
Вісник

Нехай не гасне світло науки!

ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

4'2016

Матеріали друкуються
мовами оригіналів –
українською та російською

Науково-виробничий
фаховий журнал
2016, № 4 (83)

**ВІСНИК
ПОЛТАВСЬКОЇ
ДЕРЖАВНОЇ
АГРАРНОЇ
АКАДЕМІЇ**

**NEWS
OF POLTAVA
STATE
AGRARIAN
ACADEMY**

Адреса редакції:
36003, м. Полтава,
вул. Г. Сковороди, 1/3,
Полтавська державна
аграрна академія,
редакційно-видавничий відділ,
тел. 05322-7-40-97
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», 2016

Затверджено ВАК України як фахове видання з сільськогосподарських, ветеринарних 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), додаток 6 до наказу Міністерства освіти і науки України від 6.11.2014 № 1279.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

В. І. Аранчій, головний редактор

П. В. Писаренко, заступник головного редактора

О. О. Горб, заступник головного редактора

EDITORIAL BOARD:

V. I. Aranchiy, editor-in-chief

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

O. O. Gorb, deputy of editor-in-chief

Редакційна колегія з галузі «Сільське господарство»:

С. Л. Войтенко, доктор сільськогосподарських наук

В. А. Вергунов, доктор сільськогосподарських наук

А. А. Гетья, доктор сільськогосподарських наук

М. М. Опара, кандидат сільськогосподарських наук

В. М. Писаренко, доктор сільськогосподарських наук

П. В. Писаренко, доктор сільськогосподарських наук

А. А. Полішук, 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

V. A. Vergunov

A. A. Hetya

M. M. Opara

V. M. Pysarenko

P. V. Pysarenko

A. A. Polischuk

V. P. Rybalko

S. F. Suhanova

V. M. Tyschenko

M. Ya. 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

А. А. Замазій, доктор ветеринарних наук

Б. П. Киричко, доктор ветеринарних наук

С. М. Кулинич, доктор ветеринарних наук

М. В. Скрипка, доктор ветеринарних наук

V. P. Berdnyk

M. V. Bezborodov

A. M. Golovko

V. A. Evstafieva

A. A. Zamaziy

B. P. Kyrychko

S. M. Kulynych

M. V. Skrypka

Редакційна колегія з галузі «Технічні науки»:

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

A. V. Goryk

В. П. Дмитриков, доктор технічних наук

V. P. Dmytrykov

А. А. Дудніков, кандидат технічних наук, професор

A. A. Dudnikov

О. М. Костенко, доктор технічних наук

O. M. Kostenko

М. О. Прищепов, доктор технічних наук (Білорусь)

M. O. Pryschepov

Л. М. Шенгерій, доктор технічних наук

L. M. Shengeriy

Журнал рекомендовано до друку за рішенням вченої ради Полтавської державної аграрної академії (протокол № 8 від 6.12.2016 р.)

Назва, концепція, зміст і дизайн «Вісника ПДАА» є інтелектуальною власністю Полтавської державної аграрної академії й охороняється Законом України «Про авторські та суміжні права». Матеріали друкуються мовою оригіналу. У разі передруковування посилання на «Вісник ПДАА» є обов'язковим. 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

ЗМІСТ

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

<i>Жуков О. В., Шаталін Д. Б.</i> Значення еколого-морфологічних особливостей дощових черв'яків (Lumbricidae) Степового Придністров'я та впливу факторів середовища в організації їх угруповань природних, аграрних та урбанізованих екосистем	6
<i>Танчик С. П., Миколенко Я.</i> Ефективність контролю бур'янів у посівах кукурудзи при різних системах основного обробітку ґрунту в Правобережному Лісостепу України	20
<i>Гарбар Л. А., Антал Т. В., Романов С. М.</i> Особливості формування продуктивності посівів ріпаку ярого за впливу норм висіву та удобрення	24
<i>Котченко М. В., Кирсанова Г. В., Пугач А. М., Пугач А. В.</i> Продуктивність різностиглих гібридів кукурудзи в умовах Північного Степу України	27
<i>Гавриленко О. С., Хоміцька О. А., Загорулько О. В.</i> Оцінка впливу мікробіологічних процесів під час зберігання зерна ярої пшениці	31
<i>Антал Т. В., Гарбар Л. А., Малєончук О. В., Корпан А. С., Трет'як Д. А.</i> Польова схожість та урожайність пшениці твердої ярої та м'якої при застосуванні мінеральних добрив в умовах Лісостепу України	36
<i>Сиплива Н. О., Гненна М. О., Коляденко С. С., Павленко О. В.</i> Декоративні трав'янисті рослини в Україні (осередки культивування, структура, декоративність)	40
<i>Гончар Л. М.</i> Дія колоїдного розчину міді та цинку на проростання насіння вівса	45
<i>Славгородська Ю. В.</i> Виробництво органічної продукції в Україні: стан та перспективи	49
<i>Єрмакова Л. М., Пророченко Т. І.</i> Тривалість міжфазних періодів ріпаку ярого залежно від удобрення в умовах Правобережного Лісостепу України	55
<i>Єрмакова Л. М., Свистунов Ю. В.</i> Формування врожаю та якості зерна кукурудзи залежно від удобрення в Лівобережному Лісостепу	60
<i>Єрмакова Л. М., Крест'янінов Є. В.</i> Урожайність кукурудзи залежно від удобрення та гібриду на темно-сірих опідзолених ґрунтах	63
<i>Миколайко В. П.</i> Особливості росту та розвитку насінників цикорію коренеплідного залежно від мінерального живлення.....	66

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

<i>Войтенко С. Л.</i> Можливість підвищення молочної продуктивності у корів локальних порід	72
<i>Палій А. П.</i> Встановлення впливу доїльних систем на корів під час доїння	76
<i>Флока Л. В.</i> Вплив рівня годівлі свиней червоної білопоясої породи на інтер'єрні показники	79

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ЕКОЛОГІЯ

<i>Писаренко П. В., Гармаш О. І.</i> Етнографічні особливості українського народу та їх роль у створенні екопоселень на території України	83
---	----

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

<i>Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В., Алексєєва Є. О.</i> Поширення мелофагозу овець у господарствах Запорізької області	89
<i>Недосєков В. В., Козленко Т. Г.</i> Оптимізація методів очистки та інактивації збудника каліцивірозу котів	92
<i>Прус М. П., Шайдюк М. В.</i> Методи діагностики ерліхіозу собак	95
<i>Решетило О. І., Нікіфорова О. В.</i> Застосування макролідів за демодекозу собак	99
<i>Шатохін П. П., Супруненко К. В., Каришева Л. П.</i> Вплив «Хоріоцену» на деякі біохімічні показники крові у підсисних свиноматок	102

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

<i>Молчанова А. В.</i> Екологічні аспекти впливу полігонів твердих побутових відходів на агроландшафт, водне середовище та атмосферне повітря	106
<i>Натягла І. В.</i> Гематологічні показники курей різних вікових груп за капіляріозної інвазії	111
<i>Гугосьян Ю. А.</i> Зміни гематологічних показників лоша́т за стронгілоїдозу	114
<i>Семіренко В. В.</i> Дослідження патоморфологічних і гістологічних особливостей патології дистального відділу кінцівок у свиней	118
Аннотации	123
Annotations	129

УДК 631:95 631. 427 631. 468.514.239
© 2016

Жуков О. В., доктор біологічних наук,

Шаталін Д. Б., здобувач

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара,
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

ЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДОЩОВИХ ЧЕРВ'ЯКІВ (LUMBRICIDAE) СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я ТА ВПЛИВУ ФАКТОРІВ СЕРЕДОВИЩА В ОРГАНІЗАЦІЇ ЇХ УГРУПОВАНЬ ПРИРОДНИХ, АГРАРНИХ ТА УРБАНІЗОВАНИХ ЕКОСИСТЕМ

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

У статті запропонована матриця екологічних та еколого-морфологічних особливостей дощових черв'яків. Показано, що ця матриця володіє інформацією, здатною пояснити організацію та функціональну структуру угруповань дощових черв'яків природних, аграрних та урбанізованих екосистем. Умови вологості, які виражені за допомогою кількісної характеристики гігротопу едафотопу, є визначальним фактором, який впливає на організацію угруповань дощових черв'яків, що, у свою чергу, також знаходить своє відображення у еколого-морфологічних особливостях угруповань люмбрицид. Трофотоп має багатовекторний вплив на організацію угруповань дощових черв'яків. Особливості цього впливу також модулюються ценотичними особливостями біоценозів. Показаний характер зв'язку умов вологості та трофності едафотопу з організацією угруповань дощових черв'яків, що також знаходить своє відображення у морфо-екологічних особливостях окремих видів дощових черв'яків. Наведені підтвердження існування екоморф дощових черв'яків – гігроморф та трофоценоморф.

Ключові слова: дощові черв'яки, екологічні групи Lumbricidae, еколого-морфологічні особливості, гігроморфи, трофоценоморфи.

Постановка проблеми. Дощові черв'яки становлять важливий компонент тваринного населення різних екосистем помірних широт. У степовій зоні основна розмаїтість цієї групи тварин зосереджена в азональних та інтразональних угрупованнях. Усього у степовому Придніпров'ї встановлена наявність 16 видів дощових черв'яків [20]. Степові зональні угруповання бідні за видовим складом і досить нечисленні. Розмаїтість лісових, лугових і болотних угруповань відображається в закономірностях зміни фауністичної й екологічної структури тваринного населення ґрунтів цих біогеоценозів, зокрема й дощових черв'яків [22, 27]. Основи типології біогеоценозів степової зони України закладені у працях О. Л. Бельгарда [9–14]. Основними орди-

натами, які визначають структуру біогеоценозів, встановлені вологість та трофність едафотопу, а також режими заплавності та алювіальності. Також О. Л. Бельгардом запроваджено екоморфічний аналіз рослинності [14], можливість застосування якого для дослідження угруповань тварин обґрунтовано в працях А. П. Травлєєва [38–40], Л. Г. Апостолюка [3–6], В. О. Барсова [7, 8], О. В. Жукова [21–30].

Д. Вільке [62] запропонував екологічний поділ Lumbricidae. Він виділив в одну групу види, які мешкають на поверхні, в іншу – ті, що живуть у гумусовому горизонті ґрунту. Черв'яки, які живуть у гумусовому горизонті ґрунту, поділені, у свою чергу, на тих, що мігрують усередину під час діапаузи, і на тих, які не мають фази діапаузи, які живуть у постійно вологих ґрунтах. В окрему групу об'єднані великі види, що прокладають у ґрунті глибокі ходи. Схема, запропонована Д. Вільке, була прийнята багатьма дослідниками [19, 34–37, 43–47]. Буше дає лише більш докладну характеристику виділених Д. Вільке форм, назвавши їх epigees, aneciques і endogees і відмовившись від поділу «внутрішньогрунтових» черв'яків (endogees) на дві групи [43–47]. Ендегейні (Endogean, endogées, з грецької endon – усередині та gaia – земля) – група черв'яків, які мешкають та живляться в мінеральних ґрунтових горизонтах у межах або нижче зони інтенсивного розвитку систем коріння рослин [44]. Еквівалентні групі «тих, хто живиться під поверхнею» [57]. Епігейні (Epigean, epigaen, epigeic, epigenous, epigées, з грецької epi – на поверхні та gaia – земля) – група черв'яків, які мешкають на поверхні ґрунту [44]. Еквівалентні «мешканцям підстилки» [57]. Норні (Anecic, французьке anéciques від грецької anekas – досягати поверхні) – черв'яки, здатні рити глибокі нори та жити органічними рештками, які знаходяться на поверхні ґрунту. Еквівалентні групі «глибоко-

рийних» [59]. Л. Бусленко [15, 16] було показано, що сукцесійні процеси в біогеоценозах супроводжуються змінами структури угруповань лямбріцид та їх чисельності. У сірих лісових ґрунтах необроблюваних полів формується комплекс ґрунтових черв'яків суходільних лук, який представлений 9-ма видами, що належать до трьох морфо-екологічних груп. Видова структура угруповань родини Lumbricidae на перелогах різного віку до їх заліснення залишається постійною. Під час заліснення комплекс ґрунтових черв'яків Lumbricidae збагачується лісовими видами, що свідчить про відновлення природної рівноваги в антропогенно-порушеній екосистемі [15, 16]. Оцінка ролі екоморфічних особливостей дощових черв'яків в організації їх угруповань є актуальною проблемою, яка потребує свого вирішення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Ґрунтові властивості впливають на організацію угруповань дощових черв'яків [61]. Гранулометричний склад у комбінації з типом рослинного покриву, кількістю поживних речовин і значенням рН багато у чому визначають чисельність угруповань дощових черв'яків у природних екосистемах [42, 54–56]. Генезис комплексів дощових черв'яків зумовлений гранулометричним складом. Структура угруповань Lumbricidae визначається кількісним спектром гранулометричних фракцій [17]. На думку Briones et al [48] рН, органічна речовина та обмінні катіони є найважливішими факторами, які визначають екологічні розбіжності в угрупованнях дощових черв'яків. Nordström & Rundgren [60] відзначають важливість органічної речовини, рН і вологості у розподілі дощових черв'яків. Встановлено, що розподіл *A. rosea* має тісний зв'язок зі вмістом у ґрунті глини. Цей зв'язок може бути вторинним, тому що вміст у ґрунті глини корелює з водоутримуючою здатністю, що безпосередньо впливає на дощових черв'яків [53]. Також у цьому дослідженні встановлений зв'язок між чисельністю *A. s. trapezoides*, аерацією та шпаруватістю ґрунту. Причина впливу сухості ґрунту на дощових черв'яків може знаходитися у реакції черв'яків на матричний потенціал води в ґрунті та не залежати від гранулометричного складу ґрунту для *Aporrectodea rosea*. Або бути наслідком взаємодії між матричним потенціалом і ґрунтовою текстурою для *A. s. trapezoides* так, що граничне значення вологості ґрунту, що володіє репеллентними властивостями, змінюється разом із гранулометричним складом ґрунту [51].

На основі даних, отриманих в межах терито-

рії, що характеризується середньоморським кліматом, був проведений множинний регресійний аналіз взаємозв'язку загальної щільності населення дощових черв'яків і їх біомаси з різними фізичними і хімічними властивостями ґрунту. Він показав у цілому слабкий зв'язок між цими параметрами (значимий коефіцієнт кореляції перебував у межах 0,53 до 0,1), особливо для біомаси. Відносно сильний позитивний зв'язок відзначений між загальною щільністю дощових черв'яків і ґрунтовим рН, вологістю і стабільністю ґрунтових агрегатів. Цей зв'язок найбільшою мірою з усіх досліджених видів характерний для дощового черв'яка *A. caliginosa*. Для дощового черв'яка *L. rubellus* виявлений позитивний зв'язок щільності розподілу з кількістю органічного вуглецю в ґрунті і негативний зв'язок з кількістю в ньому калію. Виявлено позитивний зв'язок між річною кількістю опадів і кількістю дощових черв'яків. У діапазоні цього показника від 300 до 1100 мм на рік коефіцієнт кореляції з кількістю дощових черв'яків становив 0,35 [59].

Забруднення лісових ґрунтів поліметалевим пилом у комплексі з SO₂ має вкрай негативний наслідок для дощових черв'яків. Зі збільшенням токсичного навантаження вони різко скорочують чисельність і надалі повністю зникають. Це призводить до утворення «лямбріцидних пустель» [18]. Показано важливу роль дощових черв'яків під час рекультивациі земель [1, 2].

Екологічні аспекти морфологічних адаптацій дощових черв'яків докладно досліджено В. В. Іванцівим [31, 32].

Мета дослідження – встановити роль екоморфологічних особливостей дощових черв'яків (Lumbricidae) в організації структури їх угруповань з урахуванням впливу факторів навколишнього середовища, визначеними як градації гігروتопу та трофотопу.

Матеріали та методи дослідження. Збір матеріалу проводили в період 1997–2015 рр. Дослідженнями охоплено 180 пробних площ, розташованих у різних типах біогеоценозів степового Придніпров'я в межах Дніпропетровської області України. Перелік та біогеоценотична характеристика пробних площ, де проведені дослідження, наведені у публікації [20].

Біогеоценотична характеристика пробних площ виконана на основі типології лісів степової зони України О. Л. Бельгарда. Діагностика типів біогеоценозів проведена на підставі геоморфологічних критеріїв і геоботанічних описів рослинності. В основу діагностики покладені еталонні біогеоценози геоморфологічного профілю Присамарського біогеоценотичного стаціонару

ім. О. Л. Бельгарда. Біогеоценотичні властивості і їх динаміка у межах цього профілю докладно вивчені співробітниками Комплексної експедиції по вивченню лісів степової зони України [10, 11, 41]. Геоботанічні описи виконані різними фахівцями та мають різний ступінь деталізації, тому ценоморфічна структура рослинного покриву відображена наступними бальними оцінками: 0 – представники ценоморфи відсутні; 1 – представники ценоморфи зустрічаються епізодично; 2 – малий рівень представленості даної ценоморфи; 3 – середній рівень представленості; 4 – високий рівень представленості ценоморфи.

На підставі фітоіндикаційних оцінок установлені гігротоп і трофотоп відповідного едафотопу. Гігротоп і трофотоп, окрім традиційного позначення шифрами за О. Л. Бельгардом [14], які є ординальними дискретними даними, були закодовані у вигляді чисел, яким надається зміст континуальних даних. Над континуальними даними мають сенс арифметичні дії, зокрема зведення в ступінь і їхні добутки. Ці операції можуть моделювати нелінійні ефекти умов вологості та трофності едафотопу на угруповання дощових черв'яків. Парабола, що описується рівнянням другого ступеня, є найпростішою моделлю відомої екологічної дзвіноподібної кривої. Добуток мір вологості та трофності моделюють їх взаємодію у впливі на шуканий параметр (особливості угруповання дощових черв'яків у нашому випадку). Оцінка гігротопу та трофотопу з урахуванням особливостей видового складу рослинності дають змогу ідентифікувати тип біогеоценозу та назвати його відповідно до термінології О. Л. Бельгарда [14].

