24} + \beta_{25} + \beta_{24} + \beta_{22} + \beta_{25} + \beta_{24} + \beta_{22} + \beta_{23} + \beta_{11}) = 15$$

$\beta_{11} = 4$	$\beta_{25}=2$	$\beta_{24}=1$	$\beta_{22}=3$	$\beta_{23}=5$
------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Рис. Расписание Π

Приведенные рассуждения являются обоснованием корректного применения схемы минимизации функции $F0(\pi)$ для решения обобщения задачи минимизации суммарного времени выполнения работ на неидентичных машинах, состоящего в построении множества всех расписаний с наименьшей суммой моментов завершения заданной совокупности работ. Следующий алгоритм находит все расписания Π^* за полиномиальное время [4]:

р. 1. $[\beta_{ij}]_{m \times n}$ – входные данные задачи, где β_{ij} – время выполнения работы j на машине i .

р. 2. Из $[\beta_{ij}]_{m \times n}$ образовать матрицу $V = [[\beta_{ij}]^T, [2\beta_{ij}]^T, \dots, [r\beta_{ij}]^T, \dots, [n\beta_{ij}]^T]$ с n

строками и $m' = mn$ столбцами; $V = [\beta_{ij}^0]_{m \times n}$, – исходная матрица задачи минимизации функции $F0(\pi)$.

р. 3. Выполнить шаги р1 – р4 алгоритма построения допустимого решения для исходных данных, представленных матрицей $V = [\beta_{ij}^0]_{m \times n}$.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Автоматизированный системно-когнитивный анализ и его применение для управления социально-экономическими системами в АПК / Е. В. Луценко, В. И. Лойко, О. А. Макаревич, Л. О. Макаревич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный

р. 4. Построить множество всех решений π^* из n компонент, доставляющих минимум функции $F0(\pi)$.

р. 5. Для каждого полученного решения π^* выполнить процедуру построения соответствующего оптимального расписания $\Pi^* = (\pi_1^*, \pi_2^*, \dots, \pi_m^*)$.

Выводы. Практика показывает, что инвестиции на создание и внедрение инновационных оптимизационных задач при управлении такими сложными объектами как агрохолдинги окупаются достаточно быстро за счет повышения использования транспортных средств. В зарубежной практике продолжается интенсивное развитие логистики на основе использования информационных технологий. Построенные модели и на их основе сформулированные важные оптимизационные задачи последовательно-параллельного упорядочения и назначения работ на неидентичные машины. На основе разработанной схемы получены эффективные алгоритмы получения решения задач построения оптимальных расписаний.

журнал КубГАУ). – Краснодар : КубГАУ, 2012. – №04(78). – С. 706–719.

2. Алесинская Т. В. Основы логистики. Функциональные области логистического управления. – Ч. 3. – Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. – 116 с.

3. Мошнянский А. А., Мошнянский А. Ф. Ин-

формационные технологии на транспорте и в логистике // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем : Зб. наук. праць. – Одеса : ОНМУ, 2012. – Вип.19. – С. 175–183.

4. Скакалина Е. В. Эффективное построение множества расписаний с минимальным сум-

марным временем завершения работ // Радиоэлектроника и информатика. – 2001. – №3(16). – С. 44–46.

5. Теория расписаний и вычислительные машины // Под ред. Коффмана Э. Г. – М. : Наука. – 1984. – 334 с.

УДК 633.111:631.559:65.018:631.82

© 2013

Шакалій С. М., аспірант

(науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Г. П. Жемела)

Полтавська державна аграрна академія

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук А. В. Баган

Наведено дані досліджень впливу різних норм мінеральних добрив на урожайність і вміст білка в зерні пшениці м'якої озимої. Встановлено, що внесення добрив має вплив на збільшення врожайності зерна та сприяє збільшенню вмісту білка в зерні. За допомогою кореляційного аналізу встановлено тісний зв'язок між урожайністю та вмістом білка в зерні пшениці озимої ($r=0,80$). Урожайність пшениці озимої істотно змінюється від погодних умов вегетаційного періоду й норм мінерального живлення. Найкращі результати спостерігаються за повного захисту рослин + «Басфоліар 36 Екстра».

Ключові слова: урожайність, якість, білок, елементи живлення, кореляція.

Постановка проблеми. Одним із найважливіших завдань агропромислового комплексу України в сучасних соціально економічних умовах є суттєве збільшення і стабілізація виробництва зерна. У зерновому балансі України провідне місце займає основна продовольча культура – пшениця озима. За рахунок збільшення виробництва високоякісного зерна цієї культури можна суттєво поліпшити економіку сільгоспвиробників [4].

Збільшена урожайність зерна з високим вмістом білка певною мірою залежить від умов вирощування, завдяки яким можуть бути створені реальні передумови для проявлення генетичного потенціалу сорту, а також від забезпечення рослин основними елементами живлення впродовж усього періоду вегетації.

Тому вивчення питання системи удобрення та визначення реакції на різний рівень мінерального живлення пшениці озимої залишається наразі актуальним [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Правильне поєднання основних елементів живлення – одна з умов одержання максимальної врожайності зерна доброї якості [3].

Вирощування зерна, яке б за якістю відповідало вимогам світових стандартів, – одне з головних завдань працівників сільського господарства. Досягається це за своєчасного й якісного ви-

конання всіх технологічних операцій, точного дотримання доз, строків і способів внесення добрив, поєднання агротехнічного, біологічного і хімічного захисту рослин. Однак в останні роки спостерігається різкий спад якості зерна пшениці озимої [5].

Одним із найголовніших показників якості зерна є вміст білка, визначення його обов'язкове в усіх стандартах пшениці в світі. За даними О. М. Хохлова та М. А. Литвиненка, зменшення середнього рівня білковості на 1 % зменшує відсоток і фізичні об'єми виробництва цінного та сильного зерна майже вдвічі [6].

Порушення оптимального забезпечення рослин поживними речовинами в різні періоди їхнього росту і розвитку неоднаково впливає на продуктивність пшениці озимої [2].

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень є вивчення впливу норм добрив на врожайність та якість зерна пшениці озимої.

Завдання: встановити зв'язок між урожайністю пшениці озимої та вмістом білка в її зерні.

Предметом досліджень є сорт пшениці озимої Вдала.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводили в умовах Лівобережного Лісостепу на базі дослідного поля Полтавського інституту агропромислового виробництва імені М. І. Вавилова (2010–2012 рр.) за методикою польового досліду Б. А. Доспехова. Агротехніка вирощування пшениці озимої була загальноприйнятою.

Технологічні показники якості зерна визначали згідно з методиками чинних стандартів у лабораторії якості зерна Полтавської державної аграрної академії. Математичну обробку результатів здійснювали за допомогою програми STATISTICA 6.0.

Результати досліджень. Нашими дослідженнями встановлено, що на продуктивність пшениці озимої істотний вплив мали погодні умови вегетаційного періоду та мінеральні добрива (табл. 1).

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

1. Урожайність зерна пшениці озимої за різних норм мінеральних добрив, т/га

Варіанти досліджу (А)	Варіанти удобрення (В)	Роки досліджень			Середнє за три роки
		2010	2011	2012	
Без захисту	Без/добр.	3,92	4,31	2,42	3,55
	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,83	5,52	2,63	4,33
	N ₁₁₅ P ₉₆ K ₅₁	5,01	6,13	3,01	4,72
	N ₈₅ P ₉₆ K ₅₁ +N ₃₀	5,41	6,22	3,48	5,03
	N ₅₈ P ₄₅ K ₂₅	4,94	5,51	3,22	4,56
	N ₁₀ на 1т п.пр.	4,61	5,42	2,99	4,34
Повний захист	Без/добр.	3,92	4,81	3,05	3,92
	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,92	6,13	3,36	4,80
	N ₁₁₅ P ₉₆ K ₅₁	5,03	6,61	3,63	5,08
	N ₈₅ P ₉₆ K ₅₁ +N ₃₀	5,42	6,72	3,72	5,38
	N ₅₈ P ₄₅ K ₂₅	5,41	6,12	3,57	5,10
	N ₁₀ на 1т п.пр.	5,12	6,13	3,38	4,98
Повний захист + «Басфоліар 36 Екстра»	Без/добр.	4,02	4,92	3,48	4,14
	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,92	6,32	3,63	4,95
	N ₁₁₅ P ₉₆ K ₅₁	5,12	6,71	3,96	5,26
	N ₈₅ P ₉₆ K ₅₁ +N ₃₀	5,72	6,92	4,25	5,53
	N ₅₈ P ₄₅ K ₂₅	5,62	6,32	3,84	5,19
	N ₁₀ на 1т п.пр.	5,43	6,22	3,53	4,95
НІР ₀₅ фактора А		0,36	0,42	0,21	
НІР ₀₅ фактора В		0,22	0,33	0,17	
НІР ₀₅ взаємодії А і В		0,17	0,11	0,09	

2. Вміст білка в зерні пшениці озимої за різних норм мінеральних добрив, %

Варіанти досліджу (А)	Варіанти удобрення (В)	Роки досліджень			Середнє за три роки
		2010	2011	2012	
Без захисту	Без/добр.	8,2	8,0	8,5	8,2
	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	9,8	9,6	10,0	9,8
	N ₁₁₅ P ₉₆ K ₅₁	10,8	10,5	10,8	10,7
	N ₈₅ P ₉₆ K ₅₁ +N ₃₀	11,9	11,4	12,0	11,7
	N ₅₈ P ₄₅ K ₂₅	11,5	11,1	11,8	11,4
	N ₁₀ на 1т п.пр.	10,5	10,0	10,3	10,3
Повний захист	Без/добр.	8,4	8,0	9,1	8,5
	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	8,5	8,2	9,2	8,6
	N ₁₁₅ P ₉₆ K ₅₁	11,6	11,1	11,2	11,3
	N ₈₅ P ₉₆ K ₅₁ +N ₃₀	12,1	11,6	12,3	12,0
	N ₅₈ P ₄₅ K ₂₅	11,6	10,7	11,8	11,4
	N ₁₀ на 1т п.пр.	10,0	8,7	10,0	9,6
Повний захист + «Басфоліар 36 Екстра»	Без/добр.	9,3	9,0	9,5	9,3
	N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	10,2	9,6	10,3	10,0
	N ₁₁₅ P ₉₆ K ₅₁	11,6	11,2	12,0	11,4
	N ₈₅ P ₉₆ K ₅₁ +N ₃₀	12,8	12,2	13,1	12,5
	N ₅₈ P ₄₅ K ₂₅	11,1	10,8	12,1	11,3
	N ₁₀ на 1т п.пр.	10,4	9,8	11,0	10,4
НІР ₀₅ фактора А		0,9	0,8	0,9	
НІР ₀₅ фактора В		0,4	0,5	0,4	
НІР ₀₅ взаємодії А і В		0,1	0,1	0,2	

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

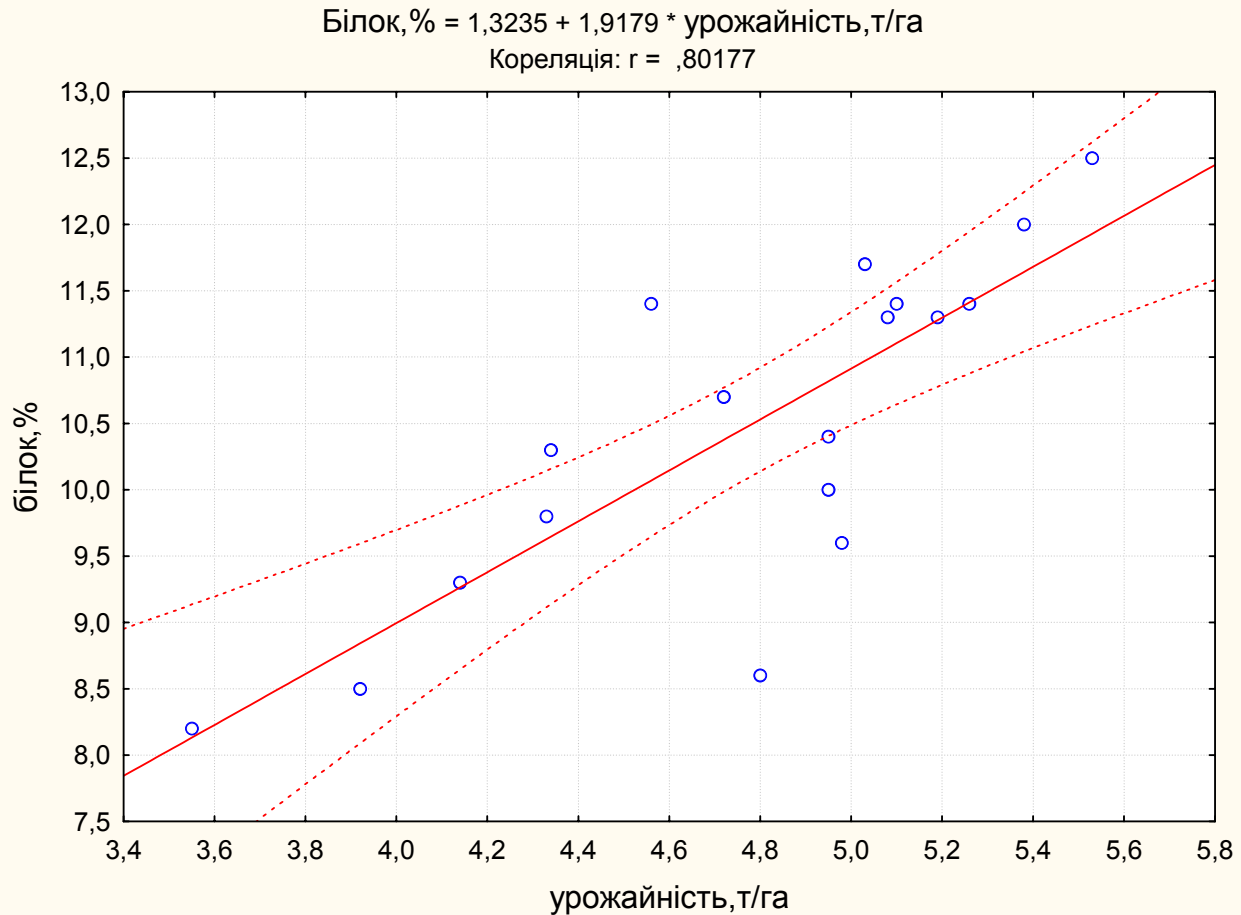


Рис. Кореляційна залежність між урожайністю та вмістом білка зерна пшениці озимої, 2010–2012 рр.

Урожайність пшениці озимої істотно змінювалась за внесення мінеральних добрив упродовж трьох років досліджень. У середньому за три роки врожайність пшениці на неудобрених ділянках становила 3,52 т/га і зростала до 5,17 т/га у варіанті з $N_{85}P_{96}K_{51}+N_{30}$ із повним захистом + «Басфоліар 36 Екстра». Проте вона значно змінювалась упродовж років досліджень. Так, у 2011 р. урожайність була найбільша, найменша в 2012 р., що пов'язано, на нашу думку, з впливом погодних умов.

Вміст білка у пшениці озимій за середніми даними варіював у межах 8,2–12,5 %. За роками найбільший вміст білка був у 2012 році у варіанті удобрення $N_{85}P_{96}K_{51} + N_{30}$ і становив 13,1 %. Найменшим його вміст був у 2011 році у варіанті без

добрив – 8,0 %.

За допомогою кореляційного аналізу нами встановлено тісний зв'язок між урожайністю та вмістом білка в зерні пшениці озимої ($r = 0,80$), що наведено на рисунку.

Висновки:

1. Нами встановлено певні закономірності формування врожайності зерна пшениці озимої залежно від мінерального живлення та кореляційний зв'язок між вмістом білка в зерні й урожайністю.

2. Врожайність пшениці озимої істотно змінюється під впливом погодних умов вегетаційного періоду та норм мінерального живлення. Найкращі результати спостерігаються за повного захисту рослин + «Басфоліар 36 Екстра».

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Господаренко Г. М.* Основи інтегрованого застосування добрив. – К. : ЗАТ «НІЧЛАВА», 2002, – 344 с.

2. *Жемела Г. П.* Добрива, урожай і якість зерна. – К. : Урожай, 1991. – 136 с.

3. *Лихочвор В. В.* Шляхи підвищення якості зерна озимої пшениці в умовах Лісостепу західної України // Вісник Львівського державного аграрного університету. Агронімія. – Львів, 2001. – №5. – С. 170–177.

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

4. *Панасюк М. Г.* Урожай та якість зерна озимої пшениці залежно від удобрення та попередників у сівозміні // Вісник аграрної науки. – 2005. – №9. – С. 72–73.

5. *Суходум О. Г.* Якість зерна пшениці ярої залежно від азотного живлення // Збірник наукових праць Уманського національного універси-

тету садівництва. – Умань. – 2012. – №79. – С. 70–75.

6. *Хохлов О. М., Литвиненко М. А.* Співвідношення вмісту білка та сирої клейковини в зерні сортів м'якої пшениці різної хлібопекарної якості // Вісник аграрної науки. – 1999. – Вип. 1. – С. 22–27.

УДК 631.811.1 + 631.51
© 2013

Шевченко І. М., аспірант

(науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, професор М. Г. Осінній)
Південний філіал Національного університету біоресурсів та природокористування України
«Кримський агротехнологічний університет»

ЗМІНА ВМІСТУ РУХОМОГО ФОСФОРУ В ҐРУНТІ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ Й ОБРОБІТКУ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Б. О. Тарасенко

На підставі багаторічних польових досліджень установлено, що в умовах посушливої передгірсько-степової зони Криму в семипільній польовій сівозміні систематичне застосування мінеральних та органо-мінеральних добрив, у тому числі з підвищеною дозою гною, обумовлює стійку тенденцію до збільшення в ґрунті вмісту рухомого фосфору. На фосфатний режим певною мірою впливає й захід обробітку, оскільки від нього залежить розподіл у ґрунті рослинних решток і добрив, а крім того впливає сам фактор обертання й перемішування. За багаторічного безполицевого обробітку темпи зростання вмісту фосфору у верхньому шарі нижчі, ніж темпи зниження вмісту цього елемента у нижньому шарі.

Ключові слова: рухомий фосфор, удобрення, обробіток ґрунту, ґрунт, сівозміна.

Постановка проблеми. До проблеми землеробства відносять дефіцит фосфору, котрий пов'язаний із малими запасами доступних його форм у природі. Крім того фосфор засвоюється рослинами із добрив. Основним завданням у забезпеченні рослин фосфором є мобілізація ґрунтових фондів цього елемента і підвищення ефективності використання фосфорних добрив. В останні десятиліття замість традиційного полицевого обробітку ґрунту все частіше застосовують безполицевий і мілкий. Однак чимало питань їх ефективності залишається не виясненими як у теоретичному, так і у практичному плані: невідома, зокрема, можлива ступінь мінімалізації обробітку тих чи інших ґрунтів, оптимальне поєднання поверхневих, мілких, звичайних та глибоких, полицевих і безполицевих обробітків.

Кожен із них має як позитивні сторони, так і недоліки. Тому потрібно глибоко вивчати багаторічний їх вплив на основні показники родючості ґрунту, що здебільшого буде вирішальним у розв'язанні питання, якому заходу або системі обробітку надати перевагу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Проведені в попередні роки дослідження засвідчують, що в результаті дії природних факторів у ґрунті відбувається диференціація за родючістю.

Навіть у ретельно перемішаному ґрунті через кілька місяців шар, що залягає вище, стає родючішим, ніж шар, що залягає нижче [5]. Одна із причин такого явища – зміна доступності для рослин фосфору [3].

Більшість результатів досліджень свідчить, що за безполицевих обробітків диференціація ґрунту за вмістом рухомого фосфору посилюється: підвищується його вміст у верхньому і зменшується у нижньому шарах [3]. Є дані, що за полицевих обробітків не тільки змінюється розподіл фосфатів по профілю ґрунту, а й збільшується загальна їхня кількість, оскільки при цьому зростає рухомість фосфатів, що є в ґрунті [1]. Проте в цілому питання впливу різних систем обробітку на загальний вміст рухомого фосфору і розподіл його по профілю ґрунту, темпи зміни фосфатного режиму ґрунту за різної тривалості їх застосування, впливу добрив на ці процеси вивчено ще недостатньо.

Мета досліджень: визначити швидкість наростання чи падіння вмісту рухомого фосфору в ґрунті з часом, залежно від поєднання різних систем удобрення й обробітку і коли кількісні показники перейдуть у якісні і почнуть істотно впливати на врожайність.

Завдання досліджень: аналіз чорнозему південного на вміст рухомого фосфору залежно від поєднання різних систем удобрення й обробітку.

Матеріали і методи досліджень. Фосфатний режим ми вивчали у польовому стаціонарному досліді, закладеному методом розщеплених ділянок. Фактором А були 4 системи удобрення з такою кількістю добрив на 1 га сівозмінної площі: 1 – без внесення добрив; 2 – мінеральна на заплановану врожайність ($N_{69,4} P_{34,8}$); 3 – органо-мінеральна (10 т гною, $N_{30,7} P_{17,1}$); 4 – органо-мінеральна підвищена (20 т гною, $N_{26,3} P_{13,0}$). У 2-у і 3-у варіантах кількість азоту і фосфору практично однакова, а в 4-у – на 50 % більша. Калій із мінеральними добривами не вносили оскільки у ґрунті він міститься у достатній кількості.