Кластерний аналіз дав змогу виявити найбільш типові для угруповань дощових черв'яків сполучення екоморф рослинного покриву [20]. Ці сполучення представлені сімома кластерами: кластер 1 – болотний моноценоз; кластер 2 – лісовий моноценоз; кластер 3 – лучно-степовий амфіценоз; 4 – лучно-лісовий амфіценоз; 5 – лісовий псевдомоноценоз із елементами остепніння; 6 – лісостеповий амфіценоз; 7 – степовий моноценоз. Дощові черв'яки враховувалися за допомогою ручного розбирання проб ґрунту розміром 0,5×0,5 м (6–12 проб випадково розміщених у місцеперебуванні) або 0,25×0,25 м (105 проб, розміщених по регулярній сітці 7×15 з лагом 2 або 3 м). Видова ідентифікація проводилася за роботами [19, 33, 34, 49].

Нами досліджені наступні екологічні та екоморфічні особливості дощових черв'яків: С-значення – вага геному; екологічні групи: Ep – епігейні; End – ендегейні; An – норники; морфологічні особливос-

ті: Epilo – простомімум епілобічний; Tanyl – простомімум танілобічний; Flat – сплюснений каудальний кінець тіла (1) або не сплюснений (0); Set – щетинки зближені попарно (1) або не зближені (0); L – максимальна довжина тіла (мм); W – максимальний діаметр тіла (мм); відношення $\log W / \log L$; Dors_pore – розташування проміжсегментних пор (N – порядок від першого сегменту; % – від загальної кількості сегментів); Gland – чоловічий статевий отвір оточений здуттям, яке виходить за краї сегменту (1), або не виходить за краї сегменту (0); забарвлення: 1 – буре; 2 – відсутнє; 3 – червоно-коричневе або червоно-фіолетове.

Морфометричні характеристики дощових черв'яків одержані за власних досліджень, а також на підставі відомостей, наведених у роботах [19, 33, 34, 49].

Розмір геному визначений як вміст ДНК у галогідному наборі хромосом, яке має назву С-значення. Відомості про вагу геному одержані з бази даних Animal Genome Size Database, Release 2.0 (<http://www.genomesize.com>). Значення для видів, відомості про які у базі не представлені, були розраховані за допомогою регресійної процедури нейронних мереж (модуль Neural Network програми Statistica 7.0) із застосуванням екологічних та на еколого-морфологічних особливостей у якості предикторів.

Назви видів наведено відповідно до бази даних Drilobase (<http://taxo.drilobase.org>). Аналіз RLQ дає змогу співставити екологічні особливості видів з умовами навколишнього середовища [50]. Цей аналіз досліджує спільну структуру за трьома таблицями даних: R-таблиця – містить змінні навколишнього середовища (у нашій роботі – це бальні характеристики гігротопу та трофотопу едафотопу), Q-таблиця (містить еколого-морфологічні особливості видів) і L-таблиця (чисельність видів у точках відбору проб) [50, 52]. L-таблиця виконує функцію зв'язку між таблицями R і Q і містить дані щодо інтенсивності зв'язку між ними [29]. Статистичні розрахунки проведені за допомогою програми Statistica 7.0 і програмної оболонки Project R «R: A Language and Environment for Statistical Computing» (<http://www.R-project.org/>). Процедура RLQ-аналізу виконана за допомогою бібліотеки ade4 (Dray, 2007).

Результати досліджень. Так як RLQ-аналіз максимізує коваріацію між властивостями видів та змінними навколишнього середовища з урахуванням матриці розподілу видів по місцеперебуванням, важливо оцінити ступінь компромісу якості відображення первинних даних, який може бути досягнутий (табл. 1).

1. Підсумок RLQ-аналізу ($covar = sdR \cdot sdQ \cdot corr$)

Осі	Власне число (eig)	Коваріація ($covar = eig^2$)	Варіація факторів середовища (sdR)	Варіація властивостей видів (sdQ)	Кореляція видів серед сайтів (corr)
1	1,58	1,26	1,83	2,20	0,31
2	0,18	0,42	1,24	1,95	0,17
3	0,09	0,30	1,28	1,27	0,19
4	0,04	0,19	1,22	0,81	0,20

Перші чотири осі, одержані під час RLQ-аналізу пояснюють 98,6 % загальної інерції. Ось 1 віддзеркалює 82,7 % інерції, ось 2 – 9,3 %, ось 3 – 4,7 % та ось 4 – 2,0 %. Можна порівняти результати RLQ-аналізу з окремими аналізами, які незалежно максимізують структуру властивостей видів (аналіз Хілла-Сміта властивостей видів), структуру факторів навколишнього середовища (аналіз Хілла-Сміта змінних гігروتопу, трофотопу та ценотичних маркерів) та кореляцію (аналіз відповідностей таблиці види-сайти). Варіація факторів середовища досить рівно розподілена між першими чотирма осями, одержаних після RLQ-аналізу. Відносно більшу варіацію пояснює ось 1 для варіації властивостей видів, внаслідок чого наступні осі пояснюють прогресивно мен-

шу частку варіації. Ось 1 пояснює значно більшу кореляцію видів (0,31) ніж кожна з трьох наступних осей.

Рішення, яке одержане у результаті RLQ-аналізу, слабо відрізняється від результатів аналізу Хілла-Сміта змінних факторів середовища, дещо відмінне від результатів аналізу Хілла-Сміта властивостей видів та значно відмінне від аналізу відповідностей матриці види-сайти (табл. 2).

Множинний тест може бути застосований для оцінки глобальної вірогідності відношень властивостей видів – фактори навколишнього середовища. Тест базується на загальній інерції (рис. 1).

2. Порівняння результатів RLQ-аналізу з ординарними багатовимірними процедурами аналізу матриць даних

Осі	Інерція та коінерція для факторів середовища (матриця R)		
	Інерція	Максимальна інерція	Відношення
1	3,33	3,55	0,94
2	4,88	6,17	0,79
3	6,50	7,61	0,86
4	7,99	8,74	0,91
Інерція та коінерція для властивостей видів (матриця Q)			
	Інерція	Максимальна інерція	Відношення
1	4,86	8,40	0,58
2	8,68	14,39	0,60
3	10,28	17,07	0,60
4	10,94	18,81	0,58
Кореляція видів серед сайтів (матриця L)			
	Кореляція	Максимальна кореляція	Відношення
1	0,31	0,74	0,42
2	0,17	0,58	0,30
3	0,19	0,56	0,33
4	0,20	0,53	0,37

Тест показав статистично вірогідний характер взаємозв'язку властивості видів та факторів навколишнього середовища ($p = 0,001$).

RLQ-ось 1 тісно корелює з показником вологості гігратопу (табл. 3). Хоч встановлений статистично вірогідний коефіцієнт кореляції з нелінійним членом H^2 , зв'язок з показником пологості RLQ-осі 1 є монотонним, так як точка екстремуму знаходиться поза межами діапазону мінливості значень осі (рис. 2). Залежність від рівня мінерального живлення RLQ-осі 1 статистично менш вірогідна, так як трофотоп більшою мірою обмежує верхню границю значень цієї осі (рис. 2). Важливим аспектом варіювання RLQ-осі 1 є взаємозв'язок трофотопу та гігратопу у впливі на цю ось. У визначенні цієї осі важливу роль відіграє також ценотична компонента. Від'ємні значення RLQ-осі 1 пов'язані з болотними ценозами, а позитивні – з лучно-степовим амфіценозом, лісовим псевдомоноценозом із елементами остепніння, лісостеповим амфіценозом та степовим моноценозом.

RLQ-осі 2 та 3 відображають вплив трофотопу на структуру угруповань дощових черв'яків. Із ценотичних маркерів з мінімальними значеннями RLQ-осі 2 найбільшою мірою пов'язані лучно-степовий амфіценоз та лісовий псевдомоно-

ценоз із елементами остепніння (бідні ґрунти), а з максимальними – степовий моноценоз (багаті ґрунти). RLQ-ось 3 також відбиває роль трофотопу, її відмінність від RLQ-осі 2 полягає у специфічному переліку ценотичних маркерів, якими ця ось пов'язана. Найбільшим зв'язком RLQ-ось 3 характеризується зі степовим моноценозом (негативні значення, найбагатші едафотопи).

Для RLQ-осі 4 властивим є чітко позначений нелінійний зв'язок як з гігратопом, так і трофотопом едафотопу. Тому характеристичним для цієї осі є перелік ценотичних маркерів, з якими вона пов'язана. RLQ-ось 4 – найбільш чутлива до лісостепоного амфіценозу та лісового псевдомоноценозу із елементами остепніння.

Таким чином, з чотирьох встановлених RLQ-осей перша ось відбиває переважне значення режиму зволоження едафотопу, а осі 2–4 відбивають переважне значення режиму трофності едафотопу. Для всіх осей суттєвою є ценотична компонента, тобто характер впливу факторів вологості та трофності едафотопу залежить від ценотичної обстановки. Осі 1, 2 та 4 відбивають також взаємозв'язок гігратопу та трофотопу в своєму впливові на угруповання дощових черв'яків.

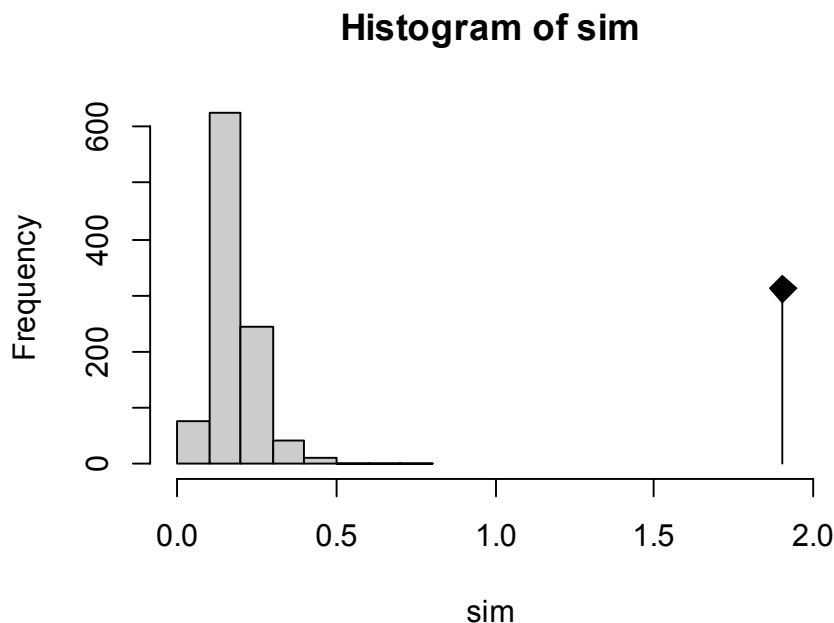


Рис. 1. Результати множинного тесту вірогідності відношень властивості видів – фактори навколишнього середовища. Ромб – спостережуване значення загальної інерції, гістограма розподілу – значення інерції для 999 випадкових альтернатив

3. Взважена кореляція *RLQ*-осей та факторів середовища

Фактори середовища		RLQ 1	RLQ 2	RLQ 3	RLQ 4
Гігротоп (H)		-0,96	0,00	-0,23	0,13
Трофотоп (T)		-0,06	-0,75	0,64	-0,76
H^2		-0,96	-0,01	-0,07	0,08
T^2		0,03	-0,74	0,72	-0,73
$H \cdot T$		-0,90	-0,32	0,07	-0,29
Кластер 1*	-	0,20	-0,07	-0,11	0,03
	+	-2,09	0,69	1,19	-0,29
Кластер 2	-	-0,06	-0,02	0,33	-0,30
	+	0,13	0,03	-0,64	0,57
Кластер 3	-	-0,05	-0,10	-0,04	0,01
	+	1,02	2,13	0,85	-0,32
Кластер 4	-	0,17	0,16	0,19	-0,08
	+	-0,29	-0,27	-0,32	0,13
Кластер 5	-	-0,07	-0,09	-0,03	0,12
	+	1,09	1,32	0,43	-1,88
Кластер 6	-	-0,04	0,04	0,01	0,10
	+	0,93	-0,87	-0,19	-2,47
Кластер 7	-	-0,10	0,11	-0,19	-0,01
	+	1,63	-1,83	3,08	0,14

Умовні позначки: кластери 1–7 – див. «Матеріали та методи дослідження»

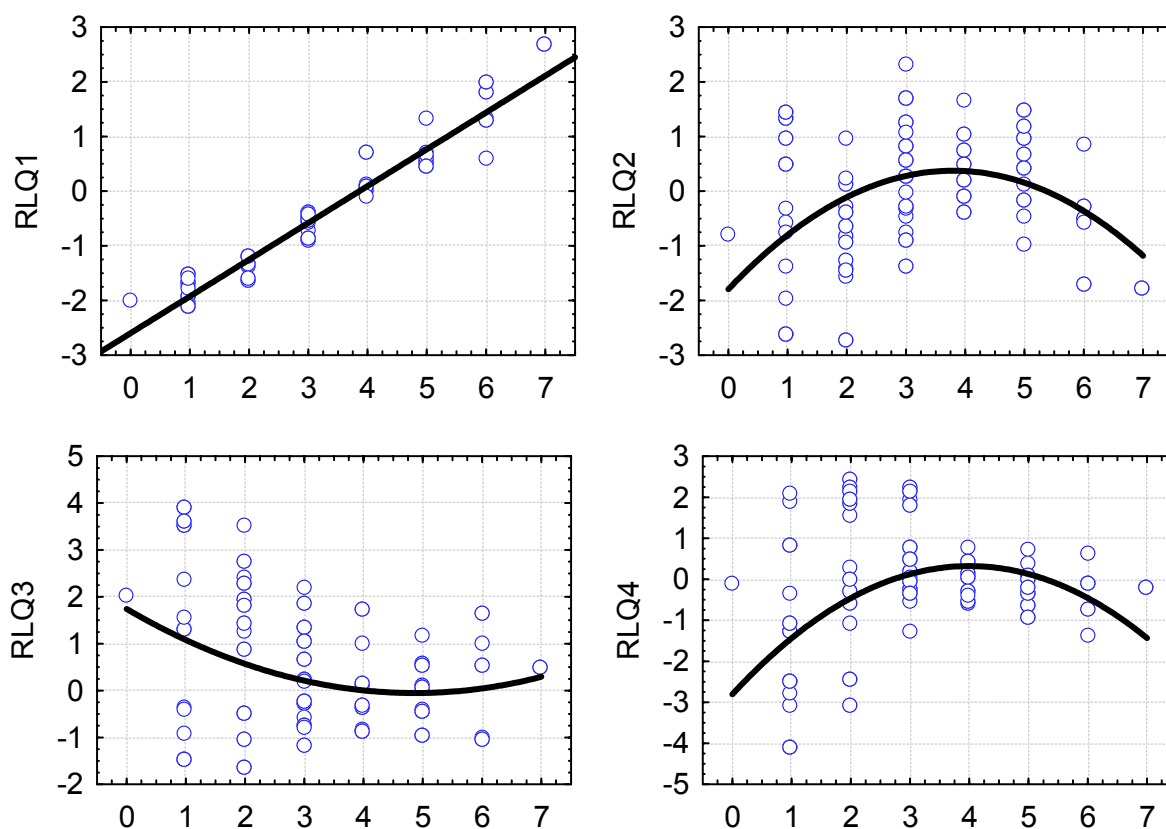


Рис. 2. Залежність значень *RLQ*-осей від рівня зволоження гігротопу (вісь абсцис)

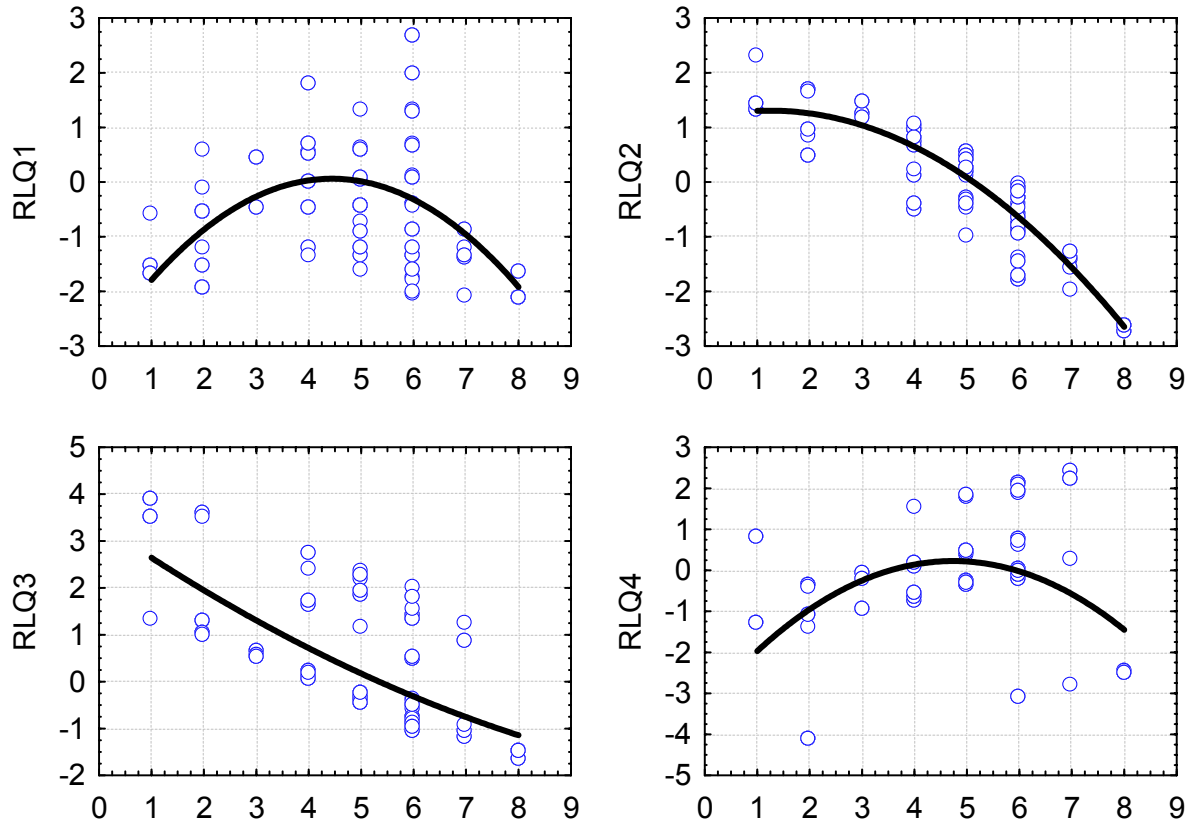


Рис. 3. Залежність значень *RLQ*-осей від рівня мінерального живлення трофотопу (вісь абсцис)

Вплив факторів середовища на угруповання дощових черв'яків супроводжується змінами на еколого-морфологічному рівні. *RLQ*-ось 1 тісно пов'язана зі співвідношенням топоморф в угрупованні. Негативні значення осі пов'язані з більшою часткою епігейних форм, а позитивні – ендегенних та меншою мірою – норників. Також до цієї осі чутливий такий показник, як форма простоміума. Негативні показники *RLQ*-осі 1 супроводжуються більшою часткою черв'яків з танілобічною лопаттю, а позитивні – епілобічною. Також до цієї осі чутливі показники, які відбивають розмір тіла черв'яків (довжина, кількість сегментів), а також, що досить цікаво, маркер форми чоловічого статевого отвору. Більш вологі стації заселяють черв'яки, серед яких отвір на 15 сегменті не має здуття або воно не виходить за межі цього сегменту. Навпаки, у більш посушливих стаціях переважають черв'яки, у яких статевий отвір оточений здуттям, яке заходить на сусідні сегменти. Забарвлення також чутливе до значень *RLQ*-осі 1. Негативні значення (вони позначають більш вологі стації) відповідають переважанню в угрупованні черв'яків з червоно-коричневим та червоно-бурим забарвленням, а позитивні значення (по-

сушливі стації) відповідають переважанню черв'яків без пігментації.