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Фактором В були 4 системи обробітку ґрунту: 1 – різноглибинний полицевий (дискування на 8–10 см під пшеницю озиму після кукурудзи на силос; оранка на 28–30 см – під кукурудзу на силос і на 20–22 см – під решту культур); 2 – різноглибинний безполицевий (глибина як у варіанті 1); 3 – мілкий (на 8–10 см – під озимі, на 10–12 см під решту культур); 4 – комбінований (під озиму пшеницю після парозаймаючої культури оранка на 20–22 см і після кукурудзи на силос – дискування на 8–10 см, під решту культур – аналогічно варіанту 2).

Схема експериментальної сівозміни у досліді: 1 – пар зайнятий (овес + редька олійна, з 2010 р. (третя ротація) пшениця озима + вика озима); 2 – пшениця озима; 3 – ячмінь озимий; 4 – кукурудза на силос (із 2006 р. гірчиця на насіння); 5 – пшениця озима; 6 – ячмінь ярий; 7 – льон олійний.

Закладення дослідів здійснювалося щорічно з 1995 р. одним полем, починаючи з пару зайнятого. Всього проведено 4 закладки. Повторність дослідів – 4-разова, розміщення варіантів 1-го і 2-го порядку рендомізоване. Розмір ділянок із варіантами обробітку ґрунту – 150 м². Ґрунт – чорнозем південний. Агротехніка – загальноприйнята для зони. Використовували такі знаряддя обробітку: плуг ПЛН-4-35, плоскорізи КПГ-2-150 і КПШ-5, дискову борону БДТ-3.

Зразки ґрунту для визначення рухомого фосфору відбирали у травні – червні 2011 р. на полі першої закладки дослідів (1995 р.), яке знаходилося під зайнятим паром із шарів 0–10, 10–20, 20–30 і 30–40 см у 10 точках на ділянці й створювали середній зразок із кожного шару для кожної ділянки. У даному полі дослід триває 16 років; почалася третя ротація сівозміни.

Вміст рухомого фосфору в ґрунті визначали за Мачигінім. Отримані результати статистично опрацьовували методом дисперсійного аналізу [4]. Залежно від поставленого питання результати аналізів опрацьовували як 3-, 2- і 1-факторний статистичний комплекс. Третім фактором були шари ґрунту.

Результати досліджень. Результати досліджень у цьому ж досліді на цьому ж полі за 1997–2000 роки (перша ротація) опубліковані раніше [2]. Вони показали, що в шарі ґрунту 0–40 см порівняно з неудобреним варіантом істотно збільшення вмісту рухомого фосфору в ґрунті у 1-й рік досліджень спостерігалось на органо-мінеральному з підвищеною дозою гною, на 2-й і 3-й роки – на всіх удобрених фонах. На мінеральному і органо-мінеральному фонах містилася практично однакова кількість рухомого фосфору, а на органо-мінеральному з підвищеною дозою гною вміст цього елемента був дещо вищим, ніж в інших удобрених варіантах. Фактор часу діяв значно слабше. Істотне зменшення вмісту рухомого фосфору в ґрунті спостерігалось лише у 1997 р. на неудобреному і мінеральному фонах. Різні системи обробітку однаково впливали на вміст рухомого фосфору в ґрунті. Не змінився вміст рухомого фосфору в ґрунті й залежно від тривалості застосування тієї чи іншої системи обробітку. Практично в усіх випадках спостерігалось зменшення рухомого фосфору з глибиною по профілю ґрунту.

Результати дисперсійного аналізу даних досліджень 2011 року за трифакторною схемою показали суттєву залежність вмісту рухомого фосфору від дії добрив та глибини розміщення шарів ґрунту, а також взаємодію обробітку і шарів ґрунту (табл. 1). Для визначення дії часу цікаво порівняти дані 2011 р. і 1997 р., опубліковані раніше [2]. Співставлення цих даних свідчить про відсутність якихось закономірних змін. У 1997 р. вміст рухомого фосфору складав на неудобреному фоні – 2,38 мг/100 г ґрунту, на мінеральному – 2,70, органо-мінеральному – 2,58 і органо-мінеральному з підвищеною дозою гною – 2,97 мг/100 г; через 14 років (2011 р.) вміст фосфору склав: на контролі – 2,12 мг/100 г ґрунту, на мінеральному – 2,78, органо-мінеральному – 2,81, органо-мінеральному з підвищеною дозою гною – 2,79 мг/100 г. Не змінився вміст рухомого фосфору і за різних систем обробітку ґрунту.

1. Вміст рухомого фосфору в ґрунті, 2011 р., мг/100 г ґрунту, головні ефекти

Фактор	Рівень фактора				F _ф	F ₀₅	HP ₀₅
	1	2	3	4			
Удобренья, А	2,12	2,78	2,81	2,79	5,43	3,07	0,65
Обробіток, В	2,63	2,59	2,62	2,65	0,23	2,72	0,53
Шар ґрунту, С	4,26	3,44	1,86	0,95	1180,63	1,99	0,48

Примітка. Для факторів А і В наведено номери згідно зі схемою дослідів.

Для фактора С дані за шарами: 1 – 0–10 см; 2 – 10–20 см; 3 – 20–30 см; 4 – 30–40 см.

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

2. Вплив різних систем добрив на розподіл рухомого фосфору в ґрунті за різних систем обробітку та шару ґрунту, мг/100 г (2011 рік)

Система обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см				F		НІР	
	0–10 (К)	10–20	20–30	30–40	ф	05	05	%
Без удобрення (К)								
1. Полицева	3,63	2,87	1,63	0,74	17,88	3,88	0,970	43,78
2. Безполицева	3,68	2,37	1,28	0,81	15,90	3,88	1,023	50,34
3. Мілка	3,66	2,62	1,58	0,75	26,04	3,88	0,794	36,90
4. Комбінована	3,68	2,60	1,22	0,85	112,0	3,88	0,393	18,82
F _ф	0,01	1,36	1,26	1,14				
F ₀₅	3,07	3,07	3,07	3,07				
НІР ₀₅	0,75	0,51	0,54	0,15				
НІР%	20,6	19,7	38,22	19,76				
Мінеральна								
1. Полицева	3,91	3,22	2,63	1,03	9,22	3,88	1,294	48,01
2. Безполицева	4,81	3,83	2,18	0,91	43,04	3,88	0,844	28,75
3. Мілка	5,23	3,41	1,56	0,85	44,74	3,88	0,940	34,05
4. Комбінована	4,65	3,20	1,95	1,11	19,95	3,88	1,106	40,62
F _ф	4,62	0,70	5,11	3,40				
F ₀₅	3,07	3,07	3,07	3,07				
НІР ₀₅	0,75	1,03	0,58	0,18				
НІР%	16,18	30,2	28,21	18,81				
Органо-мінеральна								
1. Полицева	4,03	3,88	2,30	0,97	47,93	3,88	0,669	23,96
2. Безполицева	4,29	3,85	1,59	0,94	43,87	3,88	0,796	29,86
3. Мілка	4,51	3,98	1,93	0,98	22,40	3,88	1,131	39,65
4. Комбінована	4,79	4,12	1,36	1,10	99,09	3,88	0,606	21,33
F _ф	4,97	0,75	1,79	1,71				
F ₀₅	3,07	3,07	3,07	3,07				
НІР ₀₅	0,43	0,39	0,66	0,16				
НІР%	9,77	9,96	35,12	16,21				
Органо-мінеральна підвищена								
1. Полицева	4,03	3,82	2,51	0,93	53,26	3,88	0,626	22,18
2. Безполицева	4,27	3,62	1,82	1,25	147,4	3,88	0,378	13,82
3. Мілка	4,54	3,71	1,69	0,98	62,87	3,88	0,674	24,71
4. Комбінована	4,37	3,96	2,11	1,07	159,3	3,88	0,394	13,70
F _ф	5,21	3,09	15,54	4,13				
F ₀₅	3,07	3,07	3,07	3,07				
НІР ₀₅	0,27	0,24	0,27	0,198				
НІР%	6,28	6,47	13,41	18,78				

У 1997 р. за полицевого обробітку у середньому по всіх фонах добрив його вміст складав 2,67, за безполицевого – 2,62, мілкого – 2,69 і комбінованого – 2,66 мг/100 г, а в 2011 р. по обробітках ґрунту вміст рухомого фосфору склав за полицевим обробітком – 2,63 мг/100 г ґрунту, за безполицевим – 2,59, за мілкого – 2,62 і комбінованого – 2,66 мг/100 г.

Значно відчутнішими були поєднання систем удобрення і систем обробітку з огляду на розподіл рухомого фосфору по шарах ґрунту (табл. 2).

Наведені дані свідчать, що на фоні без добрив у шарі 0–10 см вміст рухомої Р₂О₅ не відрізнявся при системах обробітку ґрунту, що вивчалися. В шарі 10–20 см за полицевого обробітку спостерігався найвищий вміст рухомої Р₂О₅ (2,87 мг/100 г ґрунту), що підтверджує дані літературних джерел про найменш виражену диференціацію орного шару за родючістю за різноглибинного полицевого обробітку. Порівняно з безполицевим та комбінованим обробітком така ж залежність спостерігається і в шарі 20–30 см.

За рахунок внесення мінеральних добрив суттєве зростання вмісту рухомої P_2O_5 спостерігається при безполицевому, мілкому та комбінованому обробітках у шарі 0–10 см і безполицевому та мілкому обробітках у шарі 10–20 см (приріст вмісту P_2O_5 від мінеральних добрив становив, відповідно, 1,13; 1,57 та 0,97 мг/100 г ґрунту в шарі 0–10 см та 1,46 і 0,79 мг/100г ґрунту в шарі 10–20 см при $НР_{05} = 0,65$ мг/100 г ґрунту).

Суттєве зростання вмісту рухомого фосфору від застосування мінеральних добрив у шарі 20–30 см спостерігається лише за полицевого обробітку (1,0 мг/100 г ґрунту) та безполицевого (0,90 мг/100 г) за рахунок просипання добрив за стійками плоскорізу. Це також свідчить про більш рівномірний розподіл мінеральних добрив в орному шарі ґрунту за полицевого обробітку. В цілому за рахунок внесення мінеральних добрив вміст рухомої P_2O_5 у 0–40 см шарі зростав за всіх систем обробітку – з 2,12 мг/100 г на неудобреному фоні до 2,78–2,81 мг/100 г ґрунту – на фоні мінеральних добрив.

На фоні органо-мінеральних добрив із внесенням 10 т/га сівозмінної площі гною спостерігалось аналогічна залежність; лише в шарі 20–30 см суттєве зростання рухомої P_2O_5 спостерігалось тільки за полицевого обробітку.

В усіх поєднаннях системи обробітку і систем удобрення найменш суттєва диференціація родючості ґрунту по орному шару відмічалася в разі полицевого обробітку.

Багаторічна дія та післядія систем обробітку ґрунту у поєднанні з різними системами удобрення за комплексної їх у польовій сівозміні оці-

нки свідчить, що тривале застосування полицевого, безполицевого, мілкого та комбінованого обробітків повинні здійснюватися за результатами не лише показників родючості ґрунту, але й врожайності сільськогосподарських культур та еколого-економічної оцінки.

Висновки. Таким чином, у наших дослідженнях підтверджена найменша диференціація за родючістю орного шару (0–30 см) за поєднання внесення мінеральних та органо-мінеральних добрив із багаторічним застосуванням різноглибинного полицевого й комбінованого обробітків.

Разом із тим, слід зазначити, що в орному (0–30 см) шарі ґрунту за такого поєднання за всіх систем обробітку ґрунту досягається середній та підвищений вміст рухомої P_2O_5 , що забезпечує високу ефективність застосування азотних добрив та одержання рівноцінного врожаю пшениці озимої.

Інакше кажучи, застосування мінеральних і органо-мінеральних добрив на чорноземах південних з огляду на вміст рухомої P_2O_5 обов'язково повинно поєднуватися з полицевим обробітком у сівозміні на ґрунтах із дуже низьким (<1) та низьким (1–1,5 мг/100 г ґрунту рухомої P_2O_5) вмістом рухомих форм фосфору (за Мачигінім).

Питання щодо доцільності поєднання внесення зазначених добрив із мілким та полицевим обробітком повинне вирішуватися з урахуванням інших чинників родючості ґрунту та врожайності вирощуваних культур із кінцевою екологічною оцінкою такого поєднання.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві / За ред. М. К. Шикучи. – К. : Оранта, 1998. – 680 с.
2. Гордієнко В. П., Сичевський С. М. Фосфатний режим ґрунту за різних систем удобрення й обробітку // Вісник аграрної науки, 2001. – №5. – С. 11–14.
3. Гордієнко В. П., Малієнко А. М., Грабак Н. Х. Прогресивні системи обробітку ґрунту. – Сімфе-

рополь : Кримська Академія гуманітарних наук, 1998. – 279 с.

4. Литтл Т. М., Хиллз Ф. Дж. Сельскохозяйственное опытное дело. Планирование и анализ / Пер. с англ. – М. : Колос, 1981. – 320 с.

5. Ревут И. Б. Вопросы теории обработки почвы / Теоретические вопросы обработки почв. – Л. : Гидрометеиздат, 1968. – С. 7–18.

УДК 633.11:631.461
© 2013

Шевніков Д. М., аспірант

(науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Г. П. Жемела)
Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА БІОПРЕПАРАТІВ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ

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

Застосування мінеральних добрив та інокуляції насіння пшениці твердої ярої біопрепаратами позитивно вплинуло на фізичні показники якості. Натура зерна пшениці була більшою на ділянках з інокульованим насінням «Діазофітом» і «Поліміксобактерином» на фоні удобрення «солома + N₁₀ на тонну побічної продукції» – 789 г/л; за використання цих двох препаратів окремо отримали, відповідно, 788 і 792 г/л, контроль (без добрив та інокуляції) – 762 г/л. За внесення мінеральних добрив N₄₅P₄₅K₃₀ натура зерна становила без інокуляції 781 г/л, а за її проведення «Поліміксобактерином» – 783, «Діазофітом» – 786, сумісного використання цих двох препаратів – 786 г/л.

Ключові слова: пшениця тверда яра, мінеральні добрива, «Поліміксобактерин», «Діазофіт», скловидність, маса 1000 зерен, натура зерна.

Постановка проблеми. Умовно показники якості зерна поділяють на три групи: фізичні, біохімічні, технологічні. До фізичних належать натура, маса 1000 зерен, склоподібність, вирівняність, колір і запах зерна та деякі інші. Під натурою розуміють масу певного об'єму зерна (частіше 1 л). Для зерна пшениці озимої вона коливається від 725 (іноді нижче) до 785 г/л. У комплексі натура характеризує зернину – її виповненість, шорсткість, опушеність. Рівень базисної кондиції для натури зерна пшениці озимої становить 755 г/л. Натура може використовуватись як ознака, що вказує на борошномельні якості зерна. У випадку, коли натура не перевищує 750 г/л, зерно має занижений вихід борошна, коли вона вища 750 г/л, то ця тенденція відсутня. Водночас від натури залежать і технологічні властивості. За показника меншого 700 г/л значно погіршуються хлібопекарські властивості, м'якуш хліба є сірим і з гіршим смаком. Зменшення натури зерна може бути попередженням зниження врожайності зерна пшениці.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Висока продуктивність і якість зерна досягаються за повного забезпечення рослин елементами живлення та інших факторів на всіх етапах росту й розвитку рослин [1–3].

Враховуючи способи, які позитивно або негативно впливають на врожайність, можна суттєво зменшити негативну дію метеорологічних умов і цілеспрямовано використовувати елементи технології вирощування, що їх може контролювати людина [4, 5]. У зв'язку з цим неабияке значення має застосування агротехнічних заходів, спрямованих на максимальну економію використання ґрунтової вологи в процесі формування врожайності. Важливою умовою зменшення коефіцієнта водоспоживання рослин є створення оптимального режиму мінерального живлення, що забезпечує найкращий розвиток рослин по етапах органогенезу й отримання високої врожайності та якості зерна пшениці [6].

Застосування біологічних і хімічних засобів у технологіях вирощування пшениці позитивно впливає на ріст і розвиток окремих органів та рослинного організму в цілому, тому необхідною умовою їхнього використання є комплексне вивчення впливу на формування врожайності та якості зерна [7].

Мета і завдання дослідження. Метою наших досліджень було встановити норми внесення мінеральних добрив за умови застосування біопрепаратів, що сприяють оптимальному розвитку надземної і підземної частин рослин і забезпечують формування стабільно великої врожайності зерна високої якості незалежно від погодних умов.

Завдання досліджень – вивчити особливості росту, розвитку рослин за використання передпосівної обробки насіння різними біологічними препаратами залежно від рівня мінерального живлення та встановити їхнє оптимальне співвідношення для забезпечення формування стабільної врожайності зерна пшениці твердої ярої з високими якісними характеристиками.

Матеріали і методи досліджень. Основні дослідження проводили на дослідному полі Полтавського інституту АПВ ім. М. І. Вавилова в 2010–2012 роках. Вивчали вплив передпосівної обробки насіння мікробіологічними препаратами залежно від розрахованого балансовим методом

фону мінерального живлення рослин на врожайність 3 т/га зерна. Вивчали шість фонів мінерального живлення: без добрив – контроль; N_{45} ; $P_{45}K_{30}$; $N_{45}P_{45}K_{30}$; $N_{23}P_{23}K_{15}$; солома попередника + N_{10} на кожну тонну побічної продукції.

Результати досліджень. Натура зерна, як і інші показники якості, відрізнялися за роками досліджень. Найбільшим цей показник був в умовах 2011 року, меншим – у 2010 та 2012 роках, що пояснюємо впливом агрокліматичних умов місцевості. У середньому за три роки досліджень найбільша натура зерна пшениці встановлена на ділянках, висіяних інокуюваним насінням «Діазофітом» та «Поліміксобактерином» на фоні удобрення «солома + N_{10} на тонну побічної продукції» – 789 г/л; за використання цих двох препаратів окремо отримали врожайність, відповідно, 788 і 792 г/л.

Найменша натура зерна була одержана на контрольному варіанті (без добрив та інокуюції) – 762 г/л.

Ефективним засобом підвищення продуктивності пшениці твердої ярої є внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{30}$, натура зерна становила без інокуюції – 781 г/л, а за її проведення «Поліміксобактерином» – 783, «Діазофітом» – 786, за сумісного використання двох препаратів – 786 г/л (табл. 1).

Склоподібність (консистенція ендосперму) характеризує структурно-механічні властивості зерна, що залежать від щільності упакування в ендоспермі крохмальних зерен та їх зцементованості білками. Повна скловидність характеризує наявність повністю склоподібних зерен. У розрізі склоподібні зерна мають полиск і схожі на прозорі. Загальна склоподібність характеризується сумою повністю склоподібних і напівсклоподібних зерен. Зріз борошністого зерна нагадує поверхню крейди. Зерно пшениці може бути склоподібним – із повністю склоподібним ендоспермом, борошністим – із повністю борошністим ендоспермом та частково склоподібним – з ендоспермом частково борошністим або склоподібним. Партія зерна вважається склоподібною за 75 % і вище, напівсклоподібною – за 40–75 % і борошністою – менше 40 %. За цим показником можна судити про вміст білка та технологічні показники якості зерна. За його зростання спостерігається вищий вміст білка й кращі технологічні властивості. Вихід борошна із високосклоподібних зерен більший. Склоподібність у цілому належить до видових і сортових ознак (тверді пшениці більш склоподібніші, ярі пшениці склоподібніші, ніж озимі).

Результати досліджень вказують, що доцільним

є передпосівна інокуюція насіння пшениці твердої ярої «Поліміксобактерином» і «Діазофітом» на фоні внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{30}$, так як за результатами трьохрічних досліджень склоподібність зерна становила 86–89 %, що більше ніж на ділянках без використання мінеральних добрив та біопрепаратів (табл. 2).

Раціональним способом підвищення врожайності пшениці твердої ярої є застосування варіанту удобрення «солома + N_{10} на тонну побічної продукції» з обов'язковою обробкою насіння перед сівбою сумішшю цих двох біопрепаратів 83–85 %, внесення мінеральних добрив у дозі $N_{23}P_{23}K_{15}$ було також ефективним – 82–85 %, N_{45} – 87–90, $P_{45}K_{30}$ – 82–83 %.

Маса 1000 зерен характеризує виповненість зерна і вказує на його величину. Крупніше зерно має більшу масу 1000 зерен. Вважається, що зерно з більшим показником має кращі технологічні властивості – вищий вихід готової продукції (борошна, крупи). Встановлена залежність між масою 1000 зерен та вмістом білка і клейковини. Між білковістю та масою зерна існує помірна, але достовірна обернена залежність. Щупле зерно за вищого вмісту в ньому білка має гірші харчові якості, тому що білок, в основному, концентрується в периферійних частинах, які відходять при розмелі.

Обернена залежність між масою 1000 зерен і вмістом клейковини не характерна для крупного зерна, але коли вона зменшується нижче 32–34 г, то дрібні зерна характеризуються збільшеним вмістом клейковини. За масою 1000 зерен пшеницю поділяють на 4 групи: з високою вагою (вище 30 г), з вагою вище середньої (25–30 г), середньою вагою (22–25 г), нижче середньої (менше 22 г). Зазвичай пшениці з високим показником дають світліше борошно й білішу м'якушку хліба (табл. 3).

На останніх етапах росту і розвитку рослин більший рівень урожайності досягається за рахунок кращої виповненості зерна, тобто формування крупного, добре розвиненого зерна. Виповненість зерна найкраще характеризується таким показником як маса 1000 зерен. Як доводять дослідження, між виповненістю зерна й обсягом врожаю в більшості випадків існує пряма залежність.