Для осей 2–4, які найбільш чутливі до трофотопу, встановлений значний рівень кореляції з вагою геному люмбрицид. Найбільш чутливим маркером *RLQ*-осі 2 є наявність у дощових черв'яків сплющеного каудального кінця тіла та бурого забарвлення. Відповідно до значень *RLQ*-осі 2, бідні ґрунти більшою мірою заселяються угрупованнями дощових черв'яків, серед яких переважають епігейні форми, а в більш багатих – ендегейні та норники.

Ось *RLQ*-3 – найбільш чутлива до ролі в угрупованні норників з танілобічним простоміумом з одного боку та тварин з епілобічним простоміумом – з іншого. Ось *RLQ*-4 – найбільш чутлива також до ролі норників, чисельність яких знаходиться у цьому випадку у від'ємному зв'язку з чисельністю ендегенних форм.

Інформацію про кореляцію морфо-екологічних властивостей дощових черв'яків та екологічних факторів наведено в таблиці 4. Ці відомості мають додатковий характер для оцінки ролі факторів середовища у варіюванні властивостей дощових черв'яків.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

4. Взважена кореляція RLQ-осей та морфо-екологічних властивостей дощових черв'яків

Властивості		RLQ1	RLQ2	RLQ3	RLQ4
<i>Вага геному</i>					
(С-значення)		-0,02	-0,82	-0,77	-0,25
<i>Топоморфи</i>					
Епігейні	–	0,71	0,51	0,36	0,08
	+	-1,21	-0,87	-0,61	-0,13
Ендогейні	–	-0,83	-0,51	-0,11	0,28
	+	0,80	0,49	0,10	-0,27
Норники	–	-0,05	-0,08	-0,20	-0,21
	+	0,34	0,61	1,44	1,57
<i>Морфологічні особливості</i>					
Простоміум епілобічний	–	-1,87	0,94	1,45	0,28
	+	0,15	-0,07	-0,12	-0,02
Простоміум танілобічний	–	0,15	-0,07	-0,12	-0,02
	+	-1,87	0,94	1,45	0,28
Сплющений каудальний кінець тіла	–	-0,07	-0,65	-0,56	-0,47
	+	0,12	1,06	0,90	0,77
Щетинки зближені попарно	–	0,20	0,44	0,40	-0,04
	+	-0,31	-0,68	-0,60	0,06
Довжина тіла (L)		0,46	0,54	0,66	0,46
Діаметр тіла (W)		0,05	0,34	0,62	0,49
logW/logL		-0,60	-0,06	0,26	0,34
Мінімальна кількість сегментів		0,59	0,77	0,73	0,40
Максимальна кількість сегментів		0,61	0,76	0,78	0,43
Довжина сегментів		0,62	0,59	0,56	0,20
Розташування проміжсегментних пор	N	0,37	0,70	0,41	0,39
	%	-0,01	0,55	-0,03	0,24
Початок клітелюма		-0,10	0,08	-0,08	0,18
Довжина клітелюма		0,65	0,35	0,25	0,28
Чоловічий статевий отвір оточений здуттям, який виходить за краї сегменту	–	-0,60	-0,55	-0,45	-0,16
	+	0,60	0,55	0,45	0,16
<i>Забарвлення</i>					
Буре	–	-0,21	-0,49	-0,31	-0,33
	+	0,44	1,03	0,64	0,69
Відсутнє	–	-0,40	0,06	0,06	0,39
	+	0,89	-0,12	-0,14	-0,88
Червоно-коричнєве, червоно-фіолетове	–	0,66	0,47	0,26	-0,07
	+	-1,13	-0,80	-0,44	0,13

На основі значень RLQ-осей види дощових черв'яків були класифіковані засобами кластерного аналізу (рис. 4). Було встановлено існування чотирьох кластерів або функціональних груп дощових черв'яків.

Кластер *A* включає у себе *A. rosea*, *D. auriculata*, *E. gordejefi*, *P. tuberculatus*, *O. lacteum*. Ця група представлена ендогейними дощовими черв'яками. Кластер *A* займає область позитивних значень осі 1, індіферентний до

осей 2–4. Таким чином, головним фактором, який спричиняє існування кластеру **A** – це фактор вологості. Представники цієї функціональної групи надають перевагу порівняно посушливим стаціям. У морфологічному відношенні – це дощові черв'яки, які мають порівняно подовжене тіло, яке складається з великої кількості сегментів. Спинні пори розташовані від простоміуму далі, порівняно з іншими представниками люмбрицид регіональної фауни. Але цю особливість можна віднести до результату кореляції розташування першої спинної пори з розмірами тіла дощових черв'яків. Показник проценту від кількості сегментів, з якого починаються спинні пори, не пов'язаний зі значеннями RLQ-осі 1, тобто розташування спинних пор не залежить від рівня зволоження едафотопу, принаймні, для представників люмбрицида регіональної фауни.

Кластер **B** включає в себе *A. trapezoides*, *D. nassonovi*, *L. terrestris*, *O. transpadanus*. Усі черв'яки (за винятком *A. trapezoides*) належать до морфо-екологічної групи норників. Дощовий

черв'як *A. trapezoides* належить до групи ендогейних. Слід ураховувати ту обставину, що розподілення на екологічні групи є досить умовним. Одержаний результат ми можемо інтерпретувати так, що залежно від умов функціональна роль норників може виконуватися зокрема й власне ґрунтовою формою *A. trapezoides*.

Позиціювання кластеру **B** визначається усіма чотирма дослідженими RLQ-осями. По RLQ-осі 1 спостерігається деяке перетинання з кластером **A**, по RLQ-осі 2 – перетинання з кластером **D**. Також певний рівень перетинання встановлений з кластерами **A** та **D** по RLQ-осі 3. Найбільша специфічність характерна для кластера **B** по RLQ-осі 4. Таким чином, головним структуруючим фактором, який визначає специфіку функціонального угруповання **B**, є трофотоп едафотопу та ценотичні особливості біотопу. Характерною особливістю цієї функціональної групи є тяжіння до едафотопів з помірним та бідним рівнем мінерального живлення.

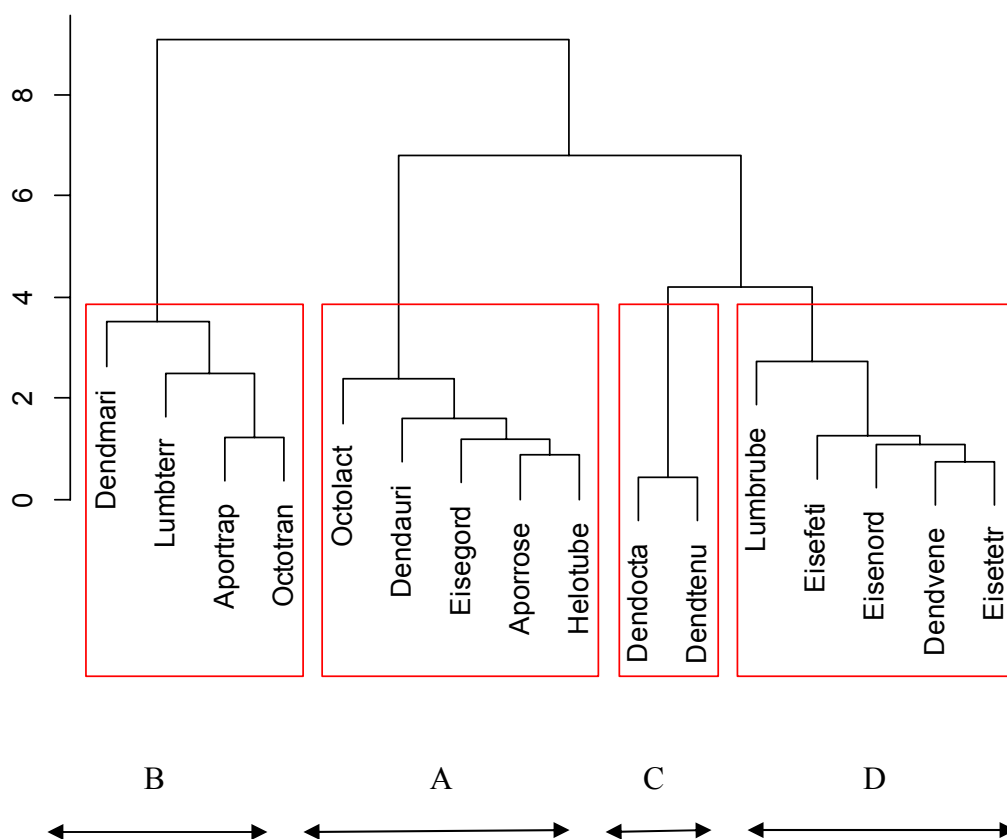


Рис. 4. Кластерний аналіз угруповання дощових черв'яків на основі результатів RLQ-процедури (евклідова відстань, метод Варда)

Умовні позначки: A–D – кластери

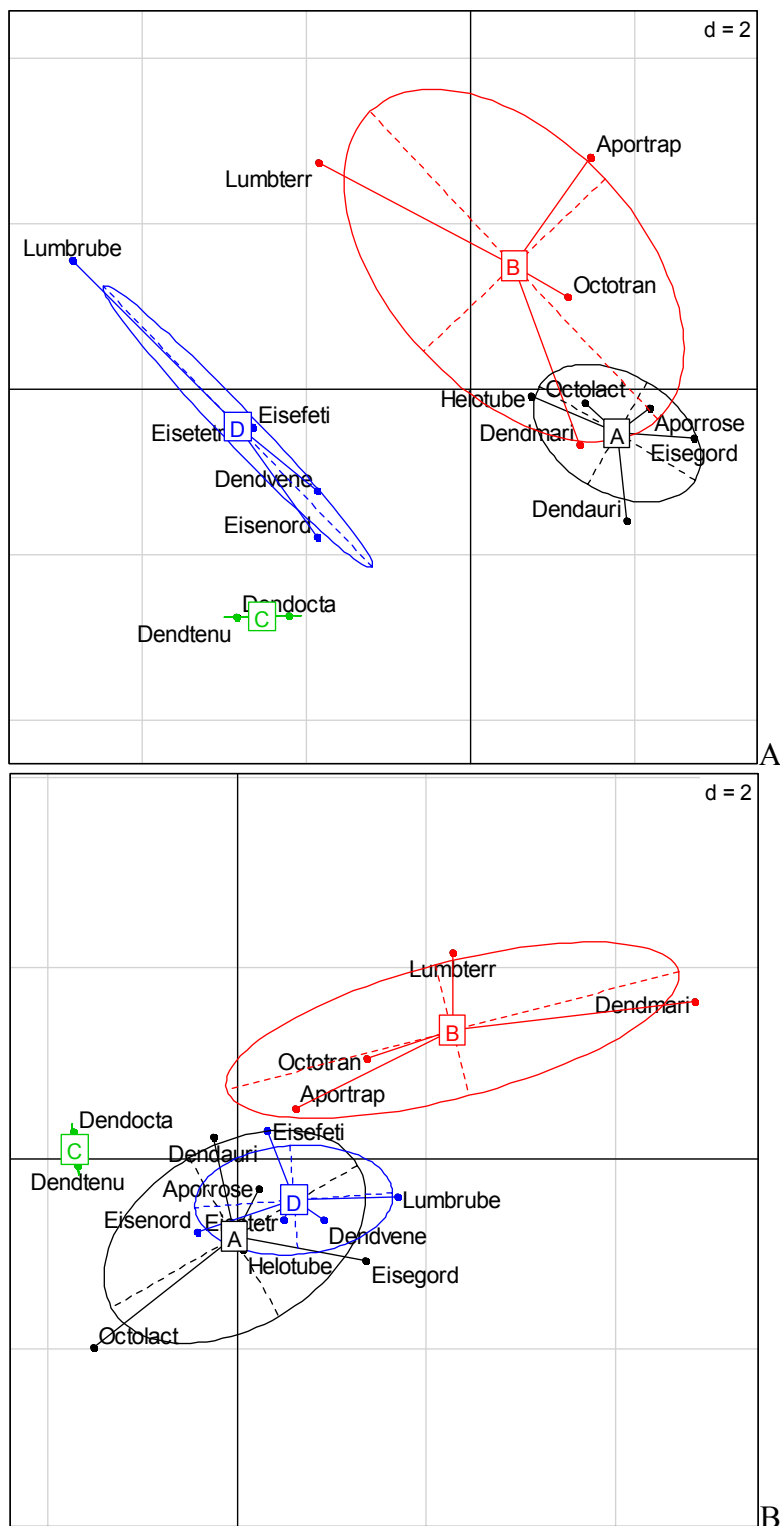


Рис. 5. Розміщення видів дощових черв'яків та їх функціональних груп у просторі RLQ-осей

Умовні позначки: А – осі 1 та 2; В – осі 3 та 4

Морфологічні особливості кластеру В полягають в наявності черв'яків зі сплюсненим каудальним кінцем тіла, щетинки більшою мірою не зближені попарно, значні розміри тіла, збільше-

на відстань розташування першої спинної пори від простоміуму, збільшена довжина клітеліуму, чоловічий статевий отвір оточений здуттям, яке виходить за краї сегменту, забарвлення – пере-

важно буре, червоно-коричневе або червоно-фіолетове.

Кластер С представлений двома епігейними видами – *D. octaedra* та *D. rubidus*. Ця функціональна група досить чітко відокремлена від інших кластерів. Найбільший рівень відмінностей кластеру С від інших кластерів спостерігається по осях RLQ-осі 2 та 4. Представники цієї функціональної групи надають переваги зволоженню стаціям, що зближає їх з представниками кластеру D. Розбіжності між цими кластерами спостерігаються по RLQ-осі 2, що вказує на те, що представники кластеру С надають перевагу більш багатим едафотопам. Про це ж свідчить й позиціювання по осі 3. Морфологічні особливості кластеру С полягають у наявності не сплющеного каудального кінця тіла, попарно зближені щетинки, довжина тіла не значна, чоловічий статевий отвір не оточений здуттям, яке виходить за краї сегменту, забарвлення – червоно-коричневе або червоно-фіолетове.

Кластер D представлений епігейними формами *L. rubellus*, *E. fetida*, *E. tetraedra*, *E. veneta*, *E. nordenskioldi*. Представники цієї функціональної групи надають перевагу зволоженню та перезволоженню стаціям. Розмір тіла представників цієї функціональної групи менше середнього, форма тіла – відносно розширена, кліте-

люм зменшений, чоловічий статевий отвір оточений здуттям, який не виходить за краї сегменту, черв'яки пігментовані.

Висновки:

1. Запропонована матриця екологічних та морфо-екологічних особливостей дощових черв'яків володіє інформацією, здатною пояснити організацію та функціональну структуру угруповань дощових черв'яків.

2. Умови вологості, які виражені за допомогою кількісної характеристики гігротопу едафотопу, є визначальним фактором, який впливає на організацію угруповань дощових черв'яків, що, у свою чергу, також знаходить своє відображення у еколого-морфологічних особливостях люмбрицид.

3. Трофотоп має багатовекторний вплив на організацію угруповань дощових черв'яків. Особливості цього впливу також модулюються ценотичними особливостями біоценозів.

4. Зв'язок умов вологості та трофності едафотопу з організацією угруповань дощових черв'яків, що також знаходить своє відображення у морфо-екологічних особливостях окремих видів дощових черв'яків, є підтвердженням існування екоморф дощових черв'яків – гігоморф та трофоценоморф.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Андрусевич К. Різноманіття тваринного населення (мезофауна) техноземів Нікопольського марганцеворудного басейну / К. Андрусевич // Вісник Львівського ун-ту. Серія біологічна. – 2014. – Вип. 65. – С. 273–287.

2. Андрусевич К. В. Экоморфическая организация сообществ мезопедобионтов как основа зоологической диагностики антропогенных почв / К. В. Андрусевич, А. В. Жуков, О. Н. Кунах // Вестник Харьковского национального университета. – 2014. – Вып. 22. – С. 86–97.

3. Апостолов Л. Г. Вредная энтомофауна лесных биогеоценозов юго-востока Украины / Л. Г. Апостолов : автореф. дисс. на соиск. уч. степени д.б.н. – Х., 1970. – 45 с.

4. Апостолов Л. Г. Вредная энтомофауна лесных биогеоценозов Центрального Приднестровья / Л. Г. Апостолов. – К. : Вища школа, 1981. – 232 с.

5. Апостолов Л. Г. О диагностике лесных почв в степи на основе изучения почвенной энтомофауны / Л. Г. Апостолов, А. П. Травлев // Проблемы почвенной зоологии. – М. : Наука, 1972. – С. 15–16.

6. Апостолов Л. Г. Почвенные беспозвоночные как индикатор генезиса почв под лесной ра-

стительностью в степи / Л. Г. Апостолов // Проблемы почвенной зоологии. – Вильнюс, 1975. – С. 67.