Найбільшу масу 1000 зерен мають рослини, вирощені у сприятливих метеорологічних умовах в період наливу та досягання зерна. Дослідами встановлено, що пшениця яра особливо чутлива до відхилень температур від оптимальної в фазу «вихід у трубку – колосіння». Досить несприятливо на формування врожаю впливають високі температури в період наливу зерна.

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

1. *Натура зерна пшениці твердої ярої залежно від дії мінеральних добрив та біопрепаратів, г/л*

Варіанти удобрення	Роки	Інокуляція зерна мікробіопрепаратами			
		без інокуляції	«Полі-міксобактерин»	«Діазофіт»	суміш «Полі-міксобактерину» та «Діазофіту»
1. Без добрив	2010	760	770	770	776
	2011	765	780	790	785
	2012	760	780	770	780
	Середнє	762	777	779	780
2. N ₄₅ P ₄₅ K ₃₀	2010	780	780	785	780
	2011	795	790	793	790
	2012	770	780	780	789
	Середнє	781	783	786	786
3. Солома + N ₁₀ на тонну побічної продукції	2010	785	785	780	785
	2011	785	795	795	792
	2012	780	796	790	790
	Середнє	783	792	788	789
4. N ₂₃ P ₂₃ K ₁₅	2010	780	780	780	785
	2011	785	795	795	790
	2012	760	780	780	790
	Середнє	775	785	785	788
5. N ₄₅	2010	785	790	780	790
	2011	790	790	785	795
	2012	770	795	790	795
	Середнє	781	791	785	793
6. P ₄₅ K ₃₀	2010	785	800	787	789
	2011	790	790	790	790
	2012	775	794	785	790
	Середнє	783	795	787	789

2. *Склоподібність зерна пшениці твердої ярої залежно від дії мінеральних добрив та біопрепаратів за різних умов вирощування, %*

Варіанти удобрення	Роки	Інокуляція зерна мікробіопрепаратами			
		без інокуляції	«Полі-міксобактерин»	«Діазофіт»	суміш «Полі-міксобактерину» та «Діазофіту»
1	2	3	4	5	6
1. Без добрив	2010	73	76	78	79
	2011	80	85	85	82
	2012	80	84	85	80
	Середнє	78	82	83	80
2. N ₄₅ P ₄₅ K ₃₀	2010	91	90	90	92
	2011	83	85	87	80
	2012	83	85	90	79
	Середнє	86	87	89	84
3. Солома + N ₁₀ на тонну побічної продукції	2010	76	78	85	81
	2011	85	80	86	84
	2012	84	90	85	84
	Середнє	82	83	85	83
4. N ₂₃ P ₂₃ K ₁₅	2010	79	82	86	86
	2011	84	80	85	75
	2012	83	85	85	84
	Середнє	82	82	85	82

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6
5. N ₄₅	2010	87	86	88	88
	2011	85	85	90	80
	2012	81	90	91	80
	Середнє	84	87	90	83
6. P ₄₅ K ₃₀	2010	68	77	71	80
	2011	80	90	90	90
	2012	88	80	85	80
	Середнє	79	82	82	83

3. Маса 1000 зерен пшениці твердої ярої залежно від дії мінеральних добрив та біопрепаратів за різних умов вирощування, г

Варіанти удобрення	Роки	Інокуляція зерна мікробіопрепаратами			
		без інокуляції	«Полі-міксобактерин»	«Діазофіт»	суміш «Полі-міксобактерину» та «Діазофіту»
1. Без добрив	2010	37,4	36,8	36,6	37,8
	2011	39,2	38,5	39,5	38,0
	2012	34,0	37,4	36,4	37,8
	Середнє	36,9	37,6	37,5	37,8
2. N ₄₅ P ₄₅ K ₃₀	2010	37,8	37,8	37,6	36,6
	2011	40,1	40,3	38,5	37,0
	2012	35,2	38,0	36,7	39,0
	Середнє	37,7	38,7	37,6	37,5
3. Солома + N ₁₀ на тону побічної продукції	2010	37,6	38,2	38,2	38,1
	2011	38,1	39,2	39,5	38,0
	2012	36,0	38,3	37,3	38,8
	Середнє	37,2	38,6	38,3	38,3
4. N ₂₃ P ₂₃ K ₁₅	2010	38,0	38,5	38,5	36,0
	2011	38,1	39,1	39,2	38,5
	2012	34,8	37,8	36,8	38,4
	Середнє	37,0	38,5	38,2	37,6
5. N ₄₅	2010	37,6	37,2	36,4	36,0
	2011	38,0	39,0	38,7	39,2
	2012	35,7	38,4	37,1	39,0
	Середнє	37,1	38,2	37,4	38,1
6. P ₄₅ K ₃₀	2010	38,0	37,5	38,5	37,6
	2011	39,5	39,5	40,1	38,3
	2012	35,6	38,0	37,0	38,8
	Середнє	37,7	38,3	38,5	38,2

Значення цього показника змінювалося залежно від погодних умов та факторів інтенсифікації. Найбільшою вона була в 2011 році за внесення мінеральних добрив N₄₅P₄₅K₃₀ (40,1 г), а за умови застосування додатково «Поліміксобактерину» – 40,3 грама. Мінеральні добрива сприяли підвищенню маси 1000 насінин до 37,0–37,7 г за внесення мінеральних добрив різних варіантів, «Поліміксобактерину» – до 37,6 г, «Діазофіту» – до 37,5, суміші препаратів – до 37,8 г порівняно з контролем (36,9 г). На удобрених варіантах об-

робка насіння біопрепаратами збільшувала масу 1000 насінин до 38,3–38,6 г. Біопрепарати ефективніше впливали на крупність насіння, ніж мінеральні добрива.

Висновки:

1. Фізичні показники якості зерна пшениці твердої ярої залежать від погодних умов року, застосування мінеральних добрив та мікробіопрепаратів. Натура зерна пшениці була більшою на ділянках з інокульованим насінням «Діазофітом» і «Поліміксобактерином» на фоні удобрен-

ня «солома + N₁₀ на тонну побічної продукції» – 789 г/л; за використання цих двох препаратів окремо отримали врожайність, відповідно, 788 і 792 г/л, контроль (без добрив та інокуляції) – 762 г/л. За внесення мінеральних добрив N₄₅P₄₅K₃₀ натура зерна становила без інокуляції 781 г/л, а за її проведення «Поліміксобактерином» – 783, «Діазофітом» – 786, за сумісного використання цих двох препаратів – 786 г/л.

2. За використання біопрепаратів на фоні внесення мінеральних добрив N₄₅P₄₅K₃₀ склоподіб-

ність зерна становила 86–89 %, за удобрення «солома + N₁₀ на тонну побічної продукції» – 83–85 %. Мінеральні добрива сприяли підвищенню маси 1000 зернин до 37,0–37,7 г, за використання «Діазофіту» – 37,5, «Поліміксобактерину» – 37,6 г, суміші препаратів – 37,8 г порівняно з контролем (36,9 г). На удобрених варіантах обробка насіння біопрепаратами збільшувала масу 1000 зернин до 38,3–38,6 грама. Біопрепарати ефективніше впливали на крупність насіння, ніж мінеральні добрива.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Голик В. С. Яровая пшеница / В. С. Голик // Пшеница. – К. : Урожай, 1989. – С. 281–307.

2. Голик В. С. Создание сортов яровой мягкой и твердой пшеницы с высокими хлебопекарными и макаронными свойствами в Институте растениеводства им. В. Я. Юрьева / В. С. Голик // Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва. – Х., 2001. – С. 19–28.

3. Грицай А. Д., Камінський В. Ф., Романюк П. В. [та ін.]. Чи є альтернатива інтенсивним технологіям вирощування сільськогосподарських культур // Землеробство. – 1994. – Вип. 69. – С. 23.

4. Жемела Г. П. Поліпшення якості зерна польових культур за допомогою використання

добрив / Г. П. Жемела, Г. Г. Дуда // Удобрення польових культур при інтенсивних технологіях вирощування. – К. : Урожай, 1990. – С. 176–190.

5. Мишустин Е. Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия / Е. Н. Мишустин. – М. : Наука, 1972. – 243 с.

6. Чуб М. П. Влияние удобрений на качество зерна яровой пшеницы / М.П. Чуб. – М. : Россельхозиздат, 1980. – 69 с.

7. Шевченко О. І. Продуктивність і якість зерна пшениці ярої за різних способів застосування фізіологічно активних речовин / О. І. Шевченко // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2005. – Т. 4 (23). – С. 280–285.

УДК 351.777.6(477.53)

© 2013

Фесенко О. Г., аспірант

(науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П. В. Писаренко)
Полтавська державна аграрна академія

СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (2005–2011 рр.)

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М. А. Піщаленко

Проблеми якісного і безпечного водопостачання на Полтавщині надто болючі, що зумовлено як природними, так і техногенними чинниками. Внаслідок господарської діяльності людини найбільше забруднюється шкідливими речовинами водне середовище. Екологічна ситуація в Полтавському регіоні має тенденцію до ускладнення, яке значною мірою зумовлене проблемами води: споживання води низької якості, використання водоїмищ, забруднених недостатньо очищеними і неззараженими стічними водами. Як відомо, Полтавська область повністю розміщена в басейні Дніпра. В області працює 45 підприємств, що забруднюють водний басейн.

Ключові слова: поверхневі води, контрольні створи, оцінка якості води, комбінаторний індекс забруднення, екологічна ситуація.

Постановка проблеми. Наявність взаємозв'язку господарської діяльності людини з оточуючим середовищем та посилення й навіть загострення її впливу на різні компоненти довкілля, в тому числі й на поверхневі водні об'єкти, наразі ні в кого не викликає сумніву. У цій ситуації безсумнівним також стає факт зростаючої потреби у реагуванні людини на ті зміни, що вже відбуваються у водному середовищі, а також на створення відповідних запобіжних умов та здійснення прогнозування подальших темпів і напрям захисту поверхневих об'єктів.

Для вирішення цих задач необхідним є проведення постійної оцінки динаміки змін у поверхневому водному середовищі й прогресу розвитку суспільства на будь-якому рівні – від локального до глобального – що, у свою чергу, потребує збору й створення значного масиву інформаційних даних стосовно їх взаємозв'язку й впливу на довкілля [3].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Вода – найпоширеніша неорганічна сполука на планеті. Вона є основною всіх життєвих процесів, єдиним джерелом кисню в головному руському процесі на Землі – фотосинтезі.

З розвитком суспільства проблеми чистої води й охорони водних екосистем стають дедалі все гострішими, оскільки стрімко посилюється вплив на природу, спричинений науково-технічним про-

гресом і кліматичними змінами [1].

Особливі труднощі виникають у процесі комплексних оцінок якості вод в умовах багатоцільового використання водного об'єкта. Питання комплексної оцінки якості води вивчалось багатьма вченими не лише в Україні (В. С. Жукинський, Д. В. Закревський, В. І. Пелешенко, В. Д. Романенко, С. І. Сніжко, В. К. Хільчевський, А. П. Чернявська, А. В. Яцик), а й за кордоном (Дж. Браун, О. Труїтт, Т. Харкінс). Оцінити якісно та кількісно стан ландшафтів, що знаходяться під впливом людської діяльності, – досить складне завдання, оскільки він (стан) визначається багатьма факторами [4].

Як свідчить аналіз основних літературних даних із проблеми, сучасні методи оцінки забрудненості поверхневих вод розрізняють: за метою використання; принципами розробки; критеріями оцінки; за обсягом та характером наявної інформації [3]. Загальноприйнятого методу оцінки стану поверхневих вод, на жаль, на сьогодні не існує. Тому зі значної кількості таких методів ми обрали ті, що найкраще, на нашу думку, відповідають поставленим цілям і завданням даного дослідження.

Як бачимо, основою для екологічної оцінки стану поверхневих водних джерел за будь-яких із цих підходів є достатньо потужна база вихідних інформаційних даних. Для їх збору та систематизації необхідне проведення постійного моніторингу стану поверхневого водного середовища та умов життєдіяльності людей у рамках певної територіальної (регіональної) системи.

Дослідження в цьому напрямі проводилися в межах питання «Покращання екологічного стану річок України на основі Європейської водної рамкової Директиви» згідно з проектом Tempus [2]. Означені матеріали підготовлені за фінансової підтримки Європейського Союзу в рамках проекту Тасіс «Управління басейнами річок Буг, Латориця та Уж» Консорціумом компаній RODECOVERSeau – WRc. Розробки, висновки та інтерпретації, представлені у цьому документі, є вираженням поглядів Консорціуму і їх не слід розуміти як такі, що відображають політику

чи думку Європейської Комісії [2]. Крім того використано матеріали із застосування Агроекологічного центру (АЕЦ) у м. Полтава [5].

Мета досліджень. Основною метою даної статті є дослідження загального стану поверхневих водних джерел у районах основних водозаборів комплексного призначення Полтавської області на основі літературних даних.

Завдання досліджень: провести аналіз загального стану поверхневих водних джерел Полтавської області та визначити підприємства-забруднювачі наявного водного басейну.

Методи дослідження. Основним методом досліджень став комбінаторний індекс забруднення (КІЗ).

Результати досліджень. Застосування показників якості, що відображають основні параметри екологічного стану поверхневих водних об'єктів, набуло свого поширення в світовій науці й практиці в останні 15–20 років. За цей час сформувалися певні методологічні підходи оцінки стану поверхневих вод та їх класифікація.

За даними літературних даних, найбільш відомими підходами, що використовуються для оцінки стану поверхневих водних джерел, є такі:

- оцінка якості води за комплексним показником – індексом забрудненості води (ІЗВ), рекомендована для використання підрозділами Держкомгідромету [7];
- оцінка якості води, що базується на критеріях Водної рамкової Директиви ЄС 2000/60/ЄС [2];
- оцінка якості води на основі комбінаторного індексу забруднення (КІЗ) [6].

Річкова мережа по території Полтавської області рівномірно розвинута. По території області протікає 146 річок загальною довжиною 5101 км. У структурі географічної сітки області одна велика річка (Дніпро, у межах області – 145 км), середні річки – Сула (213 км), Удай (129 км), Оржиця (89 км), Псел (350 км), Хорол (241 км), Ворскла (226 км), Мерла (28 км), Оріль (80 км), а також 137 малих річок завдовжки понад 10 км, загальною довжиною 3596 км. Головними джерелами водних ресурсів області є річки Сула, Псел, Ворскла, Оріль та їх притоки, а також Кременчуцьке й Дніпродзержинське водосховища на Дніпрі. У межах області формується стік трьох річок: Сліпорід, Говтва, Тагамлик.

В області нараховується 124 озера, загальною площею водного дзеркала 676 га і загальним об'ємом 7,6 млн м³ води. Велике поширення мають заплавні озера: їхні розміри, форма і глибина дуже різні й залежать від їх водності в різні періоди року; багато стариць та відмерлих старих рукавів річок, більше всього їх у заплавах

долин річок Сула, Оріль, Ворскла, Псел. Як правило, всі вони річкового походження, мають витягнуту форму і невелику глибину, більшість із них гідрологічно з'єднані з річками, під час весняної повені живляться їх водами.

На річках значне поширення мають штучні водойми – водосховища і ставки, які використовуються для водопостачання, гідроенергетики, зрошення, рибного господарства та інших народногосподарських потреб. Усього на Полтавщині 68 малих водосховищ і 1272 ставки. На півдні та південному заході область прилягає до двох великих водосховищ – Кременчуцького та Дніпродзержинського, повний об'єм яких становить, відповідно, 13520 та 2450 млн м³ зрегульованої в них води. Їх площа водного дзеркала в межах області становить 108 тис. гектарів.

Водосховища і ставки утворені для поповнення водності річок у маловодні періоди і накопичення весняних вод, для запобігання наслідків шкідливої дії вод, попередження катастрофічних паводків та повеней на нижче розташовані населені пункти.

За питомою водозабезпеченістю одиниці площі території та кількості поверхневого стоку, який припадає на 1 особу, Полтавщина займає 11-е місце в Україні [9].

Основними водокористувачами-забруднювачами водних об'єктів в області, що здійснюють скидання забруднених стоків, є Полтавський ГЗК, Рижівський гранкар'єр (Гадяцький район), Кременчуцьке кар'єроуправління «Кварц», підприємства Укрзалізниці (станції Гребінка, м. Полтава), комунальні господарства, підприємства харчової промисловості та ін. [8]. Через незавершення робіт із реконструкції та капітального ремонту очисних споруд має місце скид недостатньо очищених стічних вод у поверхневі водні об'єкти області. З метою контролю й аналізу стану поверхневих водойм у місцях розміщення очисних споруд проводиться моніторинг та аналіз стану забрудненості водойм відповідними обласними структурами за групами показників [8].

За рівнем біохімічного забруднення вода в найбільших річках класифікується на основі результатів моніторингу, проведеного Всеукраїнською екологічною громадською організацією «МАМА – 86», так: р. Дніпро (у межах області) – помірно забруднена; р. Сула – забруднена; р. Ворскла – брудна; р. Коломак – забруднена; р. Псел – помірно забруднена; р. Хорол – брудна. Щорічно в області у водні об'єкти скидається близько 110 млн м³ стічних вод [9].

Серед методів оцінки якості поверхневих вод виділяють: фізико-хімічні (засновані на індиві-

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

дуальних і комплексних показниках), біологічні й комбіновані методи.

Для оцінки стану поверхневих вод Полтавської області нами обраний фізико-хімічний метод, оскільки він якнайточніше дає змогу оцінити забруднення води конкретними забруднювачами, враховує сумісний вплив забруднюючих речовин, дає можливість класифікації якості води та характеристики середовища існування водних організмів [8].

Аналіз сучасного екологічного стану водних об'єктів, проведений автором, свідчить, що негативні процеси викидів забруднених відходів у річки й водосховища басейну Дніпра.

Окрім того, більшість річок і водотоків із часом замулилися, заросли болотною рослинністю та чагарниками, втративши своє первинне природне значення. Вони не мають дренажної спроможності, в результаті чого заплавні землі заболочені й підтоплені, відтак не можуть використовуватися в сільському господарстві.

Передусім така ситуація спостерігається на малих річках, протяжність русел яких на території Полтавщини не перевищує 20–35 кілометрів. Через заболоченість їх русел і заплавних земель не створюються водоохоронні прибережні смуги, що, в свою чергу, призводить до їх незадовільного санітарного та гідромеліоративного стану.

Екологічний стан водних об'єктів Полтавської області за період 2005–2011 років оцінено нами на основі комбінаторного індексу забруднення (КІЗ) з урахуванням 10 показників: хлориди; сульфати; азот амонійний, нітритний і нітратний; фосфор фосфатів; розчинений кисень;

БСК₅; залізо загальне; нафтопродукти. Дані для розрахунку КІЗ формувалися на основі даних моніторингу Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Полтавській області, Полтавського регіонального управління водних ресурсів, обласного центру з гідрометеорології, обласної санітарно-епідеміологічної станції [6].

За результатами оцінювання якості річкових вод Полтавщини, їх рівень забруднення коливається від II класу «забруднена вода» до IV класу – «дуже брудна» (КІЗ = 1,9÷7,5) (див. рис.).

За результатами Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Полтавській області, Полтавського регіонального управління водних ресурсів, обласного центру з гідрометеорології, обласної санітарно-епідеміологічної станції, якість води в створах Дніпра, Сули, Псла, Ворскли, Хоролу, Сухого Кагамлика переважно відноситься до III класу, тобто класифікується як «брудна» (КІЗ = 3,0÷4,0).

Особливо негативний стан стосовно забруднень характерний у створах більшості малих річок: Крива Руда, Орчик, Суха Лохвиця, Коломак, Багачка, Говтва, Тагамлик, Удай, Татарка, Кобелячок, Сухий Омельник (КІЗ коливається в межах 5,0÷7,5). Відповідно, якість води належить до IV класу, тобто «дуже брудна».

За результатами екологічного оцінювання, близько 53 % від загальної кількості пунктів гідроекологічних досліджень (їх в області 99) за рівнем забруднення класифікуються як «дуже брудні» (IV рівень).

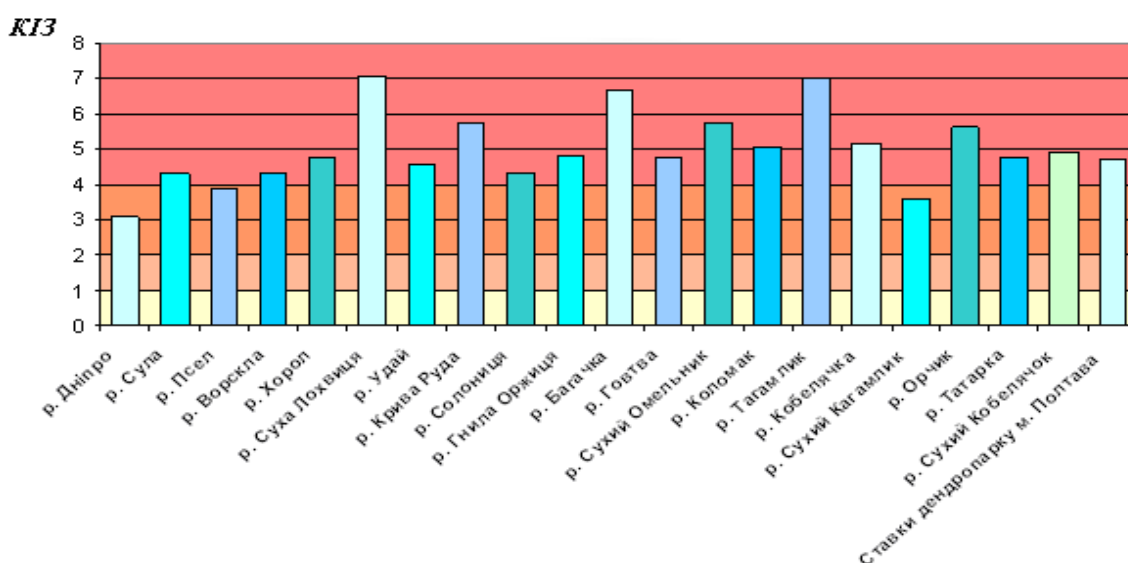


Рис. Результати аналізу стану поверхневих вод Полтавської області в басейні ріки Дніпро за період 2005–2011 років [6]

До такої категорії водних об'єктів за їх «якістю» належать практично всі малі річки. Лише 4 % пунктів від загальної їх кількості за рівнем забруднення класифікуються як «забруднені» (II рівень).