7. Сезонные, годовые и вызванные антропогенными факторами изменения структуры популяций почвенных и наземных беспозвоночных животных в некоторых биогеоценозах центрального степного Приднестровья / [Барсов В. А., Пилипенко А. Ф., Жуков А. В., Кульбачко Ю. Л., Кисенко Т. И.] // Вестн. Днепропетр. ун-та. – Днепропетровск : ДГУ, 1996. – Вып. 2. – С. 24–30.

8. Барсов В. О. Оцінка сучасного стану булавовоусих лускокрилих Дніпровсько-Орільського заповідника / В. О. Барсов // Заповідна справа в Україні. – 2001. – Т. 7, Вип. 1. – С. 39–43.

9. Белова Н. А. Естественные леса и степные почвы / Н. А. Белова, А. П. Травлев. – Днепропетровск : изд-во Днепропетр. гос. ун-та, 1999. – 346 с.

11. Белова Н. А. Экология, микроморфология, антропогенез лесных почв степной зоны Украины / Н. А. Белова. – Днепропетровск : изд-во Днепропетр. гос. ун-та, 1997. – 264 с.

12. Белова Н. А. Пути к объективной оценке жизнестойкости лесного биогеоценоза (К 100-

- летию со дня рождения А. Л. Бельгарда) / Н. А. Белова, А. П. Травлеев // *Екологія та ноосферологія*. – 2002. – Т. 12. – №3–4. – С. 4–7.
13. Бельгард А. Л. Степное лесоведение / А. Л. Бельгард. – М. : Лесная промышленность, 1971. – 336 с.
14. Бельгард А. Л. Об амфиценозах / А. Л. Бельгард // *Науч. записки Днепропетровского гос. ун-та*. – Днепропетровск, 1948. – Т. 30. – С. 87–89.
15. Бельгард А. Л. Лесная растительность юго-востока СССР / А. Л. Бельгард. – К. : изд-во КГУ, 1950. – 263 с.
16. Бусленко Л. Структура комплексу дощових черв'яків родини Lumbricidae сірих лісових ґрунтів Волинської височини / Л. Бусленко, Л. Щепна // *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Біологічні науки*. – 2015. – №2. – С. 82–88.
17. Бусленко Л. В. Сукцесійні процеси люмбрицид (Oligochaeta, Lumbricidae) в агроценозах Волинської височини / Л. В. Бусленко, Л. В. Щепна // *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. – 2014. – №11. – С. 248–251.
18. Бусленко Л. В. Вплив гранулометричного складу ґрунтів західного Волино-Поділля на хорологію люмбрицид (Oligochaeta: Lumbricidae) / Л. В. Бусленко, В. В. Іванців // *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія*. – 2012. – Вип. 4 (53). – С. 59–65.
19. Воробейчик Е. Л. Население дождевых червей (Lumbricidae) лесов среднего Урала в условиях загрязнения выбросами медеплавильных комбинатов / Е. Л. Воробейчик // *Экология*, 1998. – №2. – С. 102–108.
20. Всеволодова-Перель Т. С. Дождевые черви фауны России / Т. С. Всеволодова-Перель. – М. : Наука, 1997. – 102 с.
21. Жуков А. В. Гигротоп и трофотоп биогеоценозов степного Приднепровья как детерминанты β -разнообразия сообществ дождевых червей (Lumbricidae) / А. В. Жуков, Д. Б. Шаталин // *Біологічний вісник МДПУ імені Богдана Хмельницького*. – 2016. – №6 (2). – С. 188–222.
22. Жуков А. В. Гигроморфы почвенных животных и их диагностическое значение для установления гигротопов / А. В. Жуков // *Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона*. – Донецк : ДонНУ, 2006. – Вип. 6. – С. 113–130.
23. Жуков А. В. Дождевые черви как компонент биогеоценоза и их роль в зооиндикации / А. В. Жуков // *Ґрунтознавство*. – Київ–Дніпропетровськ, 2004. – Т. 5, №1–2. – С. 44–57.
24. Жуков А. В. Информационный анализ взаимосвязей элементов экологических систем: микростациональное распределение дождевого червя *Aporrectodea rosea* в пойме р. Самара / А. В. Жуков, А. Ф. Пилипенко // *Пит. степ. лісознавства та лісової рекультивациі земель*. – Дніпропетровськ, 2004. – Вип. 8 (33). – С. 161–174.
25. Жуков А. В. Экоморфические спектры комплексов дождевых червей в зоологической диагностике почв / А. В. Жуков, В. В. Жукова // *Вестн. Днепропетр. гос. ун-та*. – Серия: Биология и экология. – Днепропетровск, 1997. – Вип. 3. – С. 216–221.
26. Жуков А. В. Биоиндикационные характеристики дождевых червей для установления степени загрязнения почвы отходами химического производства / А. В. Жуков, А. Ф. Пилипенко, О. А. Киреева // *Вопр. биоиндикации и охраны природы*. – Запорожье. – 1997. – С. 162–166.
27. Жуков О. В. Екоморфичний аналіз консорцій ґрунтових тварин / О. В. Жуков. – Дніпропетровськ : вид-во «Свідлер А. Л.», 2009. – 239 с.
28. Жуков О. В. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Дощові черв'яки (Lumbricidae) : монографія / О. В. Жуков, О. Є. Пахомов, О. М. Кунах. – Дніпропетровськ : вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2007. – 371 с.
29. Жуков О. В. Еколого-фауністичний огляд дощових черв'яків східної України // *Вісн. Запорізького держ. ун-ту*. – Фізико-математичні науки. Біологічні науки. – 2004. – №2. – С. 145–154.
30. Жуков О. В. Просторове варіювання екоморфичної структури ґрунтової мезофауни лісопаркового насадження (на прикладі парку в межах м. Дніпропетровська) / О. В. Жуков, О. М. Кунах, Ю. О. Балюк // *Вісник Львівського національного університету. Серія біологічна*. – 2014. – Вип. 65. – С. 224–237.
31. Жуков О. В. Трофocenоморфи ґрунтових тварин та їх діагностичне значення для встановлення трофотопів / О. В. Жуков // *Вісник Донецького університету*. – Серія А. Природничі науки. – 2007. – С. 277–291.
32. Іванців В. В. Структурно-функціональна організація комплексів ґрунтових олігохет західного регіону України / В. В. Іванців. – Луцьк, 2007. – 400 с.
33. Іванців В. В. Протрукування яйцевих коконів люмбрицидами і енхітреїдами (Annelida: Oligochaeta: Lumbricidae, Enchytraeidae) західних областей України / В. В. Іванців // *Вісн. Львів. ун-ту*. – 2003. – Серія біологічна. – Вип. 34. – С. 165–172.
34. Кунах О. М. Морфологія дощових черв'яків (Lumbricidae) / О. М. Кунах, О. В. Жуков, О. Є. Пахомов. – Дніпропетровськ : ФОП Дрига Т. В.,

2010. – 52 с.

35. Перель Т. С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей фауны СССР / Т. С. Перель. – М. : Наука, 1979. – 272 с.

36. Пилипенко А. Ф. Биохимические изменения в мышечной ткани дождевого червя *Octolasmus lacteus* в условиях загрязнения среды обитания / А. Ф. Пилипенко, А. В. Жуков // Вестник Днепропетровского ун-та. Серия: Биология и экология. – Днепропетровск, 1993. – Вып 1. – С. 68–69.

37. Пилипенко А. Ф. Некоторые вопросы морфо-экологической характеристики дождевых червей в лесных биогеоценозах Приднпровья / А. Ф. Пилипенко, Ю. Б. Смирнов // Вопр. степ. лесоведения и научные основы рекультивации земель. – Днепропетровск : ДГУ, 1985. – С. 130–137.

38. Пилипенко А. Ф. Роль дождевых червей в биогенной миграции микроэлементов в лесных биогеоценозах Присамарья / А. Ф. Пилипенко, Ю. Б. Смирнов // Охрана и рациональное использование лесов степной зоны. – Днепропетровск, 1987. – С. 98–103.

39. Роль почвенной фауны в индикации эдафотопов лесных биогеоценозов в степи / [Травлеев А. П., Апостолов Л. Г., Булик И. К., Шимкина М. А.] // Биологическая диагностика почв. – М. : Наука, 1976. – С. 280–281.

40. Об использовании раковинных амёб (Testacida, Protozoa) в индикации степных и лесных почв Присамарья на Днепропетровщине / [Травлеев А. П., Булик И. К., Белова Н. А., Травлеев Л. П.] // Проб. почв. зоол. – К., 1981. – С. 230.

41. Травлєєв А. П. Про взаємовідношення рослинності та гігروتопів з комплексами хребетних тварин в лісових біогеоценозах Присамар'я / А. П. Травлєєв, В. Л. Булахов // 6-й з'їзд укр. бот. т-ва. – К. : Наук. думка, 1977. – С. 324–325.

42. Цветкова Н. Н. Особенности миграции органо-минеральных веществ и микроэлементов в лесных биогеоценозах степной Украины / Н. Н. Цветкова. – Днепропетровск : ДГУ, 1992. – 238 с.

43. Factors influencing the distribution and abundance of earthworm communities in pure and converted Scots pine stands / [Ammer S., Weber K., Abs C., Ammer C., Prietzel J.] // Appl. Soil Ecol. – 2006. – Vol. 33. – P. 10–21.

44. Earthworm species and ecotoxicological studies // [Bouche A. A., Greig-Smith P. W., Becker H., Edwards P. J., Heimbach F. (Eds.)] // Ecotoxicology of earthworms. – Andover, UK : Intercept, 1992. – P. 20–35.

45. Bouche M. B. Strategies lombriciennes / M. B. Bouche, U. Lohm, T. Persson (Eds.) // Soil Organisms as Components of Ecosystems. Ecological Bulletins. – Stockholm, Sweden, 1977. – P. 122–132.

46. Action de la faune sur les états de la matière organique dans les écosystèmes / [Bouche M. B., Kilbertus G., Reisinger O., Mourey A., Cancela da Fonseca J. A. (Eds.)] // Humification et Biodegradation. – Pierron, Sarreguemines, 1975. – P. 157–168.

47. Bouche M. B. Relations entre les structures spatiales et fonctionnelles des écosystèmes illustrées par le peuplement biologique des vers de terre / M. B. Bouche, P. Persson (Ed.) // La vie dans le sol. – Villars, Paris, France : Gauthier, 1971. – P. 187–209.

48. Bouché M. B. Lombriciens de France. Écologie et systématique / M. B. Bouché. – Paris : Institut national de la recherche scientifique. – 1972. – 671 p.

49. Briones M. J. I. Autecological study of some earthworm species (Oligochaeta) by means of ecological profiles / M. J. I. Briones, R. Mascato, S. Mato // Pedobiologia. – 1995. – Vol. 39. – P. 97–106.

50. Csuzdi Cs. Earthworms of Hungary (Annelida: Oligochaeta; Lumbricidae) / Cs. Csuzdi, A. Zicsi. – Hungarian Natural History Museum. – Budapest, 2003. – P. 271.

51. Matching species traits to environmental variables: a new three-table ordination method / [Doledec S., Chessel D., Ter Braak C. J. F., Champely S.] // Environ. Ecol. Stat. – 1996. – Vol. 3. – P. 143–166.

52. Doube B. M. The response of *Aporrectodea rosea* and *Aporrectodea trapezoides* (Oligochaeta: Lumbricidae) to moisture gradients in three soil types in the laboratory / B. M. Doube, C. Styan // Biology and Fertility of Soils. – 1996. – Vol. 23, Issue 2. – P. 166–172.

53. Dray S. Matching data sets from two different spatial samples / S. Dray, N. Pettorelli, D. Chessel // J. Veg. Sci. – 2002. – Vol. 13. – P. 867–874.

54. Horizontal distribution of an earthworm community at El Molar, Madrid (Spain) / [Hernandez P., Gutierrez M., Ramajo M., Trigo D., Cosin D. J. D.] // Pedobiologia. – 2003. – №47(5–6). – P. 568–573.

55. Lapiéd E. Influence of texture and amendments on soil properties and earthworm communities / E. Lapiéd, J. Nahmani, G. X. Rousseau // Appl. Soil Ecol. – 2009. – Vol. 43. – P. 241–249.

56. Lavelle Ch. Burrowing activity of *Aporrectodea rosea* / Ch. Lavelle // Pedobiologia. – 1998. – Vol. 42, №2. – P. 97–101.

57. Lavelle P. Earthworm activities and the soil system / P. Lavelle // Biology and Fertility of Soils.

– 1988. – Vol. 6. – P. 237–251.

58. *Lee K. E.* Earthworms: their ecology and relationships with soil and Land use / K. E. Lee. – London : Acad. Press, 1985. – 411 p.

59. *Lee K. E.* The earthworm fauna of New Zealand / K. E. Lee // N. Z. Dept. Scient. Ind. Res. – Wellington, 1959. – Vol. 130. – P. 1–486.

60. *Mele P. M.* Species abundance of earthworm in arable and pasture soils in south-eastern Australia / P. M. Mele, M. R. Carter // Applied Soil Ecology. – 1999. – Vol. 12. – P. 129–137.

61. *Nordström S.* Environmental factors and lumbricid associations in southern Sweden / S. Nord-

ström, S. Rundgren // Pedobiologia. – 1974. – Vol. 14. – P. 1–27.

62. Earthworm communities in alluvial forests: Influence of altitude, vegetation stages and soil parameters / [Salomé C., Guenat C., Bullinger-Weber G., Gobat J.-M., Le Bayon R.-C.] // Pedobiologia. – 2011. – 54 (Suppl.). – P. 89–98.

63. *Wilcke D. E.* Über die vertikale Verteilung der Lumbriciden im Boden / D. E. Wilcke // Zeitsch. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere. – 1953. – Vol. 41. – S. 372–385.

УДК 631.5:66.012.1:632.51:533.15

© 2016

**Танчик С. П., доктор сільськогосподарських наук,
Миколенко Я., аспірант**

(науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук С. П. Танчик)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕФЕКТИВНІСТЬ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук Г. М. Ковалишина

Досліджено вплив полицевого (оранка), поверхневого, плоскорізного та «нульового» обробітків ґрунту на бур'янове угруповання та урожайність кукурудзи на зерно в Правобережному Лісостепу України. Зафіксовано вищу протибур'янову ефективність за плоскорізного обробітку ґрунту та нижчу протибур'янову ефективність за «нульового» обробітку ґрунту. На кінець вегетації спостерігався активний ріст бур'янового компоненту за рахунок сприятливих умов (вологість, тепло), які суттєво вплинули на кількість і масу бур'янів у посіві. Найвища урожайність кукурудзи зафіксована за безполицевого обробітку і становила 9,7 т/га, мінімальна урожайність зафіксована за поверхневого обробітку ґрунту і становила 8,8 т/га.

Ключові слова: кукурудза, поверхневий, плоскорізний, полицевий (контроль) обробіток ґрунту, бур'яни, «нульовий» обробіток.

Постановка проблеми. Забур'яненість ріллі в Україні в останні 10 років має тенденцію до зростання із багатьох причин: істотне зниження рівня культури землеробства порушенням науково обґрунтованих сівозмін, вилучення з системи основного обробітку ґрунту різноглибинного лущення стерні, внесення непідготовлених органічних добрив, часткова або повна відмова від застосування гербіцидів, швидка адаптація самих рослин бур'янів до мінливих екологічних умов. Високий ступінь засміченості орного шару ґрунту насінням бур'янів призводить до підвищеного рівня забур'яненості посівів сільськогосподарських культур, що є проблемою, яка гостро постає в разі переходу до мінімізації обробітку ґрунту.

Аналіз наукових досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми, дає змогу стверджувати, що серед багатьох причин зростання засміченості орних земель бур'янами є їх висока репродуктивна здатність [1]. Окрім конкуренції за фактори життя багато видів бур'янів є місцем зберігання специфічних для багатьох сільськогосподарських культур збудників хвороб, що погіршує фітосанітарний стан полів, знижує врожайність, підвищує собі-

вартість продукції [5].

Зниження валових зборів сільськогосподарських культур внаслідок забур'яненості становить 25–30 %, в окремих випадках перевищує 50 %, а на сильно забур'янених полях може бути зведений нанівець. Все це пояснюється високими конкурентними властивостями бур'янів з культурними рослинами за фактори життя: світло, воду, поживні речовини [3].

Основними домінуючими видами бур'янів у посівах кукурудзи в Правобережному Лісостепу України є мишій сизий (*Setaria glauca* L.), просо куряче (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.), лобода біла (*Chenopodium album*), щириця біла (*Amaranthus albus* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.), дескуренія софії (*Descurainia sophia* (L.) Webbex Prantl). Субдомінуючими видами є фіалка польова (*Viola arvensis* Murr.), гірчак шорсткий (*Polygonum scabrum* Moench.) та гірчак беззковидний (*Polygonum convolvulus* L.) [5].

Мета досліджень – експериментально обґрунтувати ефективність контролю бур'янів за різних систем обробітку ґрунту під кукурудзу та вплив на рівень забур'яненості посівів кукурудзи за однакової системи захисту від бур'янів.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводилися протягом 2014–2016 років у науковій лабораторії кафедри землеробства та гербології в умовах ВП АДС НУБіП України с. Пшеничне, Васильківського району, Київської області. Ґрунт на дослідному полі – чорнозем типовий малогумусний крупнопилувато-середньосуглинковий за гранулометричним складом. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту – 3,9 %, рН – 7,3, ємність вбирання 32,5 мг-екв на 100 г ґрунту. За вмістом легкогідролізованого азоту ґрунт відноситься до малозабезпеченого, рухомого фосфору і обмінного калію – середньозабезпеченого.

Загальна площа ділянки – 50 м², повторність

чотириразова. Варіанти розміщені методом розщеплених ділянок.

Схема досліджу:

1. Полицевий (контроль) обробіток – на 25–27 см;
2. Безполицевий обробіток – на 25–27 см;
3. Поверхневий (дискування) обробіток – на 8–10 см;
4. «Нульовий» – відсутність будь-яких обробітків.

Система заходів контролю забур'яненості посівів кукурудзи за плоскорізного, поверхневого та полицевого (к.) обробітків ґрунту включає проведення передпосівної культивування на глибину загортання насіння та застосування ґрунтового гербіциду «Харнес» (ацетохлор 900 г/л) у нормі 3,0 л/га.

Заходи контролювання забур'яненості за «нульовою» технології передбачали застосування гербіциду гліфосатної групи за 2–3 тижні до посіву з метою знищення сходів багаторічних, зимуючих, озимих та ранніх ярих бур'янів. Система захисту посівів від бур'янового компоненту була аналогічна за всіх обробітків ґрунту.