Основними причинами погіршення якості води в створах малих річок Крива Руда, Суха Лохвиця, Коломак та інших є недостатня ефективність роботи наявних очисних споруд, незадовільний стан каналізаційних мереж, насосних станцій та споруд зливової каналізації. Зокрема, незадовільно працюють споруди штучної біологічної очистки, коли значна частина води припадає на промислові стічні води, що надходять на каналізаційні очисні споруди без попереднього очищення на локальних очисних спорудах підприємств. Відсутні або мають незадовільний стан каналізаційні мережі та очисні споруди у містах Гадяч, Миргород, Пирятин, Глобино, Гребінка, Зіньків, Лохвиця, Карлівка, смт. В. Багачка, Чорнухи, Козельщина, Градизьк, Котельва, Чутово, Опішня, Семенівка [6].

Як свідчать літературні дані, ситуація щодо якості води на полтавських ділянках двох Дніпровських водосховищ потребує окремого дета-

льного дослідження, а також розробки і здійснення спеціальних заходів, спрямованих на з'ясування сили, характеру, джерел і чинників процесу евтрофікації Кременчуцького та Дніпродзержинського водосховищ у зв'язку із загрозливою ситуацією в районах питних водозаборів міст Кременчука і Комсомольська [6].

Висновки:

1. Спостерігається постійне збільшення забруднених поверхневих вод області через потрапляння до них стічних вод промислових підприємств, господарсько-побутових стоків, а також через незадовільну роботу каналізаційних мереж та очисних споруд.

2. З метою досліджень поверхневих вод Полтавщини потребує детального аналізу якості води на Дніпровському водосховищі та з'ясування причин процесу евтрофікації.

3. Для вирішення проблем необхідно залучати представників центральних органів виконавчої влади, науковців, провідних фахівців водної галузі, громадські організації та населення. Лише спільними зусиллями ситуація може бути змінена на краще.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Авраменко Н. І. Евтрофікаційні процеси річки Ворскла / Н. І. Авраменко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – №4. – С. 179–181.
2. Водна рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС від 23 жовтня. Основні терміни та їх визначення. – К., 2006. – 240 с.
3. Голік Ю. С. Оцінка стану поверхневих водних джерел Полтавської області / Ю. С. Голік, О. Е. Ілляш, В. О. Москвич // Екологія плюс. – 2009. – №4. – С. 22–32.
4. Мосейчук А. А. Оцінка якості питної води в джерелах децентралізованого водопостачання Полтавської області / А. А. Мосейчук, І. А. Бойко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – №4. – С. 12–17.
5. Офіційний сайт агро-екологічного центру

<http://www.aec.org.ua>.

6. Регіональна цільова програма розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну р. Дніпро Полтавської області на період до 2021 р. – Полтава: Полтавський літератор, 2013. – 157 с.

7. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод: Підручник. – К. : Ніка-Центр, 2001. – 264 с.

8. Степова О. В. Аналіз стану поверхневих вод Полтавської області в контрольних створах / О. В. Степова, Р. В. Булаченко, В. В. Рома // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2012. – №1. – С. 181–184.

9. Чи безпечна вода на Полтавщині? – Полтава: ПМЕГО «МАМА – 86». – 2010. – 16 с.

УДК 633.16:631.8
© 2013

Шкурко В. С., здобувач

*(науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Г. П. Жемела)
Полтавська державна аграрна академія*

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ І СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПОСІВАХ ПИВОВАРНОГО ЯЧМЕНЮ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М. М. Маренич

Аналіз економічних показників досліджу, в якому вивчалася дія попередників і добрив показав, що найвищий рівень рентабельності зафіксовано у варіантах досліджу, які розміщувалися після цукрових буряків і на яких застосовувався «Нутривант Плюс пивоварний ячмінь» (71,8 %). У частині досліджу, де попередником була кукурудза на зерно, найкращий ефект також було досягнуто на варіантах, на яких застосовувалося це комплексне добриво. Застосування «Нутриванту Плюс пивоварний ячмінь» також дозволяє істотно зменшити собівартість продукції порівняно з контрольним варіантом без добрив та варіантами із застосуванням $N_{30}P_{30}K_{30}$. Найефективнішим використання стимуляторів росту було переважно у варіантах, де рослини удобрювалися «Нутривантом». Найкращі результати досягнуто в разі використання «Nano Gro» та «Вітазиму». Застосування стимуляторів росту дає змогу збільшити показники рентабельності та чистого доходу майже в два рази, проте дія препаратів суттєво коригується вибраною системою удобрення посівів. На посівах ячменю, які удобрюються мінеральними добривами, потрібно застосовувати препарати «Вітазим» і «Nano Gro».

Ключові слова: *ячмінь пивоварний, попередники, добрива, стимулятори росту, економічна ефективність.*

Постановка проблеми. Економічна оцінка впровадження нового сорту, технології вирощування чи застосування навіть одного окремо взятого агрозаходу – обов'язкова складова агрономічних досліджень.

У даному випадку вона значно практичніша, ніж біоенергетична оцінка, оскільки остання не враховує економічних ситуацій, зокрема можливого диспаритету цін на насіння, агрохімікати, паливно-мастильні матеріали тощо.

До того ж поточна економічна обстановка свідчить лише на користь стабільності попиту на зерно пивоварного ячменю, але не про стабільність цін на нього.

Про необхідність проведення економічної оцінки результатів досліджень свідчить і відсутність кореляційного зв'язку між урожайністю та головними показниками підприємницької діяльності, зокрема собівартістю.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У традиційних зонах вирощування пивоварного ячменю кращим попередником також вважається цукровий буряк [6]. Другим за важливістю попередником для пивоварного ячменю є кукурудза на зерно, хоча в деяких наукових працях йдеться про її істотний як для попередника недолік – токсичність кореневих виділень [2].

Однак, оскільки Україна знаходиться в зоні нестійкого й недостатнього зволоження, а в структурі посівних площ значну частку займає саме кукурудза на зерно, то вона є досить непоганим попередником. У дослідженнях В. Б. Хронюка отримано кращі результати за вмістом білка і екстрактивністю саме в разі використання цього попередника [5].

У випадку з пивоварним ячменем слід враховувати не тільки його якість, а й економічну доцільність та ефективність застосування мінеральних добрив [1].

Окупність застосування основного удобрення значно підвищується після використання мікроелементів: приріст урожаю може зрости до 4–6 ц/га, а за сприятливих погодних умов – до 9,4 ц/га в разі обробки насіння мідним купоросом. Практично такі ж результати отримані за одночасного застосування марганцю і міді. Зауважимо, що застосування марганцю в чистому вигляді неефективне [3].

Регулятори росту можуть виявитися корисними у випадку вирощування ячменю на ґрунтах, забруднених важкими металами, оскільки вони зменшують фітотоксичний ефект [4]. Однак, як свідчать дослідження, максимальна ефективність препаратів досягається на удобрених фонах. Таким чином, застосування біопрепаратів і регуляторів росту істотно впливає на формування врожайності та якості зерна ячменю різнобічного використання, в тому числі й для пивоварної промисловості.

Мета роботи полягає у визначенні економічно оптимальної системи підбору попередника, удобрення й застосування стимуляторів росту для ефективного виробництва пивоварної сировини.

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Завдання досліджень полягало у встановленні найкращого поєднання агротехнічних заходів та підбору сортів для вирощування зерна ячменю пивоварної якості.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2009–2012 рр. на полях Сумської дослідної станції садівництва. Дослід №1 передбачав вивчення впливу попередників на урожайність та показники якості пивоварного ячменю.

Фактором А були попередники, якими в наших дослідженнях виступали кукурудза на зерно та цукрові буряки.

Як фактор В вивчали дію удобрення посівів, застосовуючи мінеральні добрива (нітроамфоску) та добриво «Нутривант Плюс пивоварний ячмінь» ($\text{ON-23P}_2\text{O}_5\text{-42K}_2\text{O} + 0,1\text{B} + 0,5\text{Zn} + \text{Фертивант (ФВ)}$).

Фактором С виступали сорти: Престиж, Гетьман (Україна); Пасадена, Джерзей (Нідерланди); Кангу, Скарлет, Пеяс (Чехія); Ксанаду, Маурітія (Німеччина); Целінка (Франція). Результати отримано в багатофакторних польових дослідках.

У досліді №2 вивчали вплив стимуляторів росту на врожайність сорту ячменю Джерзей. Попередник – кукурудза на зерно. Розміщення варіантів, як і в попередньому досліді, – рендомізоване, методом розщеплених ділянок. Сівбу проводили протруєним насінням, мінеральні добрива у вигляді нітроамфоски марки 15:15:15 вносили під час передпосівної культивування.

Результати досліджень. Розрахунки показників економічної ефективності (головними серед яких були: виробничі затрати на 1 га, собівартість одного центнера продукції, чистий дохід та рівень рентабельності) проводили на основі технологічних

карт вирощування культури.

Аналіз економічних показників досліду, в якому вивчалася дія попередників і добрив, наведено в таблиці 1, з якої видно, що найвищий рівень рентабельності зафіксовано у варіантах досліду, що розміщувалися після цукрових буряків і на яких застосовувався «Нутривант Плюс пивоварний ячмінь» – 71,8 %.

На варіантах, де попередником була кукурудза на зерно, найкращий ефект було досягнуто також на варіантах, де застосовувалося це комплексне добриво. Однак більший приріст урожайності давало застосування нітроамфоски: в середньому по варіантах досліду після кукурудзи на зерно врожайність зросла на 10,7 ц/га, а після цукрових буряків – на 8,9 ц/га.

Врожайність у дослідках із «Нутривантом Плюс пивоварний ячмінь» була нижчою на 4,5 та 3,1 ц/га відповідно, проте виробничі затрати на один гектар у разі використання цього добрива не перевищували 200 грн, тоді як застосування мінеральних добрив призводило до збільшення такого роду затрат на суму майже 1000 гривень.

Застосування «Нутриванту Плюс пивоварний ячмінь» також дає можливість істотно зменшити собівартість продукції порівняно з контрольним варіантом без добрив та варіантами із застосуванням $\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$.

Так, після кукурудзи на зерно собівартість одного центнера зменшилася на 20,8 грн порівняно з варіантами без добрив і на 6,9 грн, порівняно з варіантами, де застосовувалися мінеральні добрива.

Така ж закономірність спостерігалася і у варіантах, розміщених після цукрових буряків (16,8 та 11,7 грн відповідно).

1. Економічна ефективність вирощування ячменю залежно від добрив та попередників

Показник	Попередники та добрива					
	кукурудза			цукрові буряки		
	без добрив	$\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$	«Нутривант Плюс пивоварний ячмінь»	без добрив	$\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$	«Нутривант Плюс пивоварний ячмінь»
Урожайність, ц/га	28,4	39,1	34,6	29,6	38,5	35,4
Вартість продукції з 1 га, грн	5680,0	7820,0	6920,0	5920,0	7700,0	7080,0
Виробничі затрати на 1 га, грн	4137,3	5152,3	4323,1	3941,7	4933,2	4122,2
Собівартість 1 ц, грн	145,7	131,8	124,9	133,2	128,1	116,4
Чистий дохід, грн	1542,7	2667,7	2596,9	1978,3	2766,8	2957,8
Рівень рентабельності, %	37,3	51,8	60,1	50,2	56,1	71,8

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Аналіз економічних показників розміщення посівів пивоварного ячменю дозволяє стверджувати, що з економічної точки зору кращим попередником є цукрові буряки, які дозволяють збільшити рентабельність виробництва на 11–13 %.

Для удобрення посівів економічно вигідніше застосовувати добриво «Нутривант Плюс пивоварний ячмінь», ніж мінеральні добрива, оскільки це дає змогу поліпшити показники рентабельності на 8,3–14,5 % після кукурудзи на зерно та на 15,7–21,6 % – після цукрових буряків. Застосування мінеральних добрив дає більший економічний ефект на посівах ячменю, що розмішувалися після кукурудзи, ніж після цукрових буряків. Аналіз показників економічної ефективності у другому досліді показує, що найефективнішим використанням стимуляторів росту було переважно у варіантах, де рослини удобрялися «Нутривантом». Найкращі результати досягнуто в разі використання «Nano Gro» та «Вітазиму» (табл. 2).

Практично однаковою була дія препаратів «Вимпел К» та «Крезацин» – 51–52 % рентабельності.

Контрольний варіант блоку дослідів з «Нутривантом» мав рентабельність на рівні варіанту без добрив, де застосовувався радостим (46,3 і 46,5 %).

«Вітазим» забезпечив найвищий рівень рентабельності й на варіантах, де застосовувалася нітроамофоска. Як показує економічний аналіз застосування нітроамофоски має найменший рівень рентабельності за винятком варіантів, де застосовувалися препарати «Вітазим», «Nano Gro» та «Крезацин». Використання «Вимпелу К» та «Радостиму» сприяло підвищенню рівня рентабельності на 3–8 %.

Порівняльний аналіз показників чистого доходу також співпадає з показниками ранжування варіантів дослідів за рентабельністю виробництва зерна.

Найменші показники чистого доходу відмічались на контрольних варіантах їх застосуванням нітроамофоски та неудобрених – 1321–1430 грн, а застосування «Нутриванту Плюс пивоварний ячмінь» усіма стимуляторами росту дає можливість збільшити чистий дохід у 1,5–2 рази.

2. Економічна ефективність використання стимуляторів росту

Показник	Без добрив					
	Контроль	«Крезацин»	«Радостим»	«Вимпел К»	«Вітазим»	«Nano Gro»
Урожайність, ц/га	27,8	27,9	30,8	28,7	29,3	29,3
Вартість продукції з 1 га, грн	5560	5580	6160	5740	5860	5860
Виробничі затрати на 1 га, грн	4129	4132	4203	4160	4187	4244
Собівартість 1 ц, грн	148,5	148,1	136,5	145,0	142,9	144,8
Чистий дохід, грн	1430	1447	1956	1579	1672	1616
Рентабельність, %	34,6	35,0	46,5	38,0	39,9	38,1
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀						
Урожайність, ц/га	31,9	34,3	34,3	33,0	35,8	35,8
Вартість продукції з 1 га, грн	6380	6860	6860	6600	7160	7160
Виробничі затрати на 1 га, грн	5058	5091	5124	5091	5148	5204
Собівартість 1 ц, грн	158,6	148,4	149,4	154,3	143,8	145,4
Чистий дохід, грн	1321	1769	1735	1508	2011	1955
Рентабельність, %	26,1	34,7	33,9	29,6	39,1	37,6
«Нутривант Плюс пивоварний ячмінь»						
Урожайність, ц/га	31,3	32,6	32,1	32,6	34,8	36,4
Вартість продукції з 1 га, грн	6260	6520	6420	6520	6960	7280
Виробничі затрати на 1 га, грн	4280	4298	4325	4316	4364	4441
Собівартість 1 ц, грн	136,7	131,9	134,8	132,4	125,4	122,0
Чистий дохід, грн	1979	2221	2094	2203	2595	2838
Рентабельність, %	46,3	51,7	48,4	51,1	59,5	63,9

На основі цього можна стверджувати, що застосування стимуляторів росту збільшує показники рентабельності та чистого доходу майже вдвічі, але дія препаратів значною мірою коригується вибраною системою удобрення посівів.

Висновки:

1. На посівах ячменю, які удобрюються мінеральними добривами, доцільно застосовувати препарати «Вітазим» та «Nano Gro», що сприяє забезпеченню рівня чистого доходу 2011,8 та 1955,7 грн відповідно. Застосування цих же пре-

паратів сумісно з «Нутривантом Плюс пивоварний ячмінь» дало змогу отримати найкращі показники економічної ефективності в досліді.

2. Стимулятори можуть справляти вибіркочу дію на урожайність пивоварного ячменю залежно від прийнятої системи удобрення в господарстві. Отже, з точки зору виробників, було б раціональним розробляти адаптивну технологію вирощування пивоварного ячменю для кожного окремо взятого господарства.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Луговський В. І.* Технології вирощування ярого ячменю і тритикале в Лісостепу / В. І. Луговський, Л. Ю. Блажевич // Збірник наукових праць інституту землеробства УААН. – К., 2003. – Вип. 4. – С. 70–74.

2. *Пабат І. А.* Попередники, добрива і обробіток ґрунту під ячмінь ярий у Степу / І. А. Пабат, А. Г. Горобець, А. І. Горбатенко // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 4. – С. 17–21.

3. *Сахибгареев А. А.* Микроудобрения, пестициды и урожай ячменя / А. А. Сахибгареев, Г. Н. Гаринова // Земледелие. – 2003. – № 2. – С. 20–21.

4. *Ульяненко Л. Н.* Влияние регуляторов роста на

развитие растений ячменя и накопление в них тяжелых металлов и цезия-137 / Л. Н. Ульяненко, С. В. Круглов, А. С. Филипас, С. П. Арьшева // Агротехника. – 2004. – № 12. – С. 15–22.

5. *Хронюк В. Б.* Особенности технологии возделывания пивоварного ячменя на обыкновенных черноземах Ростовской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В. Б. Хронюк. – Дон. Гос. аграр. ун-т. пос. Персиановский (Рост. обл.), 2004. – 21 с.

6. *Fecak P.* Research on the integrated cultivation system of two-rowed barley in the East-Slovak lowland / Peter Fecak // Acta fytotechn et zootechn. – 2003. – № 1. – P. 20–24.

УДК 330.34:338.43:631
© 2013

Киценко В. П., аспірант
Секретаріат Кабінету Міністрів України

(науковий керівник – доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НААН України,
Заслужений діяч науки і техніки України В. П. Галушко)

ІНВЕСТИЦІЙНІ АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АПК

Рецензент – кандидат економічних наук А. М. Москаленко

Обґрунтовано необхідність інноваційно-інвестиційного розвитку агропромислового комплексу України, як одного із провідних секторів економіки. Визначено роль науки, як джерела інновацій. Висвітлено перспективність біологічного вектору розвитку агропромислового виробництва в цілому та застосування препаратів на основі корисних ґрунтових мікроорганізмів зокрема. Представлено інноваційні переваги застосування мікробних препаратів як виробничих засобів, значення яких особливо зростає в умовах економічної кризи. На прикладі конкретного інноваційного проекту досліджено ефективність вкладення інвестицій у виробництво продукції сільськогосподарської мікробіології.

Ключові слова: інновації, інвестиції, мікробні препарати, ринок біопрепаратів, проект, ефективність.

Постановка проблеми. Відповідно до Стратегії економічного і соціального розвитку України (2004–2015 рр.) передбачено утвердження інноваційної моделі розвитку економіки, становлення в Україні принципово нової дієздатної національної системи, яка може функціонувати на ринкових засадах та принципах самовідтворення [5].

Важливим у цьому контексті є визначення пріоритетних напрямів розвитку економіки, до першочергових із яких відносять і виробництво екологічно чистої харчової продукції [4].

У цьому плані одним із найбільш економічно активних секторів економіки, що динамічно розвивається, є агропромисловий комплекс України. Тут великого значення набуває інноваційно перебудована аграрна наука [3]. В даному сенсі пріоритетним постає розробка і впровадження інноваційних засобів біологізації виробництва, зокрема мікробних препаратів, із відповідним інвестиційним забезпеченням цієї діяльності [6].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Загальноновизнаним є те, що основою економічного зростання будь-якої країни слугує зокрема активна інноваційно-інвестиційна діяльність на базі використання досягнень науково-технічного

прогресу, яка, у свою чергу, забезпечує сприятливі умови для його подальшого розвитку. Як свідчать досягнення ХХ століття, рівень розвитку науково-технічної сфери – науки, освіти, наукоємних галузей, світових ринків технологій – визначає межі між багатими та бідними державами, створює основу стійкого економічного росту, являється важливим фактором розв'язання соціальних проблем [1, 2]. Саме інноваційні процеси виступають рушійною силою, яка впливає на стратегічний економічний розвиток [3].

Отже лише за умов пріоритетності інноваційного шляху розвитку можна здійснити структурну перебудову української економіки, подолати сировинний вектор її розвитку і утвердити Україну як конкурентоспроможну високотехнологічну державу [4].

У цьому плані подальший динамічний розвиток агропромислового комплексу України, як одного із пріоритетних секторів економіки, досягнення стабільного економічного зростання, створення цивілізованих соціально-економічних умов на селі можливі за рахунок розвитку ефективного підприємництва в аграрному секторі, підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняного агропромислового комплексу на внутрішньому та зовнішньому ринках. Розв'язати ці стратегічні завдання можна насамперед шляхом переведення всієї галузі на інноваційну модель розвитку, нарощування обсягів інвестицій та інноваційних самоінвестицій, побудови ринкової інфраструктури, яка б забезпечила функціонування науки разом із підприємництвом в єдиному збалансованому комплексі [3]. До того ж аналіз тенденцій останніх років свідчить про високу та все більш зростаючу інвестиційну привабливість вітчизняного аграрного сектору.

Мета роботи – дослідження інвестиційних аспектів інноваційного розвитку АПК у плані ефективності інновацій у галузі сільськогосподарської мікробіології.

Завдання: визначення тенденцій розвитку ринку біопрепаратів в Україні, оцінка інвестиційної привабливості галузі сільськогосподарської

кої мікробіології в плані інновацій, які вона пропонує для АПК, та дослідження ефективності вкладення інвестицій у виробництво препаратів на основі корисних ґрунтових мікроорганізмів.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження інвестиційної привабливості інновацій у галузі сільськогосподарської мікробіології проводилося на підставі оцінки переваг застосування засобів біологізації аграрного виробництва; аналізу сучасних процесів на ринку біопрепаратів у розрізі стану та динаміки попиту і пропозиції, визначення ефективності виробництва мікробних препаратів.

Об'єктами дослідження є мікробні препарати, ринок засобів біологізації для АПК, інвестиційний проект із виробництва біодобрив на основі корисних ґрунтових мікроорганізмів.

У процесі дослідження використовувалися методи: порівняльного аналізу, економіко-статистичний, розрахунково-конструктивний, прогнозування.

Результати досліджень. Важлива роль в інноваційному розвитку АПК належить біологічному напрямку і, зокрема, застосуванню біологічних препаратів, передусім вітчизняного виробництва. На даний час зазначений напрям представлено широким спектром різноманітних засобів. Зокрема науковцями України розроблено низку високоєфективних препаратів землеудобрювальної дії.

Діючою основою цих мікробних препаратів є корисні ґрунтові мікроорганізми, які виконують роль трофічного посередника між ґрунтом і рослиною, забезпечуючи засвоєння рослиною елементів живлення із ґрунту та азоту повітря.

Важливою перевагою даних біопрепаратів у порівнянні з мінеральними добривами є те, що невикористані рослиною залишки останніх вимиваються з ґрунту, збільшуючи хімічне навантаження на довкілля, тоді як мікроорганізми позбавлені такого недоліку, а наповнювачі для препаратів є органічною речовиною.

Крім того, результати експериментальних досліджень свідчать про те, що навіть після збору урожаю мікроорганізми продовжують функціонувати, завдяки чому відновлюється біологічний нормоценоз ґрунтів.

Таким чином, застосування даної продукції приносить також і значний екологічний ефект.

Біологічні препарати мають відносно низьку собівартість, технологічні, нешкідливі для людини та навколишнього середовища.

Особливої актуальності зазначені економічні переваги біопрепаратів набувають у сучасних складних економічних реаліях в Україні й, від-

повідно, скрутного фінансового стану багатьох сільськогосподарських товаровиробників. Впровадження інновацій зазвичай потребує значних фінансових ресурсів (переважно капітального характеру), які проблематично відшукати за таких умов. До того ж нестабільність, особливо зовнішнього середовища, якою супроводжуються кризові явища, багатократно підвищує ризикованість інноваційно-інвестиційної діяльності. Окремі практики навіть радять у такій ситуації дотримуватися захисної стратегії, передусім згортання виробництва та скорочення витрат. За таких умов перспективними є такі інновації, які забезпечують значний і швидкий економічний ефект і не потребують значних інвестицій [6].

Саме цим вимогам у найбільшій мірі відповідають біопрепарати як об'єкт інвестування. Зазначене обумовлює досить високу інвестиційну привабливість ринку біопрепаратів в Україні. Обсяги виробництва даної продукції поки що недостатні для задоволення існуючого попиту, навіть за тих обставин, що біопрепарати використовує поки що незначна частина (за деякими розрахунками – не більше 5 %) вітчизняних сільськогосподарських товаровиробників.

Промислове виробництво біопрепаратів в Україні практично відсутнє. Потреби сільського господарства в біопрепаратах частково задовольняються їх виготовленням в окремих науководослідних установах, проте лабораторні можливості для вирішення даної проблеми надто обмежені. За відсутності вітчизняного промислового виробництва біопрепаратів свого часу активізувався імпорт даної продукції з інших країн, зокрема таких як Агат-25 (Росія), Бактофіт (Угорщина), Hi-Stick (Канада, США) тощо.

Останнім часом виробництвом мікробних препаратів почали займатися окремі комерційні структури. Проте низька якість препаратів, виготовлених у неналежних умовах без наукового супроводу розробок, не забезпечує відповідної віддачі й може лише дискредитувати їх реальну ефективність. До того ж основне спрямування переважної частини зазначеної продукції полягає в підвищенні урожайності за рахунок дії біостимуляторів росту рослин та розвитку їх кореневої системи, в той час як мікробні препарати мають більш широкий і глибинний комплексний спектр дії. У цілому ж експерти відзначають наявність досить високого попиту на ринку біопрепаратів в Україні.

Особливо перспективним виглядає різке скорочення імпорту даної продукції, що спостерігається в останні роки. Так, згідно з проведеними маркетинговими дослідженнями КК «Бізнес-

Формат», питома вага мікробних/органічних добрив у загальній структурі імпорту біопрепаратів у натуральному виразі зменшилася з 27,6–40,1 % у 2008–2009 рр. до 3,7–6,7 % у 2010–2011 рр. і до 13,1 % у січні-квітні 2012 р. при загальному скороченні імпорту біопрепаратів. Викладене свідчить про високу та довгострокову вигідність вкладення інвестицій у розвиток даної галузі.

Інноваційна діяльність є одночасно й економічним явищем і процесом. Як економічне явище інноваційна діяльність є формою економічних відносин при створенні та реалізації конкретних новинок. Інноваційна діяльність як процес – це послідовність дій від пошуку нової ідеї до її втілення у конкретний інноваційний проект та отримання прибутку [1].

Одним із прикладів такого проекту є розроблений в Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН інвестиційний проект «Виробництво сучасних біодобрив на основі корисних мікроорганізмів». Суттю проекту є налагодження вітчизняного виробництва на промисловій основі мікробних препаратів, передусім земледобрувальної дії.

Інвестиційні витрати на реалізацію проекту становлять 13,950 млн грн, у т. ч.: 11,254 млн грн на формування основних фондів, 2,696 млн грн – для формування оборотних фондів. Термін окупності інвестицій становить 3 роки 4 місяці від початку виробництва (за найбільш імовірного сценарію реалізації проекту). Термін виконання проекту становить 6 років (2014–2019 рр.) із яких рік – на організацію та налагодження виробництва і 5 років – активна стадія реалізації проекту (промисловий випуск препаратів). За найбільш імовірним сценарієм реалізації проекту обсяги виробництва та реалізації продукції плануються довести від 234,5 тис. гектарних порцій у перший рік до 459,1 тис. – на п'ятий рік активної фази.

З урахуванням накопиченого досвіду ціноутворення, платоспроможного попиту, ситуації на ринку та рівня витрат на виробництво прийнято середню ціну мікробних препаратів на рівні 39,55 грн за гектарну порцію (без ПДВ). Залежно від строків реалізації проекту та відповідної динаміки рівня інфляції, цін на ресурсному ринку, цін конкурентів та з урахуванням чутливості й еластичності попиту можливим є уточнення ціни. Даний рівень ціни відповідає середньому рівню на подібну продукцію вітчизняного виробництва. Порівняно з цінами на подібні імпортовані товари він є значно нижчим за ефект від застосування біопрепаратів.

Такий підхід до ціноутворення, зокрема низький рівень ціни по відношенню до ефекту, має такий недолік як загроза дискредитації інноваційного продукту. Водночас дотримання саме зазначених принципів ціноутворення обумовлене наступними вагомими чинниками:

- стадія життєвого циклу продукції галузі. Хоча дані товари позиціонують на ринку вже не один рік, але з урахуванням обсягів реалізації, ступеня поширення та сприйняття з боку споживачів її можна визначити як фазу впровадження – початок фази дифузії.

- У зв'язку з новизною, відносною нетрадиційністю і маловідомістю біопрепаратів як засобів виробництва порівняно з традиційними агрохімікатами спостерігається певна обережність споживачів, які раніше не мали з ними справи, недостатній рівень їх психологічної й технологічної готовності.

- В окремих випадках внаслідок порушення інструкції із застосування спостерігався негативний результат (склеювання насіння і викликані цим проблеми під час сівби тощо);

- сучасний напружений фінансовий стан багатьох підприємств;

- оскільки бактерії є живими організмами, то вони також певною мірою відчувають на собі вплив природно-кліматичних факторів (у роки зі сприятливими погодними умовами спостерігається підвищення ефекту від застосування біопрепаратів, а в несприятливі роки – певне зменшення);

- практика свідчить про значну чутливість та еластичність попиту до цінових коливань. Так, підвищення ціни понад зазначений рівень призводило до суттєвого падіння попиту;

- даний рівень ціни з урахуванням собівартості продукції забезпечує прийнятний рівень економічної ефективності виробництва.

З огляду на вищезазначене, найбільш прийнятним варіантом цінової політики є комбінація таких стратегій ціноутворення як проникнення й укорінення на ринку та заволодіння більшою питомою вагою ринку за показниками якості товарів з орієнтацією на попит і можливості ринку. Планується впровадження гнучкої цінової політики з використанням системи знижок.

Специфічною особливістю даної продукції, яку необхідно враховувати в процесі розробки маркетингової та цінової політики, є різка сезонність застосування біопрепаратів, що безпосередньо пов'язана зі строками проведення посівних робіт.

Із досвіду діяльності спостерігається два періоди реалізації на рік, які за строками відповідають весняному посіву ярих культур та літньо-осінньому посіву озимини.

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

В останні роки на перший період припадає близько 90 % річних обсягів продажу, на другий – близько 10 %.

Погодні умови конкретного року, що позначаються на тривалості та строках проведення посівної кампанії, відповідним чином впливають і на сезонність реалізації.

Аналіз динаміки попиту свідчить про те, що основним фактором сезонності реалізації є сезонність проведення сільськогосподарських робіт, а не технологічні особливості біопрепаратів (деякі із них мають рідку форму й непридатні до тривалого зберігання, але щодо препаратів, які мають суху форму і придатні до зберігання, теж спостерігається сезонність реалізації).

З урахуванням викладеного та з метою пом'якшення сезонності реалізації й забезпечення більш рівномірного надходження грошових коштів за періодами року передбачено систему знижок і надбавок до середньої базової ціни. Крім того, налагодження роботи розпилювальної сушарки (що заплановано у проекті) дасть змогу виготовляти препарати тривалого терміну зберігання саме в періоди міжсезоння.

Основним каналом реалізації (понад 70 %

продукції) у найближчій перспективі буде дилерська мережа, яка значною мірою вже сформована в процесі маркетингової діяльності Інституту і в географічному плані охоплює значну територію України з підвищеною активністю у віддалених від м. Чернігова регіонах із вищим рівнем розвитку сільськогосподарського виробництва.

Можливими і перспективними є також поставки на зовнішній ринок, інтерес з боку якого до даного виду продукції останнім часом помітно підвищується. Основні виробничі та економічні показники виробництва біопрепаратів за час активної фази реалізації проекту (за найбільш імовірного сценарію його реалізації) наведено в таблиці 1.

Із аналізу даних таблиці 2 слідує, що розглядуваний проект має високу виробничу ефективність: рентабельність виробництва підвищується із 33,0 % у перший рік активної фази до 78,6 % на п'ятий рік, у середньому складаючи 61,4 %. До того ж собівартість одиниці продукції щороку знижується.

Не менш привабливими є також показники інвестиційної ефективності проекту (табл. 2).

1. Динаміка основних виробничих та економічних показників із початку виробництва

Показники	2015 р.	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Разом
Обсяги виробництва та реалізації продукції, тис. га п.	234,5	286,0	337,5	411,6	459,1	1728,2
Виручка від реалізації продукції (без ПДВ), тис. грн	7589,2	10060,3	12388,2	15870,2	18457,1	64365,0
Ціна 1 га п. без ПДВ, грн	32,36	35,18	36,71	38,56	40,20	37,24
Усього витрат, тис. грн	5706,2	6765,9	7814,1	9251,0	10334,8	39872,0
у т. ч.: - матеріали, тис. грн	698,9	1002,6	1433,2	2099,6	2579,5	7813,8
- оплата праці з нарахуваннями, тис. грн	1526,3	1980,1	2361,2	2852,0	3166,1	11885,7
Собівартість одиниці продукції, грн	24,33	23,66	23,15	22,48	22,51	23,07
Валовий прибуток, тис. грн	1883,0	3294,4	4574,1	6619,2	8122,3	24493,0
Рентабельність виробництва, %	33,0	48,7	58,5	71,6	78,6	61,4

2. Основні показники інвестиційної ефективності проекту

Показник	Сценарії реалізації проекту		
	песимістичний	найбільш імовірний	оптимістичний
Термін окупності з початку виробництва	3 роки 5 місяців	3 роки 4 місяці	2 роки 8 місяців
Середня норма рентабельності, %	31,4	32,4	38,4
Чистий приведений ефект, тис. грн	545,3	983,0	3695,1
Індекс рентабельності	1,04	1,08	1,30
Внутрішня норма рентабельності, %	24,0	25,5	35,3
Кількість створених робочих місць	34	34	34

Так, за всіх прогнозованих сценаріїв реалізації проекту він забезпечує високу ефективність вкладених інвестицій.

Висновок. На підставі викладеного можна дійти висновку, що галузь сільськогосподарської мікробіології має високу інвестиційну привабли-

вість у плані інновацій, які вона пропонує для АПК.

Розроблені в Україні інвестиційні проекти не тільки сприятимуть вирішенню актуальної народногосподарської задачі, але й забезпечать високу ефективність вкладень.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Акофф Р.* Планирование в больших экономических системах / Р. Акофф. – М. : Советское радио, 1972. – 223 с.

2. Актуальні питання методології та практики науково-технічної політики / За ред. Б. А. Малицького. – К. : УкрІНТЕІ, 2001. – 201 с.

3. *Володін С. А.* Теоретико-методологічні та організаційні засади інноваційного провайдингу на наукоємному аграрному ринку / С. А. Володін. – К. : ЗАТ «Нічлава», 2007. – 384 с.

4. *Москаленко А. М.* Посилення ролі держави на шляху до інноваційного розвитку України / А. М. Москаленко, Ю. М. Халеп // Збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції «Формування стратегії розвитку України як передумова сталого зростання». – Чернігів : ЧФ

КСУ, 2010. – С. 79–80.

5. Стратегія економічного і соціального розвитку України (2004–2015 рр.) Шляхом Європейської інтеграції / А. С. Гальчинський, В. М. Геєць та ін. / Нац. ін-т стратег. дослідж., Ін-т екон. прогнозування НАН України, М-во економіки та з питань Європ. інтегр. України. – К.: ІВЦ Держкомстату України, 2004. – 416 с.

6. *Халеп Ю. М.* Особливості інноваційних процесів в умовах економічної кризи / Ю. М. Халеп, А. М. Москаленко // Збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції «Формування антикризового механізму соціально-економічного розвитку України». – Чернігів : ЧФ КСУ, 2009. – С. 73–76.

ВІДДАНИЙ ПРОФЕСІЇ...

(до 85-річчя з дня народження доктора ветеринарних наук, професора П. П. Герцена)



28 грудня 2013 року виповнюється 85 років від дня народження організатора й першого завідувача кафедри хірургії та акушерства Полтавської державної аграрної академії, доктора ветеринарних наук, професора Петра Петровича Герцена.

Він народився у 1928 році в німецькому селі Алісово Кичкаського району Оренбурзької області в сім'ї ветеринарного фельдшера.

Вищу освіту здобув на ветеринарному факультеті Оренбурзького сільськогосподарського інституту, отримавши у 1953 році кваліфікацію ветеринарного лікаря (він був першим німцем, якому було дозволено після війни вступити до Оренбурзького СГІ. На реєстрацію в місті був отриманий спецдозвіл військового коменданта.).

Після закінчення навчання в інституті, впродовж 1953–1968 років Петро Петрович працював головним ветеринарним лікарем Новосергіївського району Оренбурзької області. Ось як він сам згадує цей період життя: «...Был я в те годы

еще очень молод и сознавал, что должность главного специалиста района – это дань уважения моим отцу и деду, то есть на меня смотрели как на доктора третьего поколения и надеялись, что не подведу, так как животноводство района, куда я был направлен, действительно находилось в самом плачевном состоянии. На ряде ферм свирепствовал бруцеллез и другие инфекционные заболевания. К бескормице, которая часто сопровождала зимовки, добавлялось еще ужасающее состояние животноводческих помещений. Кругом только ручной труд...».

У цей період, у 1961 році, без відриву від виробництва, він захистив кандидатську дисертацію зі спеціальності 16.00.05 – ветеринарна хірургія.

З 1968 року Петро Петрович працює доцентом, а з 1969 по 1976 рік – завідувачем кафедри загальної та спеціальної хірургії Оренбурзького сільськогосподарського інституту.

У 1976 році П. П. Герцен був запрошений на посаду завідувача кафедри хірургії та акушерства новоствореного ветеринарного факультету Кишинівського сільськогосподарського інституту Молдавської РСР, де він пропрацював до 1989 року. За цей час він підготував і захистив дисертацію доктора ветеринарних наук зі спеціальності 16.00.05 – ветеринарна хірургія (1985 рік).

У званні професора затверджений у 1987 році.

У 1989 році Петра Петровича переводять до Кримського сільськогосподарського інституту, де він створив і очолив кафедру хірургії та акушерства.

У 1994 році, у зв'язку зі створенням факультету ветеринарної медицини в Полтавському державному сільськогосподарському інституті, для організації кафедри хірургії та хірургічної клініки був запрошений П. П. Герцен. На посаді завідувача кафедри хірургії та акушерства Петро Петрович пропрацював до 1999 року.

За свою багаторічну виробничу, науково-педагогічну й винахідницьку діяльність він нагороджений орденом «Знак Пошани», медаллю «Ветеран праці», п'ятьма медалями ВДНГ, численними почесними грамотами. Йому присвоєно звання заслуженого працівника Вищої школи Молдавської РСР.

Петро Петрович – автор багатьох наукових праць, монографій, посібників, авторських свідоцтв. Він підготував трьох кандидатів наук.

Після виходу на заслужений відпочинок про-

ЮВІЛЕЇ

живає в м. Кьольн (Німеччина).

Професор П. П. Герцен завжди займав активну життєву позицію. Маючи неабиякий літературний хист, він на шпальтах багатьох журналів, газет реагував на актуальні питання ветеринарії, тваринництва, суспільства. Зокрема у своїй ентріформі «Что такое Родина» він пише: «...Каждый человек должен ставить себе определенную задачу в жизни. Мы с детьми продолжаем дело наших отцов. Дочери Эльвира и Ольга – ветеринарные врачи. Сын Петр и дочь Наталья поставили це-

лю лечить людей. А внуков едва успеваю учитывать в записной книжке...».

Щиросердно бажаємо Вам, шановний ювіляре, стільки сонячної енергії, скільки може ввібрати її в себе Ваше велике добре серце, родинного благополуччя, здоров'я, миру, добра й тепла.

Хай не старять Вашу душу роки!

Б. П. Киричко, завідувач кафедри хірургії та акушерства Полтавської державної аграрної академії, доктор ветеринарних наук, професор

НЕЗЛАМНИЙ ДУХ ВИНАХІДНИКА

(кандидату технічних наук Є. Я. Прасолову – 70 років)



Саме так можна сказати про кандидата технічних наук, професора кафедри безпеки життєдіяльності Полтавської державної аграрної академії Євгена Яковича Прасолова.

Відомий науковець, винахідник, наставник молодих вчених відсвяткував своє 70-річчя.

Народившись у селі Смородьківка Харківської області, він першу освіту отримав у Полтавській школі № 18, закінчивши яку вступив до Київського інженерно-будівельного інституту.

Після закінчення у 1966 році вузу працював на Полтавському комбінаті будівельних матеріалів, потім – на Полтавському заводі залізобетонних виробів № 7 на посадах інженера-технолога та головного технолога.

У 1968 вступив до аспірантури Полтавського інженерно-будівельного інституту на кафедру будівельних матеріалів, від якої став прикріпленим спеціалістом до лабораторії виробництва залізобетону Науково-дослідного інституту бетону і залізобетону СРСР.

У період із 1968 по 1979 роки виконував науково-дослідну та виробничу роботу із замовлень Міністерства меліорації Киргизької РСР. Брав участь у будівництві Чуйського каналу, Наринської ГЕС, Кантського цементного заводу та інших об'єктів.

У 1979 році захистив дисертацію на здобуття ступеня кандидата технічних наук на тему «Вплив негайної розпалубки на властивості бетону вертикальних стін каналу».

Після захисту дисертації Євген Якович працює на викладацькій роботі у Полтавському інженерно-будівельному інституті на посадах старшого викладача, доцента, завідувача кафедри, декана. З 1989 року він працював на посаді доцента кафедри загальнотехнічних дисциплін Полтавського педагогічного інституту. У цьому ж році Євгену Яковичу Прасолову присуджено звання «Заслужений винахідник СРСР».

У 2007 році Євген Якович пов'язав своє життя з Полтавською державною аграрною академією. Час, який проводить у стінах нашого закладу, ювіляр визнає одним із найбільш натхненних і продуктивних періодів професійної діяльності.

Більшість часу творчої діяльності ювіляр присвячує науково-винахідницькій роботі на освітній рівні. Його праці зробили значний внесок у розвиток радянської науки в галузі будівництва та сільськогосподарських меліорацій. Сьогодні творчі пошуки науковця знаходять своє відображення у винаходах та інноваційних технологіях і продовжують сприяти розвитку агропромислового виробництва.