Облік забур'янення проводився методом фіксованих ділянок, а останній облік проводився кількісно-ваговим методом.

Результати досліджень. Проведені дослідження виявили, що час появи кількості та видовий склад бур'янів залежить від системи основного обробітку ґрунту.

Під час проведення обліків перед сівбою культури різниця в чисельності бур'янів за різних систем основного обробітку не виявлена, за винятком нульового обробітку і становила 102 шт./м² (табл. 1).

За «нульового» обробітку домінуючими видами були просо куряче (*Echinochloa crus-galli* (L.) – 39 %, мишій сизий (*Setaria glauca* L.) – 21 % від загальної чисельності бур'янів на період проведення обліків. Субдомінуючими видами були вероніка плющоліста (*Veronica hederifolia* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa pastoris* L. Medic.) та латук дикий (*Lactuca scariola* L.), які

зайняли близько 16 %. За полицевого, безполицевого та поверхневого обробітків домінуючими видами були лобода біла (*Chenopodium album* L.) – 35 %, щириця загнута (*Amarantus retroflexus* L.) – 25 % від загальної забур'яненості посіву. Серед субдомінуючих видів за даних обробітків була виявлена відмінність, де просо куряче займало 10 %, гірчак беззковидний (*Polygonum convolvulus* L.) – 7 %, березка польова (*Convolvulus arvensis* L.) – 5 %, паслін чорний (*Solanum nigrum* L.), хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.) і галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav.) становили по 7 % від загальної забур'яненості посіву.

Згідно із системою захисту посівів від бур'янів у день посіву вноситься ґрунтовий гербіцид «Харнес» (ацетохлор, 900 г) в нормі 3,0 л/га, який створює захисний екран і пригнічує розвиток проростаючих з насіння бур'янів. Чутливість культури до бур'янового угруповання не однакова за усіх фаз: до фази 2–3 листки кукурудза – малочутлива до бур'янів, у фазі 5-ти і до появи 10-ти листків забур'яненість посіву є причиною різкого зниження урожайності. В цей період посіви мають бути вільні від бур'янів.

У фазі 5–7 листків посіви обробляли післясходовим гербіцидом «Майстер Пауер» (форамсульфурон, 31,5 г/л + йодоссульфурон, 1,0 г/л + тіенкарбазон-метил, 10 г/л + ципросульфамід (антидот), 15 г/л) в нормі 1,25 л/га, що значно зменшило чисельність бур'янового компоненту, але зміни домінантів не відбулися.

Після внесення гербіциду рясність бур'янів зменшилась на 77,8 % за всіх систем основного обробітку ґрунту. На 4-й тиждень після внесення препарату ефективність його була нижчою на 10–15 %, порівняно з попередніми обліками. Це пояснюється розтягнутим періодом появи сходів, що дало змогу мишій сизому, щириці загнутій, галінсозі дрібноквітковій уникнути дії гербіцидів і утворити наступну хвилю.

1. Забур'яненість посівів кукурудзи за різних систем обробітку ґрунту середня за 2014–2016 рр.

Схема досліджу	Кількість бур'янів, шт./га				Маса бур'янів, г/м ²
	Посів	Фаза цвітіння	Період збирання	З них репродуктивних	
Полицевий (контроль)	-	407	441	226	569,0
Безполицевий	-	204	421	243	593,0
Поверхневий	-	252	451	332	600,5
Нульовий	102	438	788	220	1152,3

2. Урожайність зерна кукурудзи в середньому за роки дослідження 2014–2016 рр.

Схема досліду	Урожайність, т/га				± до контролю	
	2014 рік	2015 рік	2016 рік	Середня	т/га	%
Полицевий (контроль)	9,8	7,9	9,1	8,9	-	-
Безполицевий	9,8	9,9	9,5	9,7	+0,8	8,9
Поверхневий	8,8	7,7	8,8	8,8	-0,1	1,1
Нульовий	10,5	8	9,5	9,3	+0,4	4,5

На період збирання культури за роки проведення досліджень максимальна чисельність бур'янів була зафіксована за «нульового» обробітку і становила 788 шт./м², що на 55 % перевищує контроль.

Основним джерелом поповнення запасів насіння бур'янів у ґрунті є рослини, які встигли сформувати генеративні органи до збирання культури, за безполицевого обробітку – 243 шт./м², що на 7 % більше за контроль, за поверхневого обробітку ґрунту – 332 шт./м², що на 47 % вище в порівнянні з контролем. Відсутність механічного обробітку ґрунту сприяла подовженому періоду вегетації бур'янів, що в результаті збільшило кількість бур'янових рослин на період збирання кукурудзи. Їх чисельність становила 788 шт./м², проте у репродуктивній фазі було лише 220 шт./м². Забур'яненість за «нульового» обробітку була на 78,7 % вищою порівняно з контролем, кількість бур'янів у репродуктивній фазі була на 2,7 % нижчою в порівнянні з полицевим обробітком.

Збільшення чисельності бур'янів на «нульового» обробітку пояснюється наявністю рослинних решток на поверхні ґрунту, а це є бар'єром для проростання насіння бур'янів, знижує температуру ґрунту, що на початкових етапах росту зменшує кількість пророслого насіння і призводить до запізнення з ростом бур'янового компоненту в порівнянні з контролем. Але чисельність їх поступово збільшується, про що свідчать отримані дані. Відомо, що визначальний вплив на продуктивність культурних рослин має не кількість, а маса сегетальної рослинності. Як показують отримані результати дослідження маса бур'янів за відсутності механічного обробітку становила 1152,3 г/м², тоді як за контролю 569,0 г/м², що на 102 % менше порівняно з «нульовим» обробітком. Інтегрованим показником ефективності застосування системи основного обробітку ґрунту в комплексі із системою захисту посівів від бур'я-

нів є урожайність культури (табл. 2).

Відмова від будь-якого обробітку ґрунту забезпечила урожайність зерна кукурудзи на рівні 9,3 т/га. Це зумовлено використанням природних процесів, що відбуваються в ґрунті. На необробленому полі ґрунт пронизаний мільярдами капілярів, що залишилися після коренів однорічних рослин або утворилися в результаті життєдіяльності різних організмів, також якісна система захисту посівів кукурудзи в комплексі призвела до таких результатів: за нульового обробітку ґрунту урожайність на 4,5 % вище порівняно з контролем. Найвищу урожайність зафіксовано за плоскорізного обробітку ґрунту – 9,7 т/га, що на 8,9 % вище порівняно з контролем.

Висновок. У результаті проведених досліджень за системи прямої сівби («нульовий» обробіток) спостерігається збільшення забур'яненості посіву кукурудзи в середньому на 78,7 % порівняно з контролем. Застосування комплексу гербіцидів дало змогу зменшити загальну чисельність одно- та дводольних видів бур'янів у посівах кукурудзи в середньому на 30 % протягом вегетації. В кінці вегетації спостерігався активний ріст бур'янового компоненту за рахунок сприятливих умов (вологість, тепло), що суттєво вплинуло на кількість і масу бур'янів у посівах. За решти систем основного обробітку ґрунту даного ефекту не спостерігалось, а значна кількість бур'янів перебувала у репродуктивній фазі розвитку.

В середньому по роках досліджень максимальна урожайність кукурудзи була зафіксована за плоскорізного обробітку і становила 9,7 т/га, що на 8,9 % вище порівняно з контролем. Мінімальна урожайність кукурудзи була зафіксована за поверхневого обробітку ґрунту і становила 8,8 т/га, що на 0,1 % нижче порівняно з контролем. За «нульового» обробітку ґрунту урожайність була вища на 4,5 % порівняно з контролем.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буденный Ю. В. Эффективность гербицидов в посевах кукурузы на зерно / Ю. В. Буденный, В. С. Зуза // Земледелие. – 1987. – Вып. 62. –

С. 44–46.

2. Гериев К. Т. Харнес и раундап – это высокие урожаи сельскохозяйственных культур /

К. Т. Гериев // Защита и карантин растений. – 1996. – №5. – С. 30–31.

3. Косолап М. П., Кротінов О. П. Контроль бур'янів у системі землеробства No-till / М. П. Косолап, О. П. Кротінов // журнал «Агро-бізнес сьогодні». – Вип. №5 (204) березень. – 2011.

4. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петри-

ченко. – 3-є вид. – Львів : НВФ «Українські технології», 2010. – 1088 с.

5. Циков В. С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту / В. С. Циков, Л. П. Матюха. – Дніпропетровськ : ТОВ Енем, 2006. – 86 с.

6. Шевченко М. С. Технологічні засоби підвищення продуктивності сільськогосподарських культур на основі регулювання забур'яненості / М. С. Шевченко, О. М. Шевченко. – Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – 2008. – №35. – С. 63–69.

УДК 633.85:631.445.4
© 2016

*Гарбар Л. А., кандидат сільськогосподарських наук,
Антал Т. В., кандидат сільськогосподарських наук,
Романов С. М., бакалавр*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ РІПАКУ ЯРОГО ЗА ВПЛИВУ НОРМ ВИСІВУ ТА УДОБРЕННЯ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Н. П. Бордюжа

Наведено результати досліджень, спрямованих на вивчення впливу застосування мінеральних добрив та норм висіву насіння на формування продуктивності посівів різних сортів ріпаку ярого. Дослідження проводились протягом 2013–2015 рр. в умовах Черкаської області на чорноземах типових. У результаті проведених нами досліджень встановлено, що на чорноземах типових малогумусних в умовах Лісостепу України найвищий приріст врожаю насіння ріпаку ярого сортів Магнат та Сіріус формується за внесення мінеральних добрив у нормі $N_{70}P_{40}K_{70}$ та нормі висіву насіння 1,2 млн схожих насінин на 1 гектарі.

Ключові слова: ріпак ярий, удобрення, норма висіву, сорти, урожайність, якість.

Постановка проблеми. Суттєвий вплив на формування продуктивності ріпаку ярого, як і всіх рослин родини капустяних, має поряд зі способами та строками сівби норма висіву. Суперечливі дані щодо норм висіву озимого та ярого ріпаку спричиняють перевитрати насіння або недобір урожаю, а в кінцевому результаті – зниження ефективності ріпаківництва як галузі взагалі. Водночас ярому ріпаку приділяють значну увагу, як одній із найпоширеніших олійних культур [1, 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Завдяки біологічній особливості ріпаку – формувати на зріждених посівах багато бічних пагонів, а на загущених – підвищену кількість стручків у верхній частині рослини – норми висіву його значно менше, ніж в інших культур впливають на врожайність.

Канадськими вченими було встановлено, що збільшення норми висіву насіння майже вп'ятеро (з 2 до 11,2 кг/га) не мало істотного впливу на врожайність посівів. Вона варіювала в межах від 12,4 до 13,7 ц/га. Шведські дослідники, висіявши від 5 до 20 кг/га насіння, отримали майже однакову кількість олії. Оптимальною в цій країні вважається густина 200–300 рослин на 1 м². За 90 % схожості та за ширини міжрядь 12–24 см норма висіву становить 9–12 кг/га. Проте

за несприятливих умов її можна дещо збільшити. У Данії, Франції, Англії на сівбу витрачають 5–7 кг/га насіння, що відповідає 120–150 рослинам на 1 м² [3].

Загущені посіви сприяють витягуванню центрального пагона рослини. Підвищена густина стояння рослин ріпаку ярого в процесі вегетації нерідко призводять до вилягання рослин, що в свою чергу призводить до запізнення цвітіння та нерівномірного дозрівання. Загущені посіви спричиняють як погіршення якості насіння, так і значні його втрати. У рослин ріпаку ярого закладка бічних пагонів відбувається незалежно від густоти стеблостою. Водночас висока конкуренція у загущених посівах негативно впливає на розвиток рослин та на кількість стручків на рослині. Це, зокрема, призводить до зниження урожайності у гібридів, які відрізняються великою здатністю до гілкування. Підвищені норми висіву викликають збільшення густоти стояння рослин, що призводить до їх вилягання, пізнього цвітіння і не досягання насіння [3, 4].

За визначення оптимальної норми висіву ріпаку ярого варто враховувати такі важливі фактори, як тип ґрунту, сортові особливості досліджуваної культури, строки сівби, якість підготовки насінневого ложе, погодних умов тощо. За ранніх строків сівби варто використовувати більш низькі норми, а в разі запізнення з сівбою – більш високі норми висіву.

Встановлено, що норми висіву насіння 4 і 6 кг/га практично забезпечують однаковий рівень урожайності як за ширини міжрядь 15, так і 30 см, у той час як за міжряддя 45 см урожайність знижується. Результати показують, що оптимальна густина стояння рослин ріпаку ярого забезпечує нормальний біологічний розвиток культури. Для створення такої густоти рослин норма висіву повинна бути в межах 0,8 – 1,2 млн схожих насінин/га. Необґрунтоване підвищення норми висіву спричиняє біологічну конкуренцію рослин у процесі їх росту та розвитку, внаслідок чого рослини витягуються, а точка росту і коренева ший-

ка виносяться на поверхню ґрунту [4].

Водночас було виявлено і вплив норм висіву на вміст і вихід олії з насіння ріпаку ярого. Вміст жиру в насінні ріпаку ярого знижувався за збільшення норм висіву до 2,0 і 2,5 млн схожих насінин на га, а ширини міжрядь – до 30 і 45 см [4].

Аналіз наукових робіт свідчить, що в умовах Лісостепу України такі елементи агротехніки ріпаку ярого, як норми висіву, заслуговують більшої уваги, оскільки дані питання висвітлені у науковій літературі неоднозначно і є актуальними для подальшого вивчення.

Метою досліджень було встановлення впливу застосування мінеральних добрив та норм висіву насіння на формування продуктивності посівів ріпаку ярого в умовах Черкаської області.

Матеріали і методи досліджень. Схемою досліду передбачено вивчення наступних факторів: фактор А – норми висіву: 0,8; 1,0; 1,2; 1,4, 1,6 млн схожих насінин/га, фактор Б – норми внесення добрив: 1. Без добрив (контроль); 2. $N_{35}P_{20}K_{35}$; 3. $N_{70}P_{40}K_{70}$; С – сорти Магнат, Сіріус.

Основним показником реалізації біологічного потенціалу культури, залежно від досліджуваних факторів, є врожайність. Динаміка змін рівнів врожайності під впливом вивчених факторів наведена в таблиці 1.

Результати досліджень свідчать, що досліджувані сорти по-різному реагували як на зміну норм висіву, так і на застосування добрив. Варто зазначити те, що збільшення норм висіву до 1,2 млн схожих насінин на га сприяло отриманню суттєвих приростів врожаю. Подальше підвищення норм висіву на варіанті без добрив та за внесен-

ня $N_{35}P_{20}K_{35}$ призвело до несуттєвого підвищення урожайності культури. Дещо інша тенденція спостерігалась на варіанті із застосуванням $N_{70}P_{40}K_{70}$. За даної норми добрив підвищення врожайності спостерігалось на варіантах з нормами висіву до 1,2 млн схожих насінин на гектар. Подальше підвищення норм висіву призвело до незначного зниження останньої. Така залежність простежувалась у обох досліджуваних сортів.

Під час досліджень було встановлено, що використання високих норм висіву призводить до утворення меншої кількості гілок на рослинах та формування на них меншої кількості стручків, а в комплексі з підвищеними нормами добрив та достатньою кількістю вологи спостерігається витягування рослин, в результаті конкуренції та їх вилягання.

Варто відмітити, що досліджувані сорти ріпаку ярого виявили різну чутливість і до внесення мінеральних добрив. Зі збільшенням норм удобрення спостерігалось підвищення урожайності насіння даної культури.

Залежно від сорту та норми висіву урожайність насіння ріпаку варіювала зі збільшенням норм добрив за вирощування сорту Магнат від 1,32 т/га (варіант без добрив, норма висіву 0,8 млн/га схожих насінин) до 2,91 т/га (варіант із застосуванням $N_{70}P_{40}K_{70}$ та нормою висіву 1,2 млн/га схожих насінин та сорту Сіріус відповідно від 1,46 до 3,02 т/га.

Основною метою вирощування ріпаку ярого є отримання олії, вміст якої в насінні становить до 44 % маси.

1. Урожайність насіння ріпаку ярого у польовому досліді, т/га (середнє 2013–2015 рр.)

Сорт	Норма висіву, млн схожих насінин/га	Норми удобрення		
		без добрив (контроль)	$N_{35}P_{20}K_{35}$	$N_{70}P_{40}K_{70}$
Магнат	0,8	1,32	1,62	1,88
	1,0	1,65	1,87	2,36
	1,2	2,16	2,28	2,91
	1,4	2,18	2,31	2,78
	1,6	2,21	2,34	2,70
Сіріус	0,8	1,46	1,86	2,07
	1,0	1,69	1,98	2,47
	1,2	1,78	2,33	3,02
	1,4	1,91	2,41	2,90
	1,6	1,97	2,43	2,81

2. Показники якості насіння ріпаку ярого, середнє (2013–2015 рр.)

Сорт	Норма висіву, млн схожих насінин/га	Показники якості					
		вміст жиру, %	вміст білку, %	вміст жиру, %	вміст білку, %	вміст жиру, %	вміст білку, %
		без добрив		N ₃₅ P ₂₀ K ₃₅		N ₇₀ P ₄₀ K ₇₀	
Магнат	0,8	41,93	20,84	41,62	21,04	41,41	21,29
	1,0	41,78	20,81	41,35	20,93	41,14	21,18
	1,2	41,76	20,76	41,16	20,88	40,95	21,09
	1,4	41,56	20,74	41,11	20,84	40,90	21,01
	1,6	41,45	20,66	41,06	20,76	40,87	20,89
Сіріус	0,8	42,23	21,64	41,99	21,64	41,78	21,96
	1,0	42,11	21,51	41,89	21,59	41,68	21,81
	1,2	42,03	21,41	41,84	21,52	41,63	21,69
	1,4	41,96	21,24	41,62	21,46	41,41	21,54
	1,6	41,80	21,11	41,35	20,28	41,14	21,46

Особливістю олії ріпаку є те, що вона за складом жирних кислот є генетично більш різноманітна в порівнянні з іншими рослинними оліями. Насіння отримане з сучасних сортів ярого ріпаку, крім олії, містить 18–22 % білку, 6–7 % клітковини і 24–26 % безекстрактивних речовин.