Особливу увагу Євген Якович приділяє винахідницькій роботі з молоддю. За роки роботи в академії він підготував чимало переможців та призерів різноманітних конкурсів наукових робіт і предметних олімпіад, серед яких перемоги у Конкурсі Національної академії наук, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, Стипендіальній програмі Фонду Віктора Пінчука та Леоніда Кучми, Всеукраїнської олімпіади з інтелектуальної власності та інші.

Внесок Євгена Яковича у розвиток науково-винахідницької та інноваційної діяльності визнаний на міжнародному рівні: він нагороджений урядовою відзнакою Бельгії – орденом «Шевальє» (Лицар науки) та орденом «За вклад в освіту» Наградної Ради Російської Геральдичної Палати. Багаторічна праця в підготовці та представленні комплексних інновацій в аграрній сфері відмічені організаторами Міжнародної виставки винаходів в м. Варшава (Польща) спеціальним призом «Світоч науки» та Міжнародного салону винаходів і нових технологій «Новий час» у місті Севастополь – дипломом із золотою медаллю.

За вагомий внесок у розвиток науки і техніки з

ЮВІЛЕЇ

творчою молоддю Євген Якович Прасолов нагороджений: Золотою Медаллю Всеросійського товариства винахідників і раціоналізаторів за активну інноваційну діяльність в області природничих наук, Дипломом Державного підприємства «Український інститут промислової власності» – за сприяння у розвитку творчої інтелектуальної діяльності й вагомий вклад у міжнародне науково-технічне співробітництво.

Нині у творчому доробку Євгена Яковича 94 патенти України, не враховуючи авторських свідоцтв Радянського Союзу, опубліковано понад 300 наукових праць у фахових, міжнародних та інших виданнях. Розробки, представлені на Міжнародних виставках винаходів, отримали 36 нагород високих гатунків.

Для популяризації та поширення винахідницької й інноваційної діяльності серед студентів він створює нові навчальні та методичні матеріали з дисциплін «Інтелектуальна власність», «Основи технічної творчості», «Стандартизація і

сертифікація техніки», «Інженерна екологія». Розроблена на основі досвіду викладання та роботи студентського патентного гуртка навчальна програма з дисципліни «Основи технічної творчості» затверджена Департаментом науково-освітнього забезпечення АПВ та розвитку сільських територій Міністерства аграрної політики й продовольства України.

Сьогодні, повний наукових задумів і проєктів, ювіляр продовжує активно працювати в напрямі розвитку системи управління інтелектуальною власністю академії та створення нових її об'єктів.

Тож лебединого віку Вам, шановний Євгене Яковичу, міцного здоров'я, творчої наснаги і незламного духу винахідника!

Аранчій В. І., ректор академії, професор
Опара М. М., проректор із науково-педагогічної, наукової роботи, доцент

НОВЕ ВИДАННЯ, ПРИСВЯЧЕНЕ С. Ф. ТРЕТЬЯКОВУ

«С. Ф. Третьяков (1872–1918) та його наукова агрономія» – це назва нової книги, що побачила світ у видавництві «Полтавський літератор». Це 64-е видання історико-бібліографічної серії «Аграрна наука України в особах, документах, бібліографії», заснованої у 2001 р. директором Національної наукової сільськогосподарської бібліотеки НААН України, членом-кореспондентом НААН, керівником Центру історії аграрної науки В. А. Вергуновим.

Слід зазначити, що це не перша праця, присвячена Сергію Федоровичу Третьякову, підготовлена кандидатом сільськогосподарських наук, доцентом Полтавської державної аграрної академії Н. М. Опарою. Монографія є результатом комплексного вивчення життєвого шляху, наукової діяльності, аналізу всіх напрямів багатогранної діяльності С. Ф. Третьякова, який був не тільки творцем і організатором вітчизняної сільськогосподарської дослідної справи, а й вченим у галузі агрохімії, ґрунтознавства, рослинництва.

Книга складається з кількох розділів.

Перший, під назвою «Ступінь наукової розробки, джерельна база та теоретико-методологічні засади дослідження», розкриває історіографію теми дослідження, знайомить із використаними матеріалами: документальними джерелами, науковими працями вченого, науковою та публіцистичною літературою про нього.

З другого розділу – «Становлення С. Ф. Третьякова як науковця та організатора дослідної справи на Полтавщині» – читач дізнається про основні періоди творчого шляху, діяльність вченого на посаді першого директора Полтавської дослідної станції, з якою пов'язані його найвидатніші наукові здобутки.

Особливий інтерес становить основний, третій розділ монографії, в якому автор висвітлює до-

слідження С. Ф. Третьякова у галузі загального землеробства, рослинництва, ґрунтознавства та агрохімії, захисту рослин, польового кормовиробництва.

Неабиякий інтерес має розділ монографії, що знайомить із науковою спадщиною вченого. Це «Хронологічний покажчик публікацій С. Ф. Третьякова (1895–1921), який включає 281 найменування. Вперше бібліографічний покажчик наукових праць вченого був опублікований у 2011 р., укладачами якого стали В. А. Вергунов, В. М. Самородов та Н. М. Опара.

Наукову цінність рецензованої праці становить також наведений список літератури про життя та діяльність дослідника, складений за роками, починаючи з 1891 і закінчуючи 2012. Це понад 300 джерел, серед яких переважають видання дорадянського часу, кінця XIX – початку XX століття. Привертає увагу наведене в кінці публікації генеалогічне дерево родини Третьякових. Ця сторінка життя Сергія Федоровича тривалий час залишалася невідомою. Приємно дізнатися, що рід Третьякова продовжує існувати, – його нащадки зараз живуть і працюють в Україні.

З впевненістю можна сказати, що книга стане в нагоді для науковців, викладачів, спеціалістів аграрної науки, краєзнавців, музейних працівників.

Як зазначає у передмові науковий редактор видання В. А. Вергунов, автор «не зупиниться на вже зробленому у благородній справі повернення на пантеони слави України імені С. Ф. Третьякова, бо, якщо ми згадаємо про них, колись хтось згадає і про нас».

Кигим С. Л., завідувач науково-дослідного експозиційного відділу природи Полтавського краєзнавчого музею

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. РАСТЕНИЕВОДСТВО

Мельник А. В. Использование кластерного анализа при подборе сортов и гибридов рапса ярового для выращивания в Левобережной Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 6–11.

Идентифицировано сорта и гибриды рапса ярового, пригодные для выращивания в северной части Левобережной Лесостепи Украины: гибриды ПР45Г72, ПР45Г73, Сиеста и сорта Гайдн, Ольга, Аира, Байкал, Мария, Терра, Атаман, которые обеспечивают формирование более 1,6 т/га семян и сбор масла более 0,6 т/га. По результатам кластерного анализа выделили несколько групп сортов и гибридов (кластеры), а именно: к первому из них принадлежат Аира и ПР45Г73; ко второму – Мыкитинецький и Атаман; к третьему – Байкал и ПР45Г72; к четвертому – Гайдн и Терра (оба селекции немецкой фирмы «Норддойче Пфланцензукт Ганс-Георг Лембке КГ»), к пятому кластеру можно отнести Обрий и Оксамыт. Во время выбора производителем сортов рапса мы не рекомендуем использовать с одного кластера два и более сортообразца селекции одного оригинатора, поскольку при одинаковых условиях они будут реагировать идентично.

Хареба В. В., Хареба А. В., Позняк А. В. Хранение маточных корнеплодов селекционных форм моркови посевной // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 12–13.

Рассмотрен модифицированный способ хранения маточных корнеплодов селекционных форм моркови посевной, в основе которого сокращение потери корнеплодов во время зимнего хранения и получение чистосортных семян необходимых комбинаций в процессе селекционной работы.

Филоненко С. В. Продуктивность и технологические качества корнеплодов сахарной свёклы в зависимости от внекорневого внесения регулятора роста «Марс-1» // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 14–18.

Изложены результаты двухлетних исследований влияния внекорневого внесения регулятора роста «Марс-1» на продуктивность сахарной свеклы гибрида Ивановско-Веселоподолянський МС84 и технологические качества его корнеплодов у производственных условиях. В результате проведенных исследований установлено, что применять регулятор роста «Марс-1» на посевах сахарной свеклы целесообразно дважды: первый раз в фазе 4 пар листьев, второй – в фазе смыка-

ния листьев в междурядьях. Дозы внесения – по 0,8 л/га.

Герман Н. Н., Маренич Н. Н. Качество зерна пшеницы мягкой озимой и пути ее повышение // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 19–22.

По результатам проведенных исследований установлено, что азотные подкормки на фоне $N_{50}P_{50}K_{50}$, $N_{75}P_{75}K_{75}$ и предпосевной инокуляции семян рост-стимулирующими и биологически активными препаратами («Вымпел» (120 мл/т), «Агат-25К» (60 г/т), «Полимиксобактерин» (150 мл/т) и «Диазофит» (150 мл/т)) способствует увеличению массы 1000 зерен, натуре, содержания белка и клейковины. По данным научного исследования установлено высокий прирост массы 1000 зерен, натуре, содержания белка и клейковины пшеницы мягкой озимой при применении бактериальных препаратов полимиксобактерин и диазофит в дозе 150 мл/т.

Коваль В. В., Наталочка В. А., Ткаченко С. К., Миненко О. В. Современное состояние обеспеченности почв Полтавской области бором // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 23–25.

Приведены результаты многолетних исследований и обобщено современное состояние плодородия земель сельскохозяйственного назначения Полтавской области. Проанализировано динамику обеспечения почв Полтавской области бором и предоставлены рекомендации относительно дальнейшего их приостановления деградации и восстановления. Лабораторными исследованиями на протяжении 2001–2010 гг. определено, что содержание бора в почвах области за два последних тура обследования существенно не изменилось. По данным VIII тура обследования, среднее содержание бора составляет 1,05 мг/кг почвы, против 1,11 мг/кг в IX туре.

Вдовенко С. А. Формирование урожая вешенки обыкновенной методом интенсивного выращивания // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 26–29.

Рассматриваются особенности производства двух штаммов вешенки обыкновенной на субстрате из соломы пшеницы, ячменя, гороха. Установлены особенности плодоношения гриба и получение товарной продукции в условиях защищенного грунта. Установлено, что солому гороховую следует использовать для приготовления субстрата при культивировании вешенки обыкновенной. Указанный субстрат характеризуется быстрым наступлением фаз роста и раз-

АННОТАЦИИ

вития гриба, увеличивается общая урожайность и улучшается товарность продукции.

Кива О. В., Грибиниченко В. В. Исследование влияния ультразвуковой обработки воды на прорастание семян сахарной свеклы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 30–31.

Были проведены экспериментальные исследования для определения влияния предварительной ультразвуковой обработки воды на всхожесть и энергию прорастания семян сахарной свеклы. Кроме того проводились экспериментальные исследования по изучению влияния длительности обработки на энергию прорастания. Представлены результаты проведенных экспериментальных испытаний и полученные характеристики процесса прорастания семян в обычной воде из городского водопровода и в воде, которая предварительно подвергалась ультразвуковой обработке, а также проводится их сравнительный анализ.

Новицкая Н. В., Пилипчук М. Ю., Ситар О. В. Урожайность как интегральный показатель эффективности применения нанометаллов в технологии выращивания сои // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 32–36.

Представлены результаты исследований урожайности сои на черноземах типичных Лесостепи Украины в зависимости от способа применения и концентрации многокомпонентного комплексного раствора наночастиц металлов. Установлено, что в технологии выращивания сои эффективна обработка семян до посева раствором нанометаллов в концентрации 240 мг/л и дополнительное опрыскивание посевов в фазу бутонизации. Использование нанометаллов для предпосевной обработки семян сои в концентрации 240 мг/л в норме 0,1 л/т семян и дополнительное опрыскивание посевов раствором в концентрации 240 мг/л в фазу бутонизации на фоне внесения минеральных удобрений в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ обеспечивает увеличение урожайности культуры на 1,5–2,5 %.

Заболотная А. В., Заболотный А. И. Формирование некоторых показателей структуры уро-

жая пшеницы яровой при применении гербицида «Линтур 70 WG, в.г.» и регулятора роста растений «Эмистим С» // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 37–40.

Исследовано формирование таких показателей структуры урожая пшеницы яровой как количество продуктивных стеблей, продуктивная кустистость, количество и масса зерен с колоса при внесении гербицида «Линтур 70 WG, в.г.» в нормах 120, 150 и 180 г/га как отдельно, так и в баковых смесях с регулятором роста растений «Эмистим С». Установлено, что применение оптимальных норм гербицида способствует улучшению этих показателей, а наивысшие их значения наблюдаются при совместном внесении 120 г/га «Линтура 70 WG, в.г.» в баковой смеси с «Эмистимом С». Внесение максимальной нормы гербицида (180 г/га) как отдельно, так и в смеси с «Эмистимом С» имеет ингибирующее действие на растения пшеницы яровой, что проявляется в снижении исследуемых показателей структуры урожая посевов культуры.

Крыжко А. В., Кузнецова Л. Н. Влияние инсектицидов на активность ферментов пероксидазы и полифенолоксидазы в листьях растений картофеля // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 41–44.

Установлено, что активность ферментов пероксидазы и полифенолоксидазы в листьях растений картофеля зависит от вида инсектицидов и срока их хранения на поверхности листа. Под действием биоинсектицидов на основе штаммов *V. thuringiensis* 994 и 787 отмечено незначительное и кратковременное повышение активности ферментов на 6–8-е сутки после их применения, что может быть умеренной фитоиммунной реакцией растений на обработку препаратами или свидетельствовать о способности растений сохранять окислительный обмен на стабильном уровне и обеспечивать увеличение адаптационных возможностей растительного организма. Обработка растений химическим инсектицидом Калипсо не способствует формированию специфической устойчивости у растений картофеля в течение всего периода исследований.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ЖИВОТНОВОДСТВО

Волощук В. М., Замыкула В. В., Березовский Н. Д., Подтереба А. И. Проблемные вопросы относительно использования племенных ресурсов в Полтавской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 45–48.

Рассмотрены вопросы неэффективной работы

племенных хозяйств, их наличного и необходимого количества для эффективного ежегодного выращивания 300 тыс. голов товарного свинополовья. Изложены данные, показывающие зависимость структуры селекционно-производственной пирамиды от уровня технологических показателей. Путем применения информационных

АННОТАЦИИ

систем проводится прогноз изменения структуры производственной пирамиды и выбирается оптимальный вариант, который и должен быть применен при планировании ежегодных объемов производства свиноводческой продукции на трипородной основе.

Пальчик О. А., Дехтярева Е. А., Панчишный М. А. Кормление длиннопалого речного рака корневой растительной биомассой высших растений в качестве монодиеты // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 49–53.

В статье приведены результаты пробного тестирования корма для ракообразных в виде кор-

невой растительной биомассы высших наземных растений в качестве монодиеты. Результаты тестирования свидетельствует о том, что кормление корневой биомассой высших наземных растений является более эффективным, чем смешанный тип питания. Среди опытных вариантов наилучшие биометрические показатели речных раков зафиксированы при кормлении корневой массой салата. В ходе исследования установлено, что при размещении в аквариуме корневой части высших растений химические показатели воды постепенно улучшаются, то есть наземные высшие растения так же, как и водные, способны очищать воду.

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Борисевич Б. В., Лисовая В. В., Криштоп М. С. Микроскопические изменения в почках и миокарде курей при инфекционном ларинготрахеите // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 54–55.

Представлены результаты гистологических исследований почек и миокарда курей, павших от инфекционного ларинготрахеита. Установлено, что в почках регистрируются расстройства кровообращения в виде расширения и переполнения кровью кровеносных сосудов органа, экстракапиллярный серозный гломерулонефрит, а также дистрофические изменения и разрушение эпителия канальцев. В миокарде ведущим патологическим процессом была зернистая дистрофия мышечных клеток. Регистрировались также фрагментация и дезориентация мышечных волокон. В эпикарде и эндокарде микроскопические изменения не выявлены.

Козловская А. В., Скибицкий В. Г. Контроль микрофлоры биотопов животного организма – важный элемент в организации получения качественной и безопасной продукции // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 56–58.

С целью поиска путей предупреждения микробной контаминации животноводческой продукции, исследовано антагонистическое действие известных и вновь селекционированных по пробиотическим характеристикам штаммов лакто- и бифидобактерий к штамму возбудителя кишечного иерсиниоза человека и животных – *Yersinia enterocolitica*. Определено, что антагонистическая активность по отношению к последней и другим испытанным тест-культурам присуща как некоторым известным штаммам лакто- и бифидобактерий, которые используются в процессе получения животноводческой продукции, так и вновь изолированным и селекциони-

рованным по пробиотическим характеристикам штаммам.

Карповский В. И., Максин В. И., Трокоз В. А., Криворучко Д. И., Трокоз А. В., Шестеринская В. В. Динамика количества эритроцитов в крови свиней различных типов высшей нервной деятельности при использовании «Йодис-концентрата» // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 59–61.

На основании исследований, результаты которых описаны в статье, рекомендуется использование сырья для производства йодированных продуктов «Йодис-концентрат» в качестве эффективного профилактического и лечебного препарата при выращивании свиней. Это дает возможность повысить количество эритроцитов в крови животных, что способствует улучшению показателей реактивности их организма. Применение препарата «Йодис-концентрат» свиньям в дозе 0,12 мг на 1 кг массы тела 2 раза в сутки в течение 40 суток способствует увеличению количества эритроцитов крови, особенно у животных сильных типов высшей нервной деятельности, что способствует повышению резистентности их организма.

Лукьянова Г. А. Сравнительная характеристика противоварроатозной эффективности растительных акарицидов в различные периоды года // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 62–64.

Проведён анализ противоварроатозной эффективности растительных акарицидов (порошок травы полыни горькой, порошок листьев эвкалипта, дым корня хрена) при обработке пчелиных семей перед главным медосбором (лето) и перед формированием зимнего клуба (осень). Акарицидные обработки с использованием растительных препаратов на основе травы полыни – горькой, листьев эвкалипта и корня хрена низкоэффективны при осенней обработке против вар-

АННОТАЦИИ

роатозной инвазии. Порошок травы полыни горькой – эффективное экологически чистое средство для борьбы с варроатозом перед главным медосбором. Порошок листьев эвкалипта обладает $55,94 \pm 10,21\%$ эффективностью при обработке пчелиных семей перед главным медосбором. Корень хрена низкоэффективен для борьбы с варроатозной инвазией.

Замазий А. А. Морфометрические параметры роста и развития плода коров и аминокислотный состав амниотической жидкости // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 65–68.

Приведены данные динамики показателей роста и развития плода, а также аминокислотный состав амниотической жидкости клинически здоровых новорожденных телят. Установлено, что с конца первого месяца роста и развития эмбриона до конца второго масса его тела увеличилась в 64,71 раза ($p < 0,001$). В конце первого месяца роста и развития масса эмбриона составляла только $0,68 \pm 0,01$ г, объем амниона составлял $7,08 \pm 0,12$ мл, а аллантоиса – $45,40 \pm 1,40$ мл при длине туловища плода $0,92 \pm 0,01$ см. Повышение массы плода по месяцам роста и развития снижается с 64,71 раза до 1,45 раза, а собственно масса тела плода повышается с $0,68 \pm 0,01$ г до $28700,0 \pm 5,29$ г в сравнении с предыдущим месяцем его роста и развития.

Лясота В. П., Сидниченко И. В. Доклинические исследования влияния препарата «Миковитам» на лабораторных крысах // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 69–72.

Изложенные данные влияния «Миковитама» на метаболизм белых крыс. Установлено, что применение в дозе 0,9 г «Миковитама» способствует увеличению гемоглобина на 2,7 %, эритроцитов – на 4,4 %, общего белка – на 2,4 %, а также повышению массы белых крыс на 10,4 % сравнительно с животными контрольной группы. Разницы в концентрации глюкозы, общих липидов, холестерина, активности аминотрансфераз не установлено. Для активации уровня естественной резистентности, обменных процессов, интенсивности роста предлагается применять биологически активное соединение как примесь к комбикорму для сельскохозяйственных животных.

Паникар И. И., Горальский Л. П. Некоторые особенности иммуноморфологического становления организма поросят 9-дневного возраста // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 73–76.

Слабая активность клеток с маркерами CD79 (В-

лимфоциты) в лимфатических образованиях органов лимфопозза и высокая концентрация этих клеток на поверхности слизистой оболочки тонкого отдела кишечника свидетельствуют о незрелости собственных гуморальных факторов иммунитета поросят возрастом 9 суток и важность материнских иммунных тел в жизни новорожденных животных. Активность лимфоцитов с поверхностными маркерами CD3 (тканевых лимфоцитов) более выражена в лимфатических узлах и лимфоидных образованиях стенки кишечника; особенностью данного процесса является очаговый характер.

Кулинич С. Н. Влияние «Трифузала» на заживление послекастрационных ран у кабанов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 77–80.

На основании динамики морфологических исследований крови представлены результаты эффективности внутриорбитальных вливаний 1,0 % раствора «Трифузала» в дозе 5 мл на одно животное. Установлено, что после однократного введения препарата в послеоперационный период на седьмые сутки регистрируется уменьшение количества лейкоцитов с одновременным возрастанием в лейкограмме процента гранулоцитов. Изменения в составе клеток красной крови характеризуется уменьшением количества эритроцитов на 9,4 %, а также на 12 % такого показателя как распределение размера эритроцитов.