Вміст жиру в насінні ріпаку може змінюватись під впливом як ґрунтово-кліматичних умов певного регіону, так і під впливом елементів технології вирощування. Дослідження свідчать, що підвищення доз азоту призводить до зниження вмісту жиру в насінні, при цьому вміст сирого протеїну може збільшуватись на 1–2 %.

Проаналізувавши показники якісного складу насіння варто відмітити, що вміст жиру в насінні ріпаку ярого зі збільшенням норм застосування добрив зменшувався (табл. 2).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вишнівський П. С. Перспективна культура України – ріпак / П. С. Вишнівський // Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН. – К., 2000. – Вип. 3–4. – С. 81–83.
2. Вишневський П. І. Виробництво озимого та ярого ріпаку в Лісостепу України / П. І. Вишневський, І. Д. Ситнік, І. Л. Антонік. – К. : Національний аграрний ун-т УААН, товариство «Знання»

Таким чином, найвищий вміст жиру було отримано на варіантах без застосування добрив. Дана закономірність простежувалась в обох досліджуваних сортів. При цьому в разі підвищення норм висіву спостерігалась тенденція до зниження вмісту жиру в насінні ріпаку. Водночас застосування добрив сприяло накопиченню білку в насінні.

Висновок. У результаті проведених нами досліджень встановлено, що на чорноземах типових малогумусних в умовах Лісостепу України найвищий приріст врожаю насіння ріпаку ярого сортів Магнат та Сіріус формується в разі внесення мінеральних добрив у нормі N₇₀P₄₀K₇₀ та норми висіву насіння 1,2 млн схожих насінин на 1 гектар.

України, 2001.

3. Синягин І. І. Площади питания растений / І. І. Синягин. – М. : Россельхозиздат, 1975. – 382 с.
4. Рапс и сурепица / [Шпаар Д. и др.] ; под общей редакцией Д. Шпаара // Выращивание, уборка, использование. – М. : ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2007. – 320 с.

УДК 633.15:631.5

© 2016

**Котченко М. В., кандидат сільськогосподарських наук,
Кирсанова Г. В., кандидат сільськогосподарських наук,
Пугач А. М., кандидат технічних наук, доктор наук з державного управління,
Пугач А. В., аспірант**

(науковий керівник – доктор наук з державного управління І. П. Приходько)

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ РІЗНОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук І. І. Ярчук

У статті представлено результати наукових досліджень щодо росту та розвитку рослин гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Наведено дані щодо формування площі листової поверхні, елементів структури урожайності, передзбиральної вологості зерна, урожайності основної продукції, економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи. Встановлено, що найбільш адаптованим для даних умов вирощування виявився середньостиглий гібрид НК Леморо, що формував урожайність зерна на рівні 8,67 т/га.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, урожайність, вологість зерна, економічна ефективність.

Постановка проблеми. Сучасні гібриди кукурудзи різних біотипів значно різняться за морфобіологічними ознаками, властивостями та вимогами до умов вирощування. У зв'язку з цим для виявлення потенціальної продуктивності кожного конкретного гібриду необхідно створювати сприятливі умови для росту і розвитку рослин, які в свою чергу обумовлюються агротехнічними заходами і природно-кліматичними ресурсами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Експериментальні дані свідчать, що урожайність кукурудзи в меншій мірі залежить від продуктивності гібрида, а в більшій – від технології і умов його вирощування [1, 4, 5]. Щоб отримати високий і стабільний урожай, необхідно здійснити відбір кращих гібридів, адаптованих до умов конкретної ґрунтово-кліматичної зони та створити відповідний їх потребам агротехнічний фон. Результати досліджень, які були проведені в різних ґрунтово-кліматичних умовах України, і передовий досвід вирощування кукурудзи в агроформуваннях свідчать про можливість одержувати високі та стабільні врожаї зерна кукурудзи в разі виконання елементів технології – 4,0–6,0 т/га

в незрошуваних умовах і 10,0–12,0 т/га – у випадку зрошення [2, 4]. Серед новостворених біотипів кукурудзи існують форми інтенсивного типу, які вибагливі до умов зовнішнього середовища і рівня агротехніки, а також гібриди, які мають пониженою реакцію на зміну прийомів вирощування, що обумовлює помітний економічний ефект від їх виробництва [3–5]. У зв'язку з цим значної актуальності набувають дослідження з визначення найбільш адаптованих форм кукурудзи, придатних для вирощування за подібними технологічними схемами в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Метою проведення нашої роботи було дослідити особливості росту, розвитку та формування урожайності гібридів кукурудзи НК Сімба (середньоранній, ФАО 270), НК Леморо (середньостиглий, ФАО 310) та Сіско (середньопізній, ФАО 400), занесених до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні. Також визначити ті, що в умовах Північного Степу дають найвищий економічний ефект від їх виробництва.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2014–2015 рр. Ґрунтовий покрив дослідних ділянок представлений чорноземами звичайними малогумусними середньопотужними на лесі. Вміст гумусу в орному шарі повнопрофільних чорноземів змінюється в межах (3,7–4,1 %). Вміст валового азоту становить 15–20 мг/кг (за К'ельдалем), рухомого фосфору міститься 100–150 мг/кг, обмінного калію – 100–120 мг/кг ґрунту (за Чириковим). Облікова площа ділянок становила 50,4 м², повторення – триразове. Попередник кукурудзи – пшениця озима. Після збирання попередника проводили лушення стерні дисковими лушильниками на глибину 6–8 см, повторне – після проростання бур'янів, що сприяло ефективній боротьбі з бур'янами та накопиченню вологи у ґрунті. Оранку проводили в останніх числах вересня на глибину 25–27 см.

Технологія вирощування кукурудзи, за виключенням поставлених на вивчення питань, була загальноприйнятою для умов Північного Степу України.

Під час проведення досліджень використовували наступні методи: вимірювально-розрахунковий – у випадку біометричного аналізу рослин; ваговий – під час визначення вологості зерна; візуальний – під час встановлення фаз росту і розвитку рослин; математичної статистики – під час планування досліджень, оцінки достовірності одержаних результатів; розрахунково-порівняльний – для оцінки економічної ефективності вирощування кукурудзи.

Результати досліджень. За результатами досліджень встановлено, що площа листкової поверхні посівів поставлених на вивчення гібридів найбільшою була у фазі викидання волоті. Так, у гібрида Сіско показник площі листкової поверхні був найвищим і становив 42,1 тис. м²/га, у гібрида НК Леморо – 35,7 тис. м²/га, у гібрида Сімба – 32,8 тис. м²/га. Мінімального значення даний показник усіх гібридів набував у фазу воскової стиглості. Так, площа листкової поверхні у гібрида НК Леморо становила 23,4 тис. м²/га, у гібрида Сіско – 25,1 тис. м²/га, у гібрида Сімба – 21,8 тис. м²/га (табл. 1).

Висота рослин досліджуваних гібридів куку-

рудзи також змінювалась залежно від гідротермічних умов року, біологічних особливостей та умов вирощування.

Так, у середньому за роки досліджень найбільшою висота рослин зафіксована у гібрида Сіско – 245 см. Дещо нижчими показники були у НК Леморо та НК Сімба.

У фазу воскової стиглості висота рослин не залежно від гібриду дещо знижувалась і коливалась у межах 233–241 см, що пояснюється природним всиханням рослини та зменшенням вегетативної маси.

Відомо, що максимальну урожайність зерна кукурудзи можна одержати за оптимального співвідношення елементів індивідуальної продуктивності рослин.

Показниками, що формують індивідуальну продуктивність рослин кукурудзи є кількість качанів на 100 рослинах, маса зерна з одного качана та маса тисячі насінин.

За результатами наших досліджень встановлено, що найвищу кількість качанів на 100 рослинах, а відповідно і на 1 га, сформував середньостиглий гібрид НК Леморо. Дещо нижчим цей показник був у середньораннього гібрида НК Сімба та середньопізнього Сіско – на 3,8 % та 5,6 % відповідно.

1. Динаміка площі листкової поверхні гібридів кукурудзи (тис. м²), середнє за 2014–2015 рр.

Гібрид	Фаза розвитку					
	викидання волоті			воскова стиглість		
	площа	кількість листків на 1 рослину	висота, см	площа	кількість листків на 1 рослину	висота, см
НК Сімба	32,8	12,4	234	21,8	11,3	233
НК Леморо	35,7	12,8	240	23,4	11,7	237
Сіско	42,1	14,1	245	25,1	12,3	241

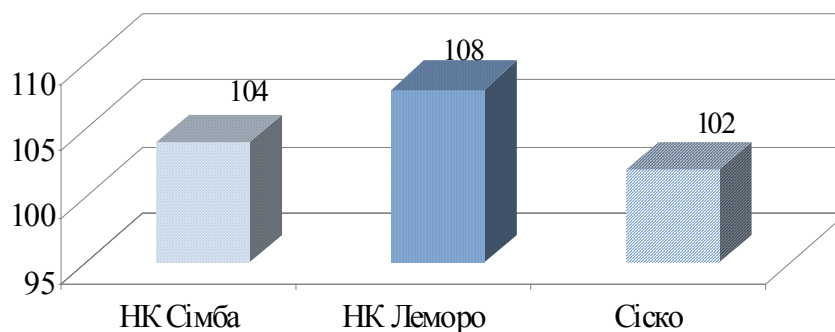


Рис. 1. Кількість качанів на 100 рослинах, шт.

На показники маси зерна з одного качана впливали фактори, що вивчалися та гідротермічний режим. Встановлено, що найбільші за масою качани формував гібрид НК Леморо – 184 г. На 3,9 % нижче цей показник був у гібрида НК Сімба та на 3,2 % у Сіско.

Важливим показником також є маса 1000 зерен. Результати досліджень показали, що вона залежала від погодних умов у період вегетації та морфобіологічних особливостей гібридів. Найбільшу масу тисячі зерен формував середньостиглий гібрид НК Леморо – 306 г. На 4 г легшим виявилася маса тисячі зерен середньопізнього гібрида

Сіско та на 17 г – середньораннього гібрида НК Сімба.

Дослідження, які проводили, показали, що у 2014–2015 рр. урожайність зерна різних біотипів кукурудзи залежала певною мірою від погодних умов періоду вегетації рослин та біологічного потенціалу гібридів. У ранньостиглих гібридів вона менша, ніж у середньостиглих і середньопізніх. Однак ранньостиглі гібриди раніше досягають і, як правило, їх зерно не потребує післязбирального сушіння, що зменшує вартість їх виробництва.

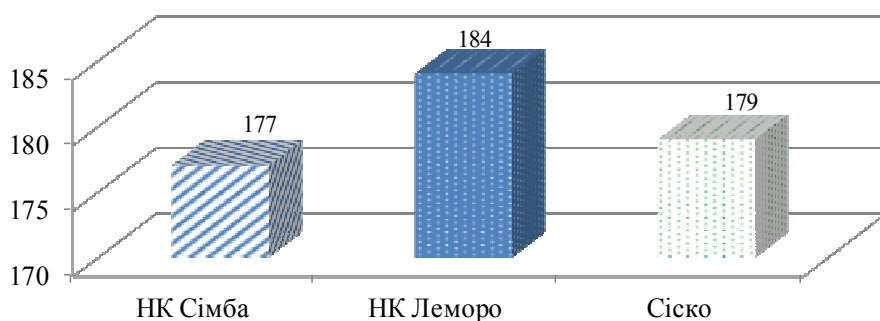


Рис. 2. Маса зерна з одного качана, г

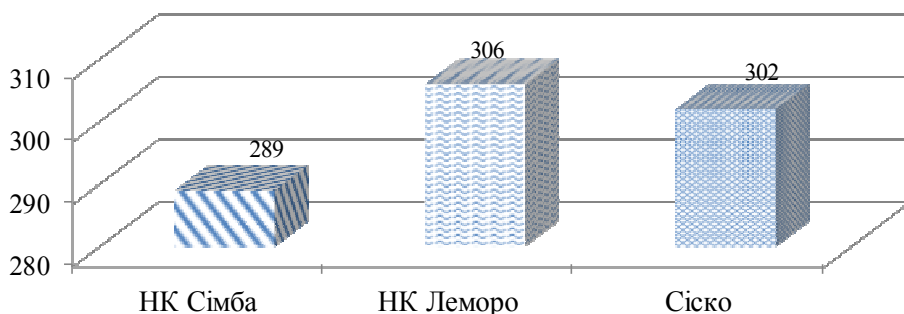


Рис. 3. Маса тисячі зерен, г

2. Урожайність, вологість зерна та ефективність вирощування гібридів кукурудзи

Гібрид	Урожайність, т/га (за 14 % вологості)	Вологість зерна, %	Виробничі витрати, грн/га		Собівартість зерна, грн/т	Умовно чистий прибуток, грн	Рентабельність, %
			всього	на сушіння			
НК Сімба	8,03	16,4	11045	1687	1375	19272	174
НК Леморо	8,67	17,2	11368	1769	1311	20808	183
Сіско	7,97	19,1	10986	1964	1378	19128	174

Отже, оптимальне поєднання елементів структури дає можливість отримати максимально високий врожай зерна кукурудзи. Найбільш адаптованим для даних умов вирощування виявився середньостиглий гібрид НК Леморо, що сформував урожайність 8,67 т/га зерна.

Дещо нижчу врожайність було отримано у випадку вирощування середньораннього гібрида НК Сімба – 8,03 т/га та середньопізнього Сіско – 7,97 т/га.

Розрахунки економічної ефективності вирощування кукурудзи показали, що на рівень рентабельності виробництва зерна впливала як урожайність цих гібридів, так і в певній мірі його вологість (табл. 2).

Найбільші виробничі затрати відмічено під час вирощування гібридів з високою передзбиральною вологістю зерна, яке потребувало збі-

льшення витрат для доведення його до стандартних кондицій (вологість 14 %).

Результати досліджень свідчать, що виробничі витрати були дещо більшими під час вирощування середньостиглого гібрида порівняно з середньораннім та середньопізнім.

Це обумовлено більшою врожайністю зерна кукурудзи та збільшенням затрат під час збирання і післязбиральній доробці зерна. Але в результаті показники собівартості, чистого прибутку та рівня рентабельності у гібрида НК Леморо сформувались вищими за рахунок прибавки врожаю.

Висновок. Для отримання високих врожаїв та показників економічної ефективності в умовах господарства рекомендовано для вирощування гібрид НК Леморо.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Циков В. С. Кукуруза: технология, гибриды, семена. – Днепропетровск : Зоря, 2003. – 296 с.
2. Циков В. С. Прогрессивная технология выращивания кукурузы. – К. : Урожай, 1984. – 192 с.
3. Ткалич Ю. І. Оптимізація площі живлення – основа високих урожаїв кукурудзи // Хранение и переработка зерна. – Днепропетровск, 2002. – №3 (33). – С. 27–29.
4. Андрієнко А. Л. Основні заходи сортової агротехніки гібридів кукурудзи різних груп стиг-

лості в північному Степу України : автореф. дис. ... к.с.-г.н. – Дніпропетровськ, 2004. – 19 с.

5. Кирсанова Г. В. Формування фотосинтетичного потенціалу рослин різних гібридів кукурудзи залежно від умов вирощування / Г. В. Кирсанова, М. В. Котченко, Д. В. Ковальов // Materials of XI international research and practice conference «Scientific horizons – 2015». – Vol. 9. – P. 81–82.

УДК 633.11:620.21:502/504(470.56)

© 2016

*Гавриленко О. С., кандидат ветеринарних наук,
Хоміцька О. А., завідувач сектору мікробіологічних випробувань,
Загорулько О. В., старший науковий співробітник
Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс»*

ОЦІНКА ВПЛИВУ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА ЯРОЇ ПШЕНИЦІ

Рецензент – доктор ветеринарних наук В. М. Муковоз

Вивчено вплив комплексного препарату зі складовими мікроелементного походження на бактерії та культури грибів, виділені з зерна ярої пшениці ДП Новотроїцького елеватора Київської області в період зберігання. Встановлено ефективність фунгіцидної дії препарату, до складу якого входять мікроелементи срібло та мідь у формі органічних солей карбонових кислот, отриманих за допомогою нанотехнологій. Представлено результати досліджень видового складу збудників хвороб зерна озимої пшениці.

Ключові слова: зерно, мікроелементи, ступінь зараження, спороутворюючі мікроорганізми, фунгіцидна дія.

Постановка проблеми. Зерно і продукти його переробки є основним джерелом харчування людини і кормом для тварин. Тому проблема мікробіологічного забруднення зерна являється одним з головних чинників, що визначають здоров'я населення. У зв'язку з цим, велика увага приділяється необхідності вивчення методів захисту врожаю насіння від шкідників та хвороб у випадку тривалого зберігання, підвищення показників якості зерна, дослідження грибів, що вражають насіння в період зберігання та застосування хімічних та біологічних засобів для обробки зерна [1–3].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Посіви зернових культур в Україні займають близько 14,5 млн га [4]. Зерно складається, в основному, з крохмалю, протеїну і незначної частини жиру, що є ідеальним живильним середовищем для розвитку мікроорганізмів. Тільки один грам зернової маси містить від декількох сотень до декількох тисяч мікроорганізмів [4]. Розвиток цих мікроорганізмів є однією з можливих причин зниження якості зерна пшениці та інших зернових культур під час зберігання. Залежно від умов зберігання зернової маси зміни в чисельному та видовому складі її мікрофлори можуть носити різний характер [5]. Оскільки мікробне забруднення присутнє на всіх етапах життєвого циклу зерна – в полі, під час збирання,

транспортування, зберігання та переробці, – інтенсивність зараженості бактеріями може бути досить велика [6].

Через насіння може передаватися до 60 % збудників хвороб бактеріального і грибного походження, що, врешті-решт, позначається на врожаї і на їхній якості. Значення економічних збитків, які завдають бактеріальні та вірусні інфекції, плісеневі гриби важко переоцінити, оскільки врожай зерна інфікованих рослин знижується в середньому на 35–65 %, а втрати врожаю можуть досягати 90 % [5, 6]. Рослини уражаються багатьма патогенними та споровими мікроорганізмами. Це бактерії групи Enterobacteriaceae та плісеневі гриби роду Fusarium (F. nivale, F. culmorum, F. graminearum, F. avenaceum), Tilletia (T. caries та T. controversa), Cladosporium (C. herbarum herbarum), Claviceps (C. purpurea), бактерії роду Bacillus, Pénicillium spp., Epicoccum spp., Trichothecium spp. і т. д. [4–6]. Ураження такими мікроорганізмами перешкоджає нормальному формуванню врожаю, а спори цих бактерій, потрапляючи в організм людини, здатні викликати досить серйозні порушення функціонування імунної системи, шлунково-кишкового тракту, органів дихання, нервової системи [5, 7].

Сезонність виробництва зерна, з одного боку, і споживання його протягом усього року, з іншого, вимагають організувати тривале зберігання великих мас зерна в елеваторах Держрезерву України. Дослідження на бактеріальні інфекції зерна ярої пшениці є одним з елементів насінневого контролю та має важливе значення. Це дає можливість оцінити ступінь зараженості й ухвалити правильне рішення щодо проведення обробки зерен пшениці.

Актуальність встановлення мікологічної характеристики зерна основної продовольчої культури пшениці ярої та вибору препарату для обробки зерна з метою зменшення ступеню зараженості споровими бактеріями не викликає сумнівів.

Для захисту озимої пшениці та інших сільськогосподарських культур від борошнисто-росяних

грибів, іржі, гнилей, септоріозу та інших плямистостей використовують високоефективний багатофункціональний системний фунгіцид – «Тебуконазол». Широкий діапазон системної дії ставить препарат на одне з перших місць в асортименті протруйників. Він швидко проникає в рослину через асиміляційні частини, пригнічує біосинтез ергостеролу, порушуючи процеси метаболізму та утворення клітинних мембран, що призводить до загибелі патогенів. Однак цей препарат високотоксичний і відноситься до 2-го класу небезпеки [8, 9].

Дані характеристики «Тебуконазолу» підтверджують необхідність пошуку шляхів зменшення його токсичності та екобезпеки в разі збереження специфічної активності. Досліди багатьох вітчизняних та європейських вчених неодноразово доводили, що використання в рослинництві фунгіцидів, отриманих за нанотехнологіями, забезпечує значне підвищення імунітету у рослин і значно збільшує врожайність продовольчих культур [8].

Доведено, що біологічну активність препарату на основі «Тебуконазолу» можна підвищити, створивши більш ефективну форму, здатну забезпечити найкращий контакт препарату з рослиною за рахунок більш ефективного проникнення фунгіциду в кутикулу зернини. До таких форм можна віднести композиції у вигляді рідин, що характеризуються включенням в їхній склад діючих речовин нанорозміру і забезпечують швидке та ефективне проникнення в рослину [8]. Мікроелементи срібло та мідь у формі органічних солей карбонових кислот, що отримують методами нанотехнологій, виявляють виражені біоцидні властивості та відносяться до 4-го класу малонебезпечних речовин. Характерним для даних речовин є висока біологічна активність у малих дозах і сумісність з іншими препаратами [10].

Мета досліджень – вивчити вплив комплексного препарату на основі «Тебуконазолу», що містить мікроелементи срібла та міді на бактерії і спори грибів, виділені з зерна ярої пшениці ДП Новотроїцького елеватора, с. Чкалове, Київської області.

Завдання дослідження:

1. Провести дослідження загальної кількості бактерій та плісневих грибів зразків пшениці трьох зразків зерна ярої пшениці до і після обробки дослідним комплексним розчином згідно з ГОСТ 10444.15 – 94, ДСТУ ISO 4833:2006, ГОСТ 26972 – 86, ГОСТ 10444.12-2013, ДСТУ ISO 7954:2006 та ГОСТ 29184 – 91 [12–17].

2. Провести дослідження зараженості мікроміцетами зразків пшениці ярої до і після обробки

дослідним комплексним розчином згідно з ДСТУ 4138-2002, ДСТУ 3768:2004 та ГОСТ 13496.11-74 [18–20].

Матеріали і методи досліджень. Об'єктами дослідження були: комплексний дослідний розчин, що містить 1,25 мл «Тебуконазолу», 0,05 мг Ag та 0,05 мг Cu на 100 мл води. Мікроелементи срібла та міді у формі органічних солей карбонових кислот, що отримують методами нанотехнологій. Зерно ярої пшениці, що зберігається в ДП Новотроїцького елеватора, необроблене (209 т) та оброблене перед закладкою на зберігання інсектицидом «Пірігрін 50» проти шкідників зерна – комах та кліщів (1600 т). У дослідженнях використовували три зразки зерна: зразок № 1 – необроблені зерна пшениці, який використовувався в якості контролю, зразок № 2 – зерна пшениці, оброблені дослідним комплексним розчином, зразок № 3 – зерна пшениці, оброблені інсектицидом «Пірігрін 50» та дослідним комплексним розчином. Експозиція обробки становила 3 години.

Дослідження проводили в секторі мікробіологічних випробовувань лабораторії досліджень хіміко-біологічних чинників УкрНДІ «Ресурс» Державного агентства резерву України. Відбирали проби згідно з ГОСТ 13586.3 [11]. Проби брали з різних місць. Відібрані точкові проби зерна переглядали і, переконавшись в їх однорідності, змішували (складали об'єднану пробу). З отриманої кількості насіння виділяли середні проби масою не менш 2 кг. Для аналізування з середньої проби виділяли чотири робочі проби по 100 насінин у кожній і використовували в дослідженнях.

Дослідження проводили на загальну кількість бактерій, мікроорганізми групи Enterobacteriaceae та плісневі гриби згідно з ГОСТ 10444.15 – 94, ДСТУ ISO 4833:2006, ГОСТ 26972 – 86, ГОСТ 10444.12-2013, ДСТУ ISO 7954:2006 та ГОСТ 29184 – 91 [12–17].

У роботі використовували триптон-соєвий агар (ТСА) фірми «Merck» та картопляно-глюкозний агар (КА) для визначення загальної кількості усіх бактерій та грибів, середовище Ендо для бактерій групи Enterobacteriaceae та середовища Сабуро та Чапека – для виявлення плісневих грибів.

Зразки № 2 та № 3 зерна замочували на 3 години у співвідношенні 1:9 розчиненого фунгіциду. В якості контролю використовували розчин дистильованої стерильної води із наважкою зерна. Використовували метод обмивки насіння і центрифугування. Для вивчення антигрибкових властивостей розчинів проводили серійні розве-

дення та визначали ефективність дії дослідних розчинів щодо відсутності росту бактерій та пліснявих грибів. Розведення виконувалися на стерильній дистильованій воді. Посіви проводили глибинним і поверхневим методом. Підрахунок колоній здійснювали через 72 години після культивування при 37 °С для бактерій та через 5 діб після термостатування при температурі 25 ±1°С для пліснявих грибів. Оцінка дії розчинів проводилася методом підрахунку кількості всіх колоній, які вирости на поживних середовищах в КУО/см² (колонієутворювальних одиниць) із даних розведень.

Паралельно проводили дослідження зерна на зараженість спорами та міцелієм *Alternaria* spp., *Septoria* spp., *Penicillium* spp., *Cladosporium* spp. згідно з ДСТУ 4138 - 2002 [18]. Визначення фузаріозних зерен проводили згідно з ДСТУ 3768:2004 [19], спори сажкових грибів – згідно з ГОСТ 13496.11 [20]. Дослідження зразків проводили в 4 робочих пробах по 100 насінин у кожній.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень зразків № 2 та № 3, зерно яких було оброблене дослідним розчином і підсушене, та зразку зерна № 1 в якості контролю згідно з ДСТУ 4138 - 2002, ДСТУ 3768:2004, ГОСТ 13496.11 [18–20] висіяно певний спектр плісневих грибів. Для ідентифікації мікроміцетів використовували атлас та керівництво по визначенню патогенних і умовно-патогенних грибів [21–23]. Результати представлені в таблиці № 1.

Загальна зараженість мікроміцетами (табл. 1) необробленого зерна пшениці зразку № 1 сягала до 54,7 %. Було висіяно гриби роду *Fusarium*, *Alternaria*, *Septoria*, *Ustilago*, *Cladosporium* та

Penicillium в кількостях від 2,5 до 14,3 %. Насіння, що залишалось без ознак зараженості на середовищі КГА, становило 45,3 %. Використання дослідного фунгіцидного розчину, в склад якого входить «Тебуконазол» та мікроелементи срібла та міді, в порівнянні з контролем має свої переваги. Кількість зерен, що була без ознак зараженості, збільшилась до 82,0–82,8 %. Загальна кількість заражених мікроміцетами зерен зменшується в другому зразку до 18,0, а в третьому – до 17,2 %. Розчин повністю знищує збудників септоріозу, оливкової цвіль, летючої та твердої сажки. Зараженість фузаріозом зменшується в зразках № 2 та № 3 до 6,3 % у порівнянні з результатами досліджень необроблених зерен – 10,5 %. До 4 % зменшується зараженість збудниками альтернаріозу в двох зразках у порівнянні з результатами досліджень зразку № 1. На 11–11,3 % зменшується зараженість збудниками пліснявиння – грибами *Penicillium* spp., що висіяно під час дослідження.

Результати досліджень загальної кількості усіх бактерій на зразках зерна в КУО в 1 г, що було проведено згідно з нормативними документами ГОСТ 10444.15 – 94, ДСТУ ISO 4833:2006, ГОСТ 26972 – 86, ГОСТ 10444.12-2013, ДСТУ ISO 7954:2006 та ГОСТ 29184 – 91 [12–17]. Результати представлені в таблиці 2.

Дослідження загальної кількості бактерій та плісневих грибів зразків пшениці (таблиця 2) наглядно демонструють дію дослідного розчину з мікроелементами. Під час використання розчину кількість бактерій зменшується з 10⁷ першого зразку до 10³ і 10² – в другому та третьому зразках.

1. Результати досліджень зараженості мікроміцетами зразків пшениці

Мікроорганізми	№ 1 – необроблені зерна пшениці	№ 2 – зерна пшениці, оброблені комплексним розчином	№ 3 – зерна пшениці після нібулізації + комплексний фунгіцид
Загальна зараженість мікроміцетами, %	54,7	18,0	17,2
Фузаріоз (<i>Fusarium</i> spp.), %	10,5	6,3	6,3
Альтернаріоз (<i>Alternaria</i> spp.), %	12,3	8,5	8,8
Септоріоз (<i>Septoria</i> spp.), %	8,8	0	0
Сажка летюча (<i>Ustilago</i> spp.), %	2,5	0	0
Сажка тверда (<i>Tilletia</i> spp.), %	2,8	0	0
Оливкова цвіль (<i>Cladosporium</i> spp.), %	3,8	0	0
Пліснявиння (<i>Penicillium</i> sp.), %	14,3	3,3	3,0
Насіння, що залишалось без ознак зараженості, %	45,3	82,0	82,8

2. Результати досліджень загальної кількості бактерій та плісневих грибів зразків пшениці

№ п/п	Зразки зерна	Загальна кількість, КУО в 1 г		Розведення					
				10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶
	№ 1	Загальна кількість бактерій	2,7×10 ⁷	Суцільний ріст	Суцільний ріст	Суцільний ріст	1748	260	29
		Загальна кількість плісневих грибів	2,0×10 ⁷	Суцільний ріст	Суцільний ріст	Суцільний ріст	1205	196	21
	№ 2	Загальна кількість бактерій	7,0×10 ³	682	69	7	0	0	0
		Загальна кількість плісневих грибів	1,4×10 ³	165	14	1	0	0	0
	№ 3	Загальна кількість бактерій	1,8×10 ³	227	14	0	0	0	0
		Загальна кількість плісневих грибів	7,8×10 ²	76	8	0	0	0	0

Загальна кількість мікроорганізмів групи Enterobacteriaceae, що висіяно з № 1 зразку була 1,8×10⁵. Зі зразків № 2 та № 3 кількість була меншою – 1,5×10³ та 1,1×10³. Вони були представлені бактеріями роду Escherichia, Proteus (P. vulgaris, P. mirabilis), Pseudomonas (Ps. aeruginosa, Ps. Fluorescens, Ps. Putida), Klebsiella (K. Ozaenae), Citrobacter (C. freundii) та Enterobacter (E. cloacae, E. aerogenes). З обробленого дослідним розчином зерна кількість кишкових бактерій була незначною і представлена здебільшого бактеріями кишкової палички та псевдомонадами в незначній кількості (10³ КУО в 1 г).

Висновки:

1. Результатами проведених досліджень підтверджено антимікробні властивості комплексного розчину, до складу якого входить «Тебуконазол», мікроелементи срібла та міді у формі органічних солей карбонових кислот, що отримують методами нанотехнологій. Використаний комплексний розчин характеризується проти-

грибковою та бактерицидною дією.

2. Антибактеріальна та фунгіцидна активність найбільш виражена в разі обробки зерна пшениці комплексним розчином зразку зерен, які оброблялись раніше препаратом захисту від шкідників зерна. Це свідчить про те, що, знищуючи комах і кліщів у зерні до його закладки на зберігання, має теж важливе значення, оскільки запобігає інфікуванню зерна за рахунок шкідників.

Перспективи подальших досліджень. Попередити можливі негативні наслідки під час застосування фунгіцидів можна лише за умови здійснення фундаментальних досліджень та розробки на цій основі достовірних прогнозів можливих екологічних ризиків. Така робота є гарантією отримання сільськогосподарської продукції, яка відповідатиме стандартам якості і дасть можливість попереджати негативні процеси в агроecosистемах, пов'язані із застосуванням фунгіцидів.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Барбарош В. Д. Фитопатологическая экспертиза семян / В. Д. Барбарош // Защита и карантин растений. – 2004. – №2. – С. 20–21.
2. Горленко М. В. Болезни пшеницы / М. В. Горленко. – М. : Сельхозиздат, 1971. – С. 75–246.

3. Омельченко В. Д. Зерна, поврежденные и испорченные микроорганизмами и самосогреванием как критерий санитарно-гигиенического состояния пшеницы и кукурузы : автореф. дисс. ... к.т.н. / В. Д. Омельченко. – М., 1991. – С. 1–9.

4. Левитин М. М. Грибные болезни зерновых культур / М. М. Левитин, С. А. Тютерев // Защита и карантин растений. – 2003. – №11. – С. 76.
5. Химическая защита растений в фитосанитарном оздоровлении агроэкосистем / [Долженко В. И., Новожилов К. В., Сухорученко Г. И., Тютерев С. Л.] // Вестник защиты растений. – 2011. – №3. – С. 3–12.
6. Иващенко В. Г. Фузариоз колоса хлебных злаков / В. Г. Иващенко, Н. П. Шипилова, Л. А. Назаровская. – СПб. : Пушкин ВИЗР, 2004. – 164 с.
7. Назарова Л. Н. Прогрессирующие болезни зерновых культур / Л. Н. Назарова, Е. А. Соколова // Агро XXI. – 2000. – №4. – С. 2–3.
8. Ефективна модифікація фунгіцидного препарату з мікроелементами, отриманими за нанотехнологіями / [Гавриленко О. С., Хоміцька О. А., Пашенко А. Г., Загоруйко О. В., Нестерчук Т. В.] // Одеська національна академія харчових технологій. Наукові праці. – 2014. – Вип. 46, Том 1. – С. 95–97.
9. Тютерев С. Л. Протравливание семян зерновых колосовых культур / С. Л. Тютерев // Журнал «Защита и карантин растений» (Приложение). – М. : Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений РАСХН. – №3. – 2005. – 44 с.
10. Дмитруха Н. М. Оцінка токсичних властивостей нанотехнологічних мікроелементів в дослідках *in vivo* та *in vitro* / Н. М. Дмитруха, Т. К. Короленко, О. С. Лагутіна // Тези конференції «Біологічески активные вещества и материалы», 2013.
11. ГОСТ 13586.3-2015 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб. – М., 2016. – 27 с.
12. ГОСТ 10444.15 – 94 Продукты пищевые. Метод определения мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – М. : Стандартинформ, 2010.
13. ДСТУ ISO 4833:2006 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод підрахунку мікроорганізмів. Техніка підрахунку колоній за температури 25 °C (ISO 4833:2003, IDT). – [Чинний від 01.10.2007].
14. ГОСТ 26972 – 86 Зерно, крупа, мука для продуктов детского питания. Методы микробиологического анализа. – М., 2003. – 16 с. – [Межгосударственный стандарт].
15. ГОСТ 10444.12-2013 Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов. – М., 2014. – 12 с. – [Межгосударственный стандарт].
16. ДСТУ ISO 7954:2006 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Загальні настанови з підрахунку дріжджів і мікроскопічних грибів. Техніка підрахунку колоній, культивованих за температури 25 °C. – [Чинний від 01.10.2007].
17. ГОСТ 29184 – 91 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий семейства *Enterobacteriaceae*. – М., 2010. – [Межгосударственный стандарт].
18. ДСТУ 4138-2002 Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. – К. : Держстандарт України, 2003. – 173 с.
19. ДСТУ 3768: 2004 Пшениця. Технічні умови. – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – [Чинний від 28.05.2004].
20. ГОСТ 13496.11-74 Зерно. Метод определения содержания спор головневых грибов. – М., 2009. – 3 с. – [Межгосударственный стандарт].
21. Саттон Д. Определитель патогенных и условно-патогенных грибов / Д. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди ; [пер. с англ.]. – М. : «Мир», 2001. – 486 с.
22. Литвинов М. А. Определитель микроскопических почвенных грибов / М. А. Литвинов. – Л. : Наука, 1967. – 304 с.
23. Елинов Н. П. Краткий микологический словарь (для врачей и биологов). Издание второе, исправленное и дополненное / Н. П. Елинов. – СПб. : МГК, 2009. – С. 77–79.

УДК 633.58:633.11 «312»

© 2016

*Антал Т. В., Гарбар Л. А., Малєончук О. В., кандидати сільськогосподарських наук,
Корпан А. С., Трет'як Д. А., бакалаври*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ ТА М'ЯКОЇ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О. В. Завадська

Висвітлено результати досліджень щодо вивчення впливу мінеральних добрив під пшеницю тверду та м'яку яру на польову схожість та урожайність за вирощування її в умовах Лісостепу України. Встановлено, що в Лісостепу України на чорноземі глибокому малогумусному та чорноземі опідзоленому польова схожість рослин залежить від погодних умов, попередника та системи удобрення. Доведено, що у варіантах із внесенням фосфорних та калійних добрив польова схожість насіння була на 4–5 % вищою порівняно з варіантами без внесення добрив. Зі збільшенням норми висіву насіння з 3,0 млн шт./га до 7,0 млн шт./га польова схожість насіння пшениці ярої знижується в середньому на 0,4–1,2 %.