Киричко Б. П., Звенигородская Т. В. Биохимические показатели крови и ротовой жидкости при лечении хронического генерализованного пародонтита у домашних кошек // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 81–84.

Установлено, что при хроническом генерализованном пародонтите в домашних кошек увеличивается содержание общего белка ($P < 0,001$), γ -глобулинов ($P < 0,001$), глюкозы ($P < 0,001$) в сыворотке крови и ротовой жидкости по сравнению с клинически здоровыми кошками. Сочетание консервативного и оперативного методов лечения хронического генерализованного пародонтита у котят трех исследовательских групп дает положительный эффект и способствует снижению общего белка, глюкозы и γ -глобулинов, однако лучшие результаты получены у животных четвертой опытной группы, которым в комплексе лечебных мероприятий применяли остеотропный препарат «Коллапан».

Кравченко С. А. Применение «Лораксона» для лечения собак при пневмонии // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 85–87.

Исследованиями установлено, что применение

АННОТАЦИИ

антибактериального препарата «Лораксон» для лечения пневмоний у собак сопровождается нормализацией клинического состояния больных животных и отдельных морфологических и биохимических показателей крови. После введения препарата «Лораксон» внутримышечно, в дозе 30 мг/кг, дважды в сутки в течение 7 дней у больных животных улучшается общее состояние, восстанавливается аппетит и нормализуется температура тела на вторые сутки. Количество лейкоцитов уменьшается до пределов показателей клинически здоровых животных, нормализуются показатели белкового обмена, а именно содержание общего белка и количества глобулинов, на седьмые сутки.

Обуховская О. В., Руденко Е. П., Матюша Л. В., Попова О. Н. Белковые фракции сыворотки крови у кур, иммунизированных инактивированными вакцинами против респираторного микоплазмоза птиц // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 88–91.

Доказано, что двукратное внутримышечное введение инактивированных вакцин против респираторного микоплазмоза птиц способствует повышению уровня альбуминов и γ -глобулинов в сыворотке крови кур, что свидетельствует об активизации иммунной системы организма. Применение вакцины на основе инактивированного бактерина *Mycoplasma gallisepticum* S6 повышает уровень альбуминов на 47,0 % и γ -глобулинов на 91,9 % в 21-е сутки после второго введения препарата. Использование по аналогичной схеме субъединичной вакцины на основе дезинтегрированной бакмассы повышает уровень альбуминов на 39,6 % и γ -глобулинов на 84,2 % соответственно.

Музыка В. П., Стецко Т. І., Падовский В. Н., Пашковская М. В., Голобородько Т. А. Эффективность нового антимикробного препарата «Цефинель» при лечении респираторных заболеваний свиней // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 92–95.

В статье представлены результаты исследований чувствительности микроорганизмов, возбудителей респираторных заболеваний у свиней, по отношению к цефалоспориновому антибиотику III поколения цефтиофуру. Полученные результаты показали высокий уровень чувствительности бактериальных изолятов, выделенных от больных свиней, до этого антимикробного агента. Аprobация в производственных условиях нового антимикробного препарата «Цефинель», действующим веществом которого является цефтиофур, показала его высокую терапевтическую эффективность при лечении инфекций дыхате-

льных путей бактериальной этиологии у свиней.

Циновий А. В. Влияние дезинфектантов на клинико-биохимические и гематологические показатели цыплят-бройлеров // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 96–99.

Установлено, что при использовании препаратов «Неохлор» в концентрации 1 % из расчета 0,04 л/м³ и «Максисан» в концентрации 0,05–0,1 % из расчета 0,02–0,04 л/м³ с целью дезинфекции помещений не влияют отрицательно на напряженность гуморального иммунитета, клинико-биохимические и гематологические показатели цыплят-бройлеров. Результаты бактериологических, биохимических, гематологических, серологических исследований цыплят-бройлеров на протяжении шести недель выращивания дают основание рекомендовать оба препарата для применения в птицеводческих хозяйствах.

Прокопенко Т. О. Совершенствование системы ветеринарного радиологического мониторинга радиоактивного загрязнения сырья животного и растительного происхождения на территории Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 100–103.

Неотъемлемым компонентом радиационной безопасности на 25-ом году преодоления последствий Чернобыльской катастрофы остается контроль содержания радионуклидов в сельскохозяйственном сырье и кормах. Основой радиационной безопасности является радиологический контроль и мониторинг радиоактивного загрязнения сырья животного и растительного происхождения и предотвращения поступления радионуклидов в организм человека и животного. Внедрение системы ветеринарного радиологического мониторинга обеспечит эффективное использование имеющихся организационных структур и средств наблюдений за объектами ветеринарного надзора.

Скрыль В. Ю. Эффективность использования ультрафиолетового интраваскулярного лазерного облучения крови при лечении лошадей с травмами опорно-двигательного аппарата // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 104–106.

Представлены результаты эффективности использования ультрафиолетового интраваскулярного лазерного облучения крови при лечении лошадей с травмами опорно-двигательного аппарата по динамике клинических показателей. Доказано, что пятикратное облучение крови один раз в сутки, в течение десяти минут в сочетании с локальным втиранием крема Алезан для суставов по сравнению только с его местным

АННОТАЦИИ

применением является более эффективным методом, ибо регистрируется тенденция к более быстрому исчезновению хромоты и признаков воспалительной реакции.

Корчан Л. М., Корниенко М. В. Стронгилоидоз у коз // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 107–110.

Наводятся данные по распространению, возрастной динамике стронгилоидоза у коз в личных подсобных хозяйствах Лубенского района Пол-

тавской области (ЭИ – 42 %, П – 147,2 яиц в 1 г фекалий и 232,5 личинок в 5 г фекалий, самая высокая экстенсивность стронгилоидозной инвазии отмечается в молодняке коз 9–12-месячного возраста – 85,0 %), гематологические изменения, а также изучена эффективность антигельминтиков группы макроциклических лактонов – «Ивермеквета» 1 %-го и комбинированных препаратов – «Комбитрема» и «Рафензола» при данной инвазии.

ЭКОНОМИКА

Самойлик М. С. Экологическое обоснование социально-экономического развития сельских территорий за счет создания экопоселений // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 111–116.

Осуществлена эколого-экономическая оценка регионов Украины на основе модели «натуральный ущерб – социально-эколого-экономические факторы» и определены направления совершенствования организационно-экономической структуры экопоселений в контексте устойчивого развития сельских территорий. Учитывая, что уровень жизни населения в экопоселениях определяется их уровнем здоровья, определенно комплекс приоритетных мероприятий по возобновлению компонентов качества окружающей естественной среды, проведено типологизацию регионов Украины по направлению совершенствования системы экологически безопасного развития.

Окселенко Н. А. Особенности применения моделей лонгитюдных данных для сельскохозяйственных предприятий // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 117–120.

Работа посвящена совершенствованию процесса управления оборотными активами сельскохозяйственных предприятий с использованием моделей лонгитюдных данных. Разработана система эконометрических ANCOVA-моделей для сельскохозяйственных предприятий. Подано экономическое толкование всех характеристик связи и показаны возможности использования моделей на практике. Значительный удельный вес оборотных активов сельскохозяйственных предприятий составляют запасы, дебиторская задолженность, текущие биологические активы. Доказано, что проблема эффективного управления оборотными активами является одновремен-

но и проблемой управления прибылью.

Халатур С. Н. Особенности механизма функционирования инвестиционного рынка в Украине // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 121–124.

Рассмотрены сущность и особенности механизма функционирования инвестиционного рынка, правовая и организационная база регулирования, повышение дееспособности механизмов обеспечения благоприятного инвестиционного климата в Украине. Обобщенно два подхода к определению места и роли инвестиций в экономической системе, непосредственно связанные с определением понятия «инвестиционный рынок». Отмечено, что одной из приоритетных задач экономической политики Украины остается стимулирование инвестиционной деятельности, тесно связанной с оценкой состояния прогнозирования развития инвестиционного рынка.

Гордиевич О. А. Влияние производственных затрат на показатели эффективности молочного скотоводства региона. // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 125–129.

В статье проведена группировка сельскохозяйственных предприятий Ровенской области в зависимости от затрат на одну голову коров. В результате исследований построены математические модели корреляционной зависимости между уровнем расходов и соответствующими результативными показателями с применением их графического изображения. Путем анализа математических моделей установлены величины расходов, обуславливающие высокую производительность, низкую себестоимость и наиболее возможный уровень окупаемости затрат на корову в сельскохозяйственных предприятиях региона.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Арендаренко В. Н., Харак Р. Н., Самойленко Т. В. Обоснование конструкции гидроопрыскивательной установки тоннельного типа //

Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 130–134.

Обосновано функциональную схему гидро-

опрыскивательной установки тоннельного типа. Приведены преимущества этой установки при сборе и уничтожении колорадского жука. Обоснована необходимость введения в функциональную схему струйных насосов для откачивания рабочей жидкости из лотков тоннельных камер. Исследованиями установлено, что повышение скорости рабочей жидкости на выходе из сопла струйного насоса зависит от соотношения входного и исходного диаметров сопла. Используя уравнение сохранения постоянного расхода рабочей жидкости, теоретически обоснована скорость выхода рабочей жидкости из сопла струйного насоса гидроопрыскивательной установки.

Радионенко В. Н., Пьянкова Ю. В., Кочетов В. П. Особенности хранения листового салата в контейнерах с модифицированной газовой средой // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 135–138.

Установлено, что модифицированная газовая среда образуется в результате газообмена между листьями салата и средой в замкнутом пространстве модуля, а также между этой средой и наружным воздухом через мембраны, материал которых имеет селективную проницаемость для компонентов газовой среды. Проведенные исследования подтверждают, что холодильная технология хранения с использованием модифицированной газовой среды (МГС) в качестве до-

полнительного фактора влияния является эффективным средством сокращения потерь и увеличения продолжительности сроков хранения скоропортящейся растительной продукции на действующих холодильниках АПК Украины. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности использования модифицированной газовой среды (МГС) для увеличения сроков хранения скоропортящейся продукции растительного происхождения, поскольку применение МГС на действующих холодильниках не требует внесения конструктивных изменений и применения дополнительного оборудования.

Скакалина Е. В. Подход к решению задачи оптимизации логистики агрохолдинга // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 139–144.

Приведен краткий анализ использования информационных технологий в аграрном направлении. Указывается на возможность усовершенствования управления процессом реализации логистики крупных агрохолдингов за счет использования эффективного метода построения оптимальных решений для обобщенной задачи о назначениях. Представлен новый класс дискретных оптимизационных задач. Обращается внимание на интенсивное развитие логистики в зарубежных странах на основе использования современных компьютерных технологий.

СТРАНИЦА МОЛОДОГО УЧЕНОГО

Шакалий С. Н. Урожайность и качество зерна пшеницы мягкой озимой в зависимости от минерального питания // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 145–148.

Приведены данные исследований влияния различных норм минеральных удобрений на урожайность и содержание белка в зерне пшеницы мягкой озимой. Установлено, что внесение удобрений имеет влияние на увеличение урожайности зерна и способствует увеличению содержания белка в зерне. С помощью корреляционного анализа установлена тесная связь между урожайностью и содержанием белка в зерне пшеницы озимой ($r=0,80$). Урожайность пшеницы озимой существенно меняется от погодных условий вегетационного периода и норм минерального питания. Лучшие результаты наблюдаются при полной защите растений + «Басфолиар 36 Экстра».

Шевченко И. М. Изменение содержания подвижного фосфора в почве при различных системах удобрения и обработки // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3.

– С. 149–152.

На основании многолетних полевых исследований установлено, что в условиях засушливой предгорно-степной зоны Крыма в севообороте систематическое применение минеральных и органо-минеральных удобрений, в том числе с повышенной дозой навоза, обуславливает стойкую тенденцию к увеличению в почве содержания подвижного фосфора. На фосфатный режим в определенной степени сказывается и способ обработки, поскольку от него зависит распределение в почве растительных остатков и удобрений, а также влияет сам фактор оборачивания и перемешивания. При многолетней безоборотной обработке темпы роста содержания фосфора в верхнем слое ниже, чем темпы снижения содержания этого элемента в нижних слоях.

Шевников Д. Н. Влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на качество зерна пшеницы твердой яровой // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 153–157.

Применение минеральных удобрений и инновации семян пшеницы твердой яровой био-

АННОТАЦИИ

препаратами положительно повлияло на физические показатели качества. Натура зерна пшеницы была больше на делянках с инокулированными семенами «Диазофитом» и «Полимиксобактерином» на фоне удобрения «солома + N₁₀ на тонну побочной продукции (789 г/л); при использовании этих двух препаратов отдельно получили, соответственно, 788 и 792 г/л, контроль (без удобрений и инокуляции) – 762 г/л. При внесении минеральных удобрений N₄₅P₄₅K₃₀ натура зерна составила без инокуляции 781 г/л, а при ее проведении «Полимиксобактерином» – 783, «Диазофитом» – 786, при совместном использовании этих двух препаратов – 786 г/л.

Фесенко А. Г. Состояние поверхностных вод Полтавской области (2005–2011 гг.) // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 158–161.

Проблемы качественного и безопасного водоснабжения на Полтавщине слишком болезненны, что предопределено как естественными, так и техногенными факторами. В результате хозяйственной деятельности человека больше всего загрязняется вредными веществами водная среда. Экологическая ситуация в Полтавском регионе имеет тенденцию к осложнению, которое в значительной мере предопределено проблемами воды: потребление воды низкого качества, использования водоемов, загрязненных недостаточно очищенными и необеззараженными стоковыми водами. Как известно, Полтавская область полностью размещена в бассейне Днепра. В области работает 45 предприятий, которые загрязняют водный бассейн.

Шкурко В. С. Эффективность применения минеральных удобрений и стимуляторов роста на посевах пивоваренного ячменя // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 162–165.

Анализ экономических показателей опыта, в котором изучалось действие предшественников и удобрений, показал, что высокий уровень рентабельности зафиксирован в вариантах опыта, которые размещались после сахарной свеклы и на которых применялся «Нутривант Плюс пиво-

варенный ячмень» (71,8 %). В части опыта, где предшественником была кукуруза на зерно, наилучший эффект был достигнут также на вариантах, в которых применялось это комплексное удобрение. Применение «Нутриванта Плюс пивоваренный ячмень» позволяет существенно снизить себестоимость продукции по сравнению с контрольным вариантом без удобрений и вариантами с применением N₃₀P₃₀K₃₀. Эффективным использованием стимуляторов роста было преимущественно в случаях, где растения удобрялись «Нутривантом». Наилучшие результаты достигнуты при использовании препаратов «Nano Gro» и «Витазим». Применение стимуляторов роста позволяет увеличить показатели рентабельности и чистого дохода почти в два раза, но действие препаратов в значительной степени корректируется выбранной системой удобрения посевов. На посевах ячменя, которые удобряют минеральными удобрениями, целесообразно применять препараты «Витазим» и «Nano Gro».

Киценко В. П. Инвестиционные аспекты инновационного развития АПК // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 3. – С. 167–171.

Обоснована необходимость инновационно-инвестиционного развития агропромышленного комплекса Украины, как одного из ведущих секторов экономики. Определена роль науки как источника инноваций. Освещены перспективность биологического вектора развития агропромышленного производства в целом, и применения препаратов на основе полезных почвенных микроорганизмов в частности. Представлены инновационные преимущества применения микробных препаратов как производственных средств, значение которых особенно возрастает в условиях экономического кризиса. На примере конкретного инновационного проекта исследована эффективность вложения инвестиций в производство продукции сельскохозяйственной микробиологии.

AGRICULTURE. PLANT CULTIVATION

Melnyk A. V. Use of cluster analysis in the selection of varieties and hybrids of spring rape for cultivation in the Left-Bank Forest-Steppe Ukraine. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 6–11.

Spring rape varieties and hybrids suitable for cultivation in the northern part of Left-Bank Forest-Steppe Ukraine have been identified: PR45G72, PR45G73 hybrids, Siesta and Haydn, Olga, Aira, Baikal, Maria, Terra, Ataman varieties, which ensure the yield of more than 1.6 t/ha of seeds and oil yield of more than 0.6 t/ha. According to the results of cluster analysis several groups of varieties and hybrids (clusters) have been defined, namely: Aira and PR45G73 belong to the first group, the second group contains Mykitinetskyi and Ataman, the third – Baikal and PR4572, the fourth – Haydn and Terra – both are the selection of German firm "Norddeutsche Pflanzensucht Hans-Georg Lembke KG", the fifth cluster may contain Obrii and Oksamyt. While selecting the varieties of rape a producer is not recommended to use two or more accessions selections of one originator out of a single cluster, because in the same conditions they will respond similarly.

Hareba V. V., Poznyak O. V., Hareba O. V. Storage of mother roots of carrot breeding forms. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 12–13.

The modified method of storage of mother roots of carrot breeding forms, at the heart of which lays the task to minimize the losses of roots during winter storage and receiving of high-quality stock seeds of desired combination in the process of breeding, is considered.

Filonenko S. V. Productivity and process quality of sugar beets root-crops based on foliar application of growth regulator «Mars-1» // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 14–18.

The results of biennial studies of the influence of foliar application of growth regulator «Mars-1» on productivity of sugar beet of hybrid Ivanovsko-Veselopodolyanskii MS84 and technological qualities of its root-crops in production conditions are described. As a result of the carried out researches it was established that the growth regulator «Mars-1» on sugar beet crops must be applied twice: the first time in phase of 4 pairs of leaves, the second – in phase of closing of the leaves in the row-spacings. Application doses - 0,8 litres/ha.

Herman N. N., Marenych M. M. Quality of soft winter wheat and ways of its improvement // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. –

№ 3. – P. 19–22.

The analysis has found that nitrogen fertilization on the background $N_{50}P_{50}K_{50}$, $N_{75}P_{75}K_{75}$ and seed pre-inoculation by growth-stimulating and biologically active substances («Pennant» (120 ml/t) and «Agate-25K» (60 g/t), «Polimiksobakteryn» (150 ml/t) and «Diazofit» (150 ml/t) increases the weight of 1000 grains, nature, protein content and gluten. According to a scientific study there was established a high increase in the mass of 1000 grains, nature, protein content and gluten of soft winter wheat in the application of bacterial preparations polimiksobakteryn and diazofit at a dose of 150 ml/t.

Koval V. V., Natalochka V. O., Tkachenko S. K., Minenko O. V. Present condition of boron supply in soils of Poltava region. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 23–25.

The publication presents the results of long-term studies and summarizes the current condition of soil fertility of agricultural land in Poltava Region. The dynamics of providing of soils of the Poltava area with boron is analyzed and the recommendations in relation to their further stopping of degradation and renewal are given. Laboratory researches during 2001–2010 have defined, that maintenance of boron in soils of area for two last rounds of inspection did not almost change. After the data of the VIII round of inspection, average content of boron is 1,05 mg/kg of soil, against a 1,11 mg/kg in the IX round.

Vdovenko S. A. Formation of harvest oyster mushroom by intensive cultivation method // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 26–29.

The features of the production of two strains of oyster mushroom on substrates made of straw, wheat, barley and peas are described. The features of the fungus fruiting and obtaining of commodity products in greenhouse are established. Research has established that the pea straw should be used for the substrate during oyster mushroom cultivation. This substrate is characterized by rapid onset of fungus growth and development phases, increasing the overall productivity and improving the marketability of products.

Kiva O. V., Gribinichenko V. V. Research of ultrasonic treatment of water on the germination of sugar beet seeds // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 30–31.

Experimental studies have been conducted to determine the effect of ultrasonic pre-treatment of water on germination and vigor of sugar beet seeds. Experimental studies have been conducted to

ANNOTATION

determine the effect of duration of treatment on the germination energy. The results of the conducted experimental tests and obtained characteristics of the process of seed germination in plain water from the municipal water supply and in water that was previously subjected to ultrasonic treatment are presented, and their comparative analysis is conducted.

Novitska N. V., Pilipchuk M. Yu, Sitar O. V. Productivity as an integral indicator of efficiency of nanometal application in the soybeans growing technology // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 3. – P. 32–36.

The results of studies of soybean yield on black soils of typical steppe of Ukraine, depending on the method of application and concentration of the solution of complex multi-component metal nanoparticles. It is established that treatment of soybean seeds before planting by nanometal solution at a concentration of 240 mg/L and additional spraying of crops in the budding stage is effective in the soybean growing technology. Using nanometals for pre-treatment of soybean seeds in a concentration of 240 mg/L in the norm of 0,11 L/ha of seeds and additional spraying of crops with a solution at a concentration of 240 mg/L in the budding stage at the background of mineral fertilizers application in the norm of $N_{60}P_{60}K_{60}$ provides increasing of crop yield by 1,5-2,5 %.

Zabolotnaya A. V., Zabolotnyi A. I. Formation of some indices of yield structure of spring wheat under application of herbicides «Lintur 70 WG» and plant growth regulator «Emistim C» // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 3. – P. 37–40.

The formation of such indices of yield structure of spring wheat as the number of productive stems,

productive layering, quantity and mass of grains in the ear under the application of herbicide «Lintur 70 WG» at the rate of 120, 150 and 180g/ha both separately and in tank mixtures with plant growth regulator «Emistim C» was researched. It was established that the application of optimal herbicide rate promotes the improvement of these indices and their higher level is achieved under the joint application of 120 g/ha of «Lintur 70 WG» in the tank mixture with Emistim C. The application of maximum herbicide rate (180 g/ha) both separately and in the mixture with «Emistim C» has inhibitory effect on spring wheat plants which results the decrease of the studied indices of the yield structure of the crop.

Kryzhko A.V., Kuznetsova L. N. The effect of insecticides on peroxidase and polyphenoloxidase enzyme activity in leaves of potato plants // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 3. – P. 41–44.

It is established that the enzyme activity of peroxidase and polyphenoloxidase in potato plants leaves depends on the type of the insecticides and the term of preservation on the leaf surface. Under the bioinsecticides based on the strains *B. thuringiensis* 994 and 787 it has been noted an insignificant and short increase of the enzyme activity after 6–8 days after their application. It may be reasonable phytoimmunological response of plants on the preparations processing or it can evidence the plants ability to keep stable oxidative metabolism and increase the adaptive capacity of plant organism. The plants processing by the chemical insecticide Calypso do not promote the formation of nonspecific resistance in plants throughout the period of research.

AGRICULTURE. ANIMAL HUSBANDRY

Voloshchuk V. M., Zamykula V. V., Beresovskiy M. D., Pidtereba O. I. Problems of the rational using of pedigree resources in Poltava region // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 3. – P. 45–48.

The questions of the cause of uneffective work of pedigree enterprises, their presence and necessary number for effective annual production of 300 000 heads are examined in the article. The data, which show the dependence of a structure of selective industrial pyramid from the level of technological indexes, are given. The prognosis of a change of the structure of industrial pyramid is carried out by the application of information systems and the optimal variant, which will be applied at planning of annual amounts of the production of pig products on the three breads base, is chosen.

Palchik O. A, Degtyareva E. A, Panchishnyi M. A. Feeding of clawed crayfish by the root plant biomass of the higher plants as a mono-diet // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 3. – P. 49–53.

The article contains results of trial testing fodder for crustaceans in the form of the root biomass of higher terrestrial plants as a mono-diet. Test results indicate that feeding of root biomass of higher terrestrial plants is more effective than the mixed type of food. Among the studied variants the best biometrics of crayfish was recorded during feeding by the root mass of lettuce. The study has found that when you place in an aquarium the root of higher plants, the chemical properties of water are gradually improving, that is, terrestrial higher plants as well as water can purify the water.

VETERINARY MEDICINE

Borysevuch B. V., Lisova V. V., Kryshchop M. S. Microscopic changes in the kidneys and myocardium of chickens with infectious laryngotracheitis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 54–55.

The results of histological studies of kidneys and myocardium of chickens that died of infectious laryngotracheitis have been shown. It was found that circulatory disorders in the form of expansion and overflow of blood with blood vessels of body stroma, extra serosal capillary glomerulonephritis and degenerative changes and destruction of epithelial tubules are registered in the kidneys. In the myocardium the leading pathology was granular dystrophy of muscle cells. In addition, fragmentation and disorientation of muscle fibers was registered. In the epicardium and endocardium there were no microscopic changes.

Kozlovska G. V., Skybitskyi V. G. Control of biotopes microflora of animal organism – an important element in receipt of quality and safe production // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 56–58.

In order to find ways to prevent microbial contamination of animal products, the antagonistic effect of known and newly selected by probiotic characteristic of strains of lacto- and bifidobacteria on the strains of exciter of intestinal yersiniosis of humans and animals – *Yersinia enterocolitica* was studied. It was found that antagonistic activity against the latter and other tested test-cultures is characteristic as for some of the known strains of lacto- and bifidobacteria used in the process of obtaining of animal products, and for the newly isolated and selected by probiotic characteristic strains.

Karpovskiy V.I., Maksin V.I., Kryvoruchko D.I., Trokoz V.O., Trokoz A.V., Shesterynska V.V. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 59–61.

Based on the research, the results of which are described in the article, the use of raw material for the production of iodine products «Jodis-concentrate» as an effective prophylactic and treatment drug in growing pigs is recommended. This makes it possible to increase the number of red blood cells in the blood of animals that improves indicators of the reactivity of their organism. Use of the drug «Jodis-concentrate» in a dose of 0.12 mg per 1 kg of body weight, 2 times a day for 40 days to the pigs increases the number of red blood cells, especially in animals of severe types of higher nerv-

ous activity, which increases the resistance of the organism.

Lukyanova G. A. Comparative description of anti-varroatic efficiency of vegetable acaricides in different periods of the year // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 62–64.

The analysis of anti-varroatic efficiency of herbal acaricides (powder of wormwood bitter grass, powder of eucalyptus leaves, smoke of horse-radish root) is conducted in the processing of bee families before the main nectar flow (summer) and before forming of winter club (autumn). Acaricidal processing with the use of vegetable preparations on the basis of wormwood bitter grass, eucalyptus leaves and horse-radish root is low effective at autumn treatment against a varroa invasion. Powder of wormwood bitter grass is an effective environmentally clean mean for a fight with varroa before the main collection of honey. Powder of eucalyptus leaves possesses 55,94±10,21 % by efficiency in the processing of bee families before main collection of honey. Horse-radish root is low effective for a fight against a varroa invasion.

Zamazii A. A. Morphometric parameters of growth and development of fetus of cows and amino acid composition of amniotic liquid // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 65–68.

The data of dynamics of fetus growth and development indicators, and also amino acid composition of amniotic liquid of clinically healthy newborn calves are given. It is established that since the end of the first month of growth and embryo development until the end of the second one its body weight increased in 64,71 times ($p < 0,001$). At the end of the first month of growth and development the embryo mass was only 0,68±0,01 g, amnion volume was 7,08±0,12 ml, and allantois – 45,40±1,40 ml with a trunk length of a fetus of 0,92±0,01 centimeters. Increase of weight of a fetus on months of growth and development decreases from 64,71 times to 1,45 times, and actually the mass of a fetus body increases from 0,68±0,01 g to 28700,0±5,29 g in comparison with the last month of its growth and development.

Lyasota V. P., Sidnichenko I. V. Preclinical study of Mikovitam influence on laboratory rats // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 69–72.

In the article the data of Mikovitam influence on the metabolism of white rats are stated. It is established that application of Mikovitam in a dose of 0,9 g promotes increase in haemoglobin at 2,7 %, erythrocytes at 4,4 %, the total protein – 2,4 %, and also

ANNOTATION

increases the weight of white rats on 10,4 % compared with animals of a control group. The differences in glucose, the total lipids and cholesterol concentration and aminotransferase activity were not established. It is offered to study bioactive compound, as a supplement to feed compound of a livestock for activation of natural resistance level, metabolic processes and growth intensity.

Panikar I. I., Goralskyi L. P. Special features of immune morphological formation of 9 days old piglets organism // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 3. – P. 73–76.

Partly activity of cells with markers CD79 (B-lymphocytes) in the lymph formations of lymphopoiesis and a high concentration of cells on the surface of the mucous membrane of the small part of the intestine shows the immaturity of their immune humoral factors of 9 days old piglets and the importance of maternal immune bodies in the life of newborn animals. The activity of lymphocytes with surface markers CD3 (lymphocyte tissue) is more expressed in the lymph nodes and lymphoid formations of the intestinal wall, feature of this process is the focal character.

Kulinych S. N. «Trifuzol» influence on healing of boars after castration wounds // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 3. – P. 77–80.

On the basis of dynamics of morphological researches of blood the results of efficiency of intraorbital injections of 1,0% solution of «Trifuzol» at a dose of 5 ml per one animal are presented. It is established that after non-permanent introduction of the preparation in post surgery period on the seventh day, decrease in the number of white blood cells with simultaneous increase of granulocytes percentage in the leucogram is registered. Changes in the composition of red blood cells is characterized by a decrease in the number of erythrocytes on 9.4% and on 12% of such parameter as distribution of erythrocyte size.

Kyrychko B. P., Zvenigorodska T. V. Biochemical parameters of blood and oral liquid for chronic generalized periodontitis treatment in domestic cats // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 3. – P. 81–84.

It was established that for chronic generalized periodontitis in domestic cats there is an increase of total protein ($P<0,001$), γ -globulin ($P<0,001$), glucose ($P<0,001$) and serum total protein ($P<0,001$) and glucose ($P<0,001$) in oral fluid compared with clinically healthy cats. The combination of conservative and operative treatments of chronic generalized periodontitis in dogs of three research groups has a positive effect and reduces the content of total protein, glucose and γ -globulins. However,

the best results were obtained in four experimental groups of animals, which in a complex of therapeutic measures used osteotropic drug «Collapan».

Kravchenko S. A. The use of «Lorakson» for the treatment of dogs with pneumonia // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 3. – P. 85–87.

Research has found that the use of antibiotics «Lorakson» to treat pneumonia in dogs is accompanied by normalization of the clinical condition of sick animals and some morphological and biochemical parameters of blood. After injection of «Lorakson» intramuscularly at a dose of 30 mg/kg twice a day for 7 days the general condition of sick dogs improves, appetite reduces and fever disappears on the second day. The number of leukocytes decreases to the limits of the parameters of the clinically healthy animals, rates of protein metabolism, namely content of general protein and globulin particles, on the seventh day normalizes.

Obuhovska O. V., Rudenko E. P., Matyusha L. V., Popova O. N. Protein fractions of blood serum in chickens, vaccinated with inactivated vaccines against respiratory mycoplasmosis of poultry // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 3. – P. 88–91.

It is proved that the double intramuscular introduction of inactivated vaccines against respiratory mycoplasmosis of poultry will help to increase albumin and γ -globulin in the blood serum of chickens, indicating activation of the immune system. The use of a vaccine based on inactivated bacterinum increases to 47.0% albumin level and γ -globulin to 91.9% on the 21st day after the second injection. Using by a similar scheme of subunit vaccine based on the unintegrated bacmass increases by 39.6% albumins level and γ -globulins by 84.2%, respectively.

Muzyka V. P., Stetsko T. I., Padovskyi V. N., Pashkovska M. V., Goloborodko T. Effectiveness of a new antimicrobial agent cefinel in the treatment of respiratory diseases in pigs // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2013. – № 3. – P. 92–95.

The results of the studies of microorganisms' sensitivity, pathogens of respiratory diseases in pigs to cephalosporin antibiotic of the III generation of ceftiofur were shown. The obtained results showed a high sensitivity of bacterial isolates, allocated from diseased pigs, to this antimicrobial agent. Testing in a production environment of a new antimicrobial agent Cefinel, the active substance of which is ceftiofur showed its high therapeutic efficacy in the treatment of respiratory tract infections of bacterial etiology in pigs.

ANNOTATION

Tsynovii O. V. The impact of disinfectants on clinical, biochemical and hematological parameters of broiler chickens // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 96–99.

It was found that the use of drugs «Neochlorine» at a concentration of 1% at a rate of 0.04 l/m³ and «Maksysan» in the concentration of 0.05–0.1% at a rate of 0,02–0,04 l/m³ with the purpose of disinfection areas do not affect negatively on strength of humoral immunity, clinical biochemical and haematological indices of broiler chickens. The results of bacteriological, biochemical, haematological and serological studies of broiler chickens within six weeks of cultivation give reason to recommend both products for introduction into poultry farms.

Prokopenko T. O. the improvement of the system of veterinary radiological monitoring of radioactive contamination of raw materials of animal and vegetable origin on territory of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 100–103.

An integral component of radiation safety in the 25th year of overcoming the consequences of the Chernobyl disaster is the control of radionuclides in agricultural raw materials and feed. The basis of radiation safety is radiological supervision and monitoring of radioactive contamination of raw materials of animal and plant origin and prevention of radionuclides in the human body and animals. Implementation of veterinary radiological monitoring

will ensure efficient use of existing organizational structures and means for observation of objects of veterinary supervision.

Skryl V. Y. Efficiency of ultraviolet intravascular laser irradiation of blood in the treatment of horses with injuries of the musculoskeletal system // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 104–106.

The results of the effectiveness of the use of ultraviolet blood irradiation intervascular laser treatment for treatment of horses with injuries of musculoskeletal system by the dynamics of clinical indicators are presented. It is proved that five time irradiation of blood once a day lasting ten minutes in combination with local rubbing cream for joints «Alezan» compared with only its local application is more efficient method, as tendency for rapid disappearance of lameness and signs of inflammatory reaction are recorded.

Korchan L. M., Kornienko M. V. Strongyloidiasis in goats. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 107–110.

The data concerning the incidence, age of strongyloidiasis dynamics in goats from individual farms in Lubny district, Poltava region (EI – 42 %, II – 147,2 eggs in 1 g of feces and 232,5 larvae in 5 g faeces), hematological changes and the effectiveness of anthelmintics macrocyclic lactones – ivermektin 1 % and combination therapies – kombitrem and rafenzol for this invasion were investigated.

ECONOMICS

Samojlik M. S. Ecological ground of socio-economic development of rural territories for account of creation of ecological settlements // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 111–116.

The ecology and economy estimation of regions of Ukraine is carried out on the basis of model a “natural loss is ecology, social and economy factors” and certain directions of improvement of organizationally-economic structure of ecological settlements in the context of steady development of rural territories. Taking into account, that the standard of living of population in ecological settlements is determined their health level, certainly complex of priority measures on proceeding in the components of quality of natural environment, it is conducted division of regions of Ukraine to direction of improvement of the system of ecologically safe development.

Okselenko N. A. Peculiarities of application of longitudinal data models for agricultural enterprises // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 117–120.

The work is devoted to the improvement of the current assets of management of the agricultural enterprises using the longitudinal data models. The system of econometric ANCOVA-models for agricultural enterprises is developed. The economic interpretation of all characteristics of the connection is given and the possibilities of the models use in practice are showed. Significant proportion of current assets of agricultural enterprises constitute reserves, accounts receivable, current biological assets. It was proved that the problem of the effective current assets management is at the same time a problem of profit management..

Halatur S. N. Peculiarities of the functioning mechanism of investment market in Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 121–124.

The nature and characteristics of the functioning mechanism of the investment market, the legal and institutional basis of regulation, the increasing of capacity mechanisms to ensure a favorable investment climate in Ukraine are examined. Two approaches to determine the place and role of

ANNOTATION

investment in economic system that is directly related to the definition of «investment market» have been generalized. There has been defined that one of the priorities of economic policy in Ukraine is to stimulate investment, which is closely connected with the evaluation of the prediction of the investment market.

Gordievych O. A. The influence of production costs on the performance of dairy cattle in the region // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2013. – № 3. – P. 125–129.

Grouping of agricultural enterprises of Rivne

region, depending on the cost per one cow was conducted in the article. The studies mathematical models of correlation between the level of costs and related performance indicators using their graphic images. In the result of studies mathematical models of correlation between the level of costs and the relevant output indicators using their graphic images were built. By the analysis of mathematical models amount of expenditures, causing a high performance, low cost and best possible level of cost recovery on a cow in agricultural enterprises in the region were established.

TECHNICAL SCIENCES

Arendarenko V. M., Charak R. M., Samoilenko T. V. Rationale of construction of hydro-spraying installation of tunnel type // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2013. – № 3. – P. 130–134.

Functional diagram of hydro-spraying installation of tunnel type was substantiated. The benefits of this installation in the process of collecting and destroying the Colorado potato beetle were given. The necessity of introducing the functional scheme of the jet pump for pumping the working fluid of the trays tunnel chambers was substantiated. Research has found that increasing of the speed of the working fluid at the outlet of the nozzle jet pump depends on the ratio of input and output nozzle diameter. Using the equation of conservation of the fixed costs of working fluid, exit velocity of the working fluid from the nozzle of the jet pump hydro-spraying installation is theoretically grounded.

Radionenko V. M., Pyankova Y. V., Kochetov V. P. Features of lettuce storage in a container with a modified gas medium // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2013. – № 3. – P. 135–138.

It was found that the modified gas medium is formed as a result of gas exchange between lettuce leaves in the closed space of the module, as well as between this medium and the outside air through the membrane, material of which has selective

permeability for gas medium components. The conducted studies confirm that the cold storage technology with the use of modified gas medium (MGM) as an additional factor of influence is an effective means of reducing losses and increasing the duration of shelf life of perishable vegetable products at the existing refrigerators AIC of Ukraine. The obtained results indicate the feasibility of using modified gas medium (MGM) to increase the shelf life of perishable products of plant origin, since the use of MGM in existing refrigerations does not require any structural changes and additional equipment.

Skakalina E. V. The approach to solving the problem of agroholding logistics optimizing // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2013. – № 3. – P. 139–144.

The paper presents a brief analysis of the use of information technology in the agricultural area. The possibility of improvement of management of logistics implementation process of large agricultural holdings through the use of an effective method of optimal solutions constructing for generalizations of the assignment problem is shown. A new class of discrete optimization problems is presented. The attention is drawn to the intensive development of logistics in foreign countries on the basis of use of modern computer technologies.

THE YOUNG SCIENTISTS PAGE

Shakaliy S. M. Yield and quality of winter wheat depending on the mineral nutrition // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2013. – № 3. – P. 145–148.

The investigation data of influence of different norms of mineral fertilizers on productivity and protein content in wheat grain mild winter are presented. It is established that the application of fertilizers has an impact on the increase of productivity of grain and contributes to an increase in protein content in grain. Using correlation analysis a close relationship between yield and protein

content of winter wheat ($r=0,80$) is established. Winter wheat yield considerably changes from weather conditions during vegetation period and norms of mineral nutrition. The best results are for the full protection of plants + Basfoliar 36 Extra.

Shevchenko I. M. Changing the labile phosphorus contents in the soil using different fertilization and cultivation systems // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2013. – № 3. – P. 149–152.

It was established on the basis of longstanding field surveys that the usage of mineral and organic

ANNOTATION

fertilizers containing the increased portion during crop rotation in the arid submontane – steppe zone leads to the rising of the labile phosphorus contents in the soil. Method of tillage, turnover and mixing factor influence in part the phosphate rate because the allocation of plant rests and fertilizers in the soil depends on them. When using longstanding nonmoldboard tillage the growth rate of phosphorus contents in the soil in the upper layer is less than the rate of drawdown of this element in the lower layer.

Shevnikov D. M. Influence of mineral fertilizers and biologics on grain quality of wheat hard furious // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 153–157.

Application of mineral fertilizers and inoculation of seed of wheat hard furious by biologics positively influenced the physical indexes of quality. The nature of wheat grain was more on areas with inoculated seeds by diazofit and polimiksobakteryn on the background of a fertilizer «straw + N₁₀ on the ton of side products» (789 g/l); for the use of these two preparations separately, there was got, accordingly – 788 and 792 g/l, control (without fertilizers and inoculation) – 762 g/l. By introduction of mineral fertilizers N₄₅P₄₅K₃₀ the nature of grain without inoculation was 781 g/l, and by its application by polimiksobakteryn – 783, diazofit – 786, by compatible use of these two preparations – 786 g/l.

Fesenko A. G. The state of surface waters of Poltava region (2005–2011) // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 158–161.

Problems of quality and safe water supply in Poltava are too painful, due to both natural and man-made factors. As a result of human activities aquatic environment is contaminated with harmful substances the most. The environmental situation in the Poltava region tends to snag that is largely caused by the problems of water: water consumption of low quality, the use of bodies of water contaminated by insufficiently treated sewage and not disinfected wastewater. As you know, the Poltava area is fully located in the basin of the Dnieper. In the region 45 companies that pollute the water pool works.

Shkurko V. S. Efficiency of fertilizers and growth stimulators application on malting barley crops // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 162–166.

Analysis of economic indicators of the experiment in which the effect of precursors and fertilizers were studied, showed that a high level of profitability was recorded in the experiments, which were placed after sugar beet and on which «Nutrivant Plus malting barley» (71.8%) was used. In the part of the experiment, where the predecessor was the maize on grain, the best effect has also been achieved on the variants on which a complete fertilizer was applied. Application of «Nutrivant Plus malting barley» can significantly reduce the cost of production compared to the control without fertilizer and options using N₃₀P₃₀K₃₀. Effective use of growth stimulators was mainly in cases where the plants were fertilized with «Nutrivant». The best results were achieved by using drugs «Nano Gro» and «Vitazim». Application of growth stimulators can increase performance of profitability and net income almost twice, but the action of drugs is largely corrected by the selected system of fertilizing crops. On crops of barley, which are fertilized with mineral fertilizers, it is advisable to use drugs «Vitazim» and «Nano Gro».

Kytsenko V. P. Investment aspects of innovative development of agribusiness // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2013. – № 3. – P. 167–171.

The necessity of innovation and investment development of agro-industrial complex of Ukraine, as one of the leading sectors of the economy is substantiated. The role of science as a source of innovation is defined. The prospects of biological vector of development of agricultural production in general, and the use of drugs on the basis of beneficial soil microorganisms in particular are highlighted. Innovative advantages of microbial preparations use as industrial means whose value increases especially in the economic crisis are presented. On an example of a specific innovation project the effectiveness of investments in the production of agricultural microbiology is investigated.

Літературний редактор: *Раїса Колеснікова*

Відповідальний редактор: *Оксана Колеснікова*

Комп'ютерна верстка та дизайн: *Сергій Шерман-Короленко*

Переклад англійською: *Ірина Бикова*

Формат 60x90/8. Ум. друк. арк. 23,1. Тираж 100 пр. Зам. № 305.

Видавець і виготовлювач: Полтавська державна аграрна академія.

Адреса: 36003, м. Полтава, вул. Григорія 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» та Наказу №1111 від 17.10.2012 «Про затвердження Порядку формування Переліку наукових фахових видань 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

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 (окремо).
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. Анотації російською та англійською мовами (прізвище, ініціали, назва статті, текст анотації).
15. Повний переклад статті англійською мовою для розміщення на веб-сторінці видання.
16. 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 – 12 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. Рисунок 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. 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 журналі «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 примірник журналу в редакційно-видавничому відділі ПДАА (корп. 4, поверх 5, кімн. 505) (за умови попередньої оплати примірника журналу). Поштова розсилка журналів авторам не здійснюється.