Ключові слова: урожайність, польова схожість, удобрення, норма висіву, попередник, пшениця яра.

Постановка проблеми. Зернова галузь є базою стабільного розвитку галузей АПК. Незважаючи на те, що ґрунтово-кліматичні умови сприяють отриманню високих врожаїв, ця галузь не забезпечує внутрішніх потреб та експорту зерна високої якості. Пшениця яра стає важливою стратегічною зерновою культурою у вирішенні проблеми виробництва високоякісного зерна [5]. Сучасні сорти пшениці ярої мають високий потенціал урожайності (в дослідках до 5,0–5,5 т/га, в умовах виробництва – близько 3,0–3,5 т/га). Проте середня урожайність за останні роки в умовах Лісостепу становила лише 2,0–2,5 т/га. Одна з причин невисокої врожайності – недостатнє вивчення умов ефективного застосування добрив з урахуванням рівня зволоження та забезпеченості ґрунту елементами живлення. Виявлення закономірностей дії мінеральних добрив на родючість ґрунту та врожайність сільськогосподарських культур – важлива умова для розробки науково обґрунтованої системи удобрення [3, 1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Найбільш сприятливі умови для досягнення високої продуктивності рослин, польової схожості, а також для підтримання родючості ґрунту на потрібному

рівні створюються за повного забезпечення їх елементами живлення. На польову схожість насіння, перш за все, впливає вологозабезпеченість та температура ґрунту, а також агротехнічні заходи: строк сівби та рівень мінерального живлення рослин [4].

Після посівних якостей насіння, зокрема такого показника, як лабораторна схожість, польова схожість насіння є практично першим реальним фактором формування продуктивності посіву. В польових умовах одночасно діє комплекс факторів, які можуть сприяти її підвищенню або зниженню, проте основними є температура та вологість ґрунту. Наприклад, шкідники, інфікованість насіння і ґрунту хворобами, фізичний стан ґрунту в тому випадку, коли температура і вологість ґрунту несприятливі для одержання швидких дружніх сходів і поява їх затримується, можуть призвести до суттєвого зниження польової схожості [1].

Метою та завданням досліджень передбачалось встановлення в умовах північної та північно-західної частинах Лісостепу України особливостей формування продуктивності та рівня польової схожості сортів пшениці ярої залежно від попередника, норми висіву та системи удобрення.

Матеріали і методи досліджень. Польові дослідження проводились у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» протягом 2012–2014 років у стаціонарному досліді кафедри рослинництва. Досліджувались два сорти пшениці твердої ярої Ізоolda та Чадо. Мінеральні добрива вносили за схемою:

- 1) Контроль; 2) $P_{60}K_{60}$; 3) $N_{30II} + N_{30IV}$;
- 4) $N_{30}P_{30}K_{30}$; 5) $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30IV}$;
- 6) $P_{60}K_{60} + N_{30II} + N_{30IV}$; 7) $P_{60}K_{60} + N_{30IV} + N_{30X}$;
- 8) $N_{60}P_{60}K_{60}$; 9) $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{30IV}$; 10) $N_{90}P_{90}K_{90}$;
- 11) $N_{90}P_{90}K_{90} + N_{30I}$; 12) $N_{120}P_{120}K_{120}$; 13) $N_{120}P_{120}K_{120} + N_{30IV}$.

Дослідження з питань впливу попередників, норми висіву та системи удобрення на урожайність і польову схожість сортів пшениці м'якої ярої проводили шляхом закладання польового дослідку, відповідно до загальноприйнятих методик, за чотирифакторною схемою (табл. 1).

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

1. Схема дослідю

Фактор А. Сорт	Фактор В. Попередники	Фактор С. Удобрення	Фактор D. Норма висіву, млн шт./га схожого насіння
Рання 93 Колективна 3	Цукрові буряки		3,0
	Картопля	$N_0P_0K_0$ (контроль)	4,0
	Озима пшениця + післяжнивню гірчиця біла	$N_{30}P_{30}K_{30}$	5,0
		$N_{30}P_{60}K_{60}+N_{30}(III)$	6,0
		$N_{30}P_{90}K_{90}+N_{30}(III)+N_{30}(VIII)$	7,0

2. Польова схожість насіння пшениці твердої ярої

Варіант дослідю	2012 р.		2013 р.		2014 р.	
	кількість рослин, шт./м ²	польова схожість, %	кількість рослин, шт./м ²	польова схожість, %	кількість рослин, шт./м ²	польова схожість, %
Ізольда						
Контроль	398	79,6	376	70,4	404	80,8
$N_{30II}+N_{30IV}$	400	80,0	380	71,2	403	81,6
$N_{30}P_{30}K_{30}$	408	81,6	374	70,0	408	81,6
$N_{30}P_{30}K_{30}+N_{30IV}$	408	81,6	376	70,4	406	81,2
$P_{60}K_{60}$	406	81,2	386	72,4	420	84,0
$P_{60}K_{60}+N_{30IV}+N_{30x}$	408	81,6	390	73,2	423	84,6
$P_{60}K_{60}+N_{30II}+N_{30IV}$	404	80,8	392	73,6	425	85,0
$N_{60}P_{60}K_{60}$	402	80,4	367	68,6	424	84,4
$N_{60}P_{60}K_{60}+N_{30IV}$	400	80,0	368	68,8	426	85,2
$N_{90}P_{90}K_{90}$	396	79,2	364	68,0	408	81,6
$N_{90}P_{90}K_{90}+N_{30IV}$	398	79,6	363	67,8	410	82,0
$N_{120}P_{120}K_{120}$	391	78,2	360	67,2	404	80,8
$N_{120}P_{120}K_{120}+N_{30IV}$	394	78,8	363	67,8	406	81,2
НІР ₀₅		1,5		1,2		1,6
Чадо						
Контроль	380	76,0	368	68,8	385	77,0
$N_{30II}+N_{30IV}$	382	76,4	370	69,2	389	77,8
$N_{30}P_{30}K_{30}$	392	78,4	371	69,4	403	80,6
$N_{30}P_{30}K_{30}+N_{30IV}$	390	78,0	372	69,6	408	81,6
$P_{60}K_{60}$	395	79,0	374	70,0	416	82,4
$P_{60}K_{60}+N_{30IV}+N_{30x}$	397	79,4	377	70,6	412	83,2
$P_{60}K_{60}+N_{30II}+N_{30IV}$	395	79,0	378	70,8	414	82,8
$N_{60}P_{60}K_{60}$	386	77,2	366	68,4	386	77,2
$N_{60}P_{60}K_{60}+N_{30IV}$	388	77,6	364	68,0	389	77,8
$N_{90}P_{90}K_{90}$	378	75,6	359	67,0	382	76,4
$N_{90}P_{90}K_{90}+N_{30IV}$	376	75,2	357	66,6	386	77,2
$N_{120}P_{120}K_{120}$	375	75,0	348	64,8	380	76,0
$N_{120}P_{120}K_{120}+N_{30IV}$	371	74,2	346	57,4	378	75,6
НІР ₀₅		1,3		1,5		1,3

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Результати досліджень. Нашими дослідженнями доведено: польова схожість насіння сорту Чадо (77,0; 72,5; 78,9 % у 2012, 2013, 2014 роках) була дещо нижчою порівняно із сортом Ізоolda (80,2; 74,7; 82,6 % у 2012, 2013, 2014 роках) (табл. 2, 3).

Польова схожість насіння пшениці ярої Рання 93 в усі роки досліджень була вища і становила 80,7–84,2 %, залежно від факторів досліду, порівняно з сортом Колективна 3 – 76,8–80,2 %. Вища польова схожість насіння пшениці ярої відмічена за сівби після картоплі.

У сорту Колективна 3 на варіанті без внесення мінеральних добрив за норми висіву 5,0 млн шт./га польова схожість залежно від попередника становить: після цукрових буряків – 77,9 %, після

картоплі – 79,0 %, після озимої пшениці + післяжнивни гірчиця біла – 77,0 %, у сорту Рання 93 – 82,0 %; 82,8 %; 81,0 % відповідно.

Зі збільшенням норми висіву насіння з 3,0 млн шт./га до 7,0 млн шт./га польова схожість насіння пшениці ярої знижується в середньому на 0,4–1,2 %. Порівнюючи два досліджувані сорти щодо урожайності, варто зазначити, що більш урожайним був сорт Ізоolda. В середньому за роки досліджень на варіанті без внесення добрив сорт Ізоolda забезпечив урожайність зерна на рівні 2,43 т/га, тоді як сорт Чадо – на 0,6 т/га менше. Найменший приріст урожайності в обох досліджуваних сортів був за внесення $P_{60}K_{60}$, що свідчить про позитивну реакцію цієї культури на азотні добрива.

3. Польова схожість насіння пшениці м'якої ярої (середнє 2012–2014 рр.)

Норма висіву, млн штук/га	Сорт					
	Колективна 3			Рання 93		
	Попередник					
	цукрові буряки	картопля	озима пше- ниця + піс- ляж. гір. біла	цукрові буряки	картопля	озима пше- ниця + піс- ляж. гір. біла
N ₀ P ₀ K ₀						
3,0	78,2	79,1	77,0	82,1	83,0	81,2
4,0	78,0	79,0	77,0	82,0	82,9	81,0
5,0	77,9	79,0	77,0	82,0	82,8	81,0
6,0	77,7	78,9	76,9	81,8	82,6	80,8
7,0	77,5	78,9	76,8	81,7	82,4	80,7
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀						
3,0	78,5	79,4	77,3	82,3	83,3	81,3
4,0	78,2	79,2	77,3	82,2	83,1	81,1
5,0	78,0	79,2	77,1	82,2	83,0	81,1
6,0	77,9	78,9	77,0	81,9	82,8	80,9
7,0	77,6	78,7	76,9	81,8	82,8	80,7
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +N _{30(III)}						
3,0	79,0	79,6	77,6	82,6	83,8	81,5
4,0	79,0	79,5	77,5	82,4	83,6	81,5
5,0	78,7	79,3	77,5	82,2	83,6	81,3
6,0	78,6	79,0	77,2	82,0	83,2	81,0
7,0	78,4	78,9	77,1	81,7	83,0	80,8
N ₃₀ P ₉₀ K ₉₀ +N _{30(III)+30(VIII)}						
3,0	79,4	80,2	79,0	83,3	84,2	82,1
4,0	79,2	80,0	77,8	83,1	84,0	82,0
5,0	79,1	79,6	77,7	82,8	83,9	81,7
6,0	78,9	79,4	77,4	82,6	83,7	81,5
7,0	78,6	79,1	77,0	82,2	83,3	81,2

За результатами наших досліджень продуктивність пшениці ярої по-різному формувалась залежно від попередника. Так, після цукрових буряків продуктивність пшениці ярої без внесення мінеральних добрив була на 0,2–1,3 т/га нижчою, ніж після картоплі. Збільшення норми мінеральних добрив NPK до 60–90 кг/га д.р. не сприяло зростанню врожайності.

Взаємодія норми висіву з добривами також суттєво впливала на продуктивність сортів пшениці ярої. Зі збільшенням норми висіву від 3,0 до 7,0 млн шт./га схожих насінин урожайність зростала в середньому на 0,2–1,4 т/га. Така залежність спостерігалася у всіх сортів, що вивчалися, та після всіх попередників як без удобрення, так із внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$. У разі загущення посівів до 7,0 млн шт./га схожих насінин і удобренні $N_{60}P_{60}K_{60}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$ спостерігалось вилягання

пшениці ярої, проте було меншим у сорту Колективна 3.

Висновок. Оптимальною нормою добрив для пшениці ярої твердої в умовах Південного Лісостепу є $N_{60}P_{60}K_{60}+N_{30(IV)}$, за внесення якої урожайність сорту Ізольда порівняно до контролю збільшується у 2,5–2,9 рази, а сорту Чадо – 2,3–2,7 рази. Подальше підвищення норми добрив знижує урожайність обох сортів.

Мінеральні добрива підвищують урожайність пшениці ярої м'якої сорту Колективна 3 в умовах Північного Лісостепу залежно від елементів технології вирощування в середньому від 0,1 до 1,0 т/га. Внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ порівняно із варіантом без добрив сприяє зростанню врожайності на 15–16 %, тоді як збільшення дози добрив до $N_{60}P_{60}K_{60}$ – у межах 4–15 %, у разі $N_{90}P_{90}K_{90}$ – тільки на 2–7 %.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ефективність технологій вирощування ярої пшениці в західному Лісостепу // Зб. наук. праць Ін-ту землеробства УААН (спецвипуск) / [Свідерко М. С., Болехівський В. П., Тимків М. Ю., Кубишин С. Я.]. – К. : ЕКМО, 2004. – 212 с.

2. Оптимізація вирощування ярої пшениці в лівобережному Лісостепу України // Наукове видання. Мін. АПК, УААН Голов. упр. с.-г. і прод. Харківської ОДА. – Х. : Центр наук. забезп. АПВ Харків. обл., ІР ім. В. Я. Юр'єва, 2003. – 24 с.

3. Рекомендації по вирощуванню ярої пшениці

в Лісостепу України / [Мельник С. І., Ситник В. П., Лазар Т. І., Войтов І. М., Козацький Д. В. та ін.]. – Х. : [б.в.], 2006. – 23 с.

4. Шевніков Д. М. Вплив мінеральних добрив на поживний режим ґрунту за вирощування пшениці твердої ярої / Д. М. Шевніков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – №2. – 2012. – С. 203–206.

5. Юла В. М. Особливості технології вирощування ярої твердої і м'якої пшениці в умовах Лісостепу України : дис.... к.с.-г.н. : 06.01.09 / В. М. Юла. – К., 1998. – 212 с.

УДК 582.099:58.006

© 2016

*Сиплива Н. О., кандидат біологічних наук,
Гненна М. О., старший науковий співробітник,
Коляденко С. С., старший науковий співробітник,
Павленко О. В., науковий співробітник*

Український інститут експертизи сортів рослин

ДЕКОРАТИВНІ ТРАВ'ЯНИСТІ РОСЛИНИ В УКРАЇНІ (ОСЕРЕДКИ КУЛЬТИВУВАННЯ, СТРУКТУРА, ДЕКОРАТИВНІСТЬ)

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М. І. Кулик

Подано кількісний та якісний склад декоративних трав'янистих рослин Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Проаналізовано та узагальнено результати культивування декоративних трав'янистих рослин у ботанічних садах країни. Здійснено таксономічний, географічний аналізи декоративних трав'янистих рослин та визначено показник оцінки їх декоративності. Відображено сорти декоративних трав'янистих рослин, які віднесено до групи рослин з високою декоративністю.

Ключові слова: арабатка, декоративні трав'яністі рослини, декоративність, ботанічний сад, культивування, міксбордер, сорт.

Постановка проблеми. Нині актуальними є заходи з покращання стану навколишнього середовища, благоустрою, озеленення міст і населених пунктів. У містобудуванні озеленення є складовою частиною загального комплексу заходів щодо планування, забудови і впорядкування населених місць. Людина віддавна прагне прикрасити і свої оселі як зовні, так і всередині і в цьому ключова роль належить квітковим рослинам. Постійна зміна естетичних потреб людини вимагає оновлення і збагачення асортименту декоративних трав'янистих рослин. Важливо тільки грамотно підібрати рослини для створення і оформлення квітників. Окрім того, це сприятиме цілеспрямованій, результативній діяльності щодо збереження та збагачення сортового різноманіття трав'янистих рослин країни.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Декоративність рослин визначається сукупністю зовнішніх ознак: будовою і забарвленням листків, величиною і колоритом квіток, а також тривалістю цвітіння. Для досягнення декоративного ефекту, як додаткові до основних видів, застосовують різноманітні декоративні сорти, які зовнішніми ознаками значно відрізняються від характерних ознак виду [5, 10].

Джерелом цього є колекційні фонди інтродукова-

них рослин та створення на їх базі нових високодекоративних сортів місцевої селекції, які є найбільш пристосовані до конкретних умов зростання. Основними центрами збереження та збагачення біорізноманіття є власне ботанічні сади. Внаслідок чого зібрано значні колекційні фонди трав'янистих рослин, які вивчають та включають у селекційні програми, як донори генетичних ресурсів рослин [5, 10, 11].

Мета досліджень – виявити видову та сортову різноманітність декоративних трав'янистих рослин (ДТР) Реєстру та узагальнити місця їх культивування в Україні; визначити показник оцінки декоративності ДТР.

Об'єкт дослідження – види та сорти ДТР Реєстру.

Предмет дослідження – таксономічна, географічна структура ДТР, показник оцінки декоративності.

Відповідно до поставленої мети досліджень передбачалось вирішення наступних завдань:

1. Здійснити таксономічну, географічну структури ДТР Реєстру.
2. Виявити осередки культивування ДТР Реєстру.
3. Визначити показник оцінки декоративності трав'янистих рослин Реєстру для широкого їх використання в озелененні населених пунктів.

Матеріали та методика досліджень. Інвентаризацію трав'янистих рослин проводили методом камеральних досліджень, шляхом відбору видів та сортів зі списків, каталогів, Інтернет-ресурсів та інших опублікованих матеріалів. Для уточнення таксономічних назв ДТР використовували наукові видання С. К. Черепанова (1981) [13], латинські назви наведено за визначником рослин «Определитель высших растений Украины» (1999) [8]. Географічний аналіз здійснено за системою ботаніко-географічного поділу світу А. Л. Тахтаджяна (1978) [12]. Для визначення декоративності ДТР використали рекомендації О. А. Поради (2007) [10] з урахуванням наукових праць Р. В. Мельничука (2012) [9]. Ці автори пропонують за основу взяти декоративні особливості, а саме: висоту рослин, діаметр куща, забарвлення квіток, махровість суцвіття, діаметр

суцвіття, оригінальність та загальний стан рослин. Розрахунок вели за 9-бальною шкалою, тому за сумарної оцінки декоративності сорт максимально може отримати 54 бали. Для визначення декоративності ми скористалися наступною шкалою розподілу:

- 1 – декоративність слабка (оцінка менше 14 балів);
- 2 – декоративність посередня (оцінка від 15 до 28 балів);
- 3 – декоративність достатньо висока (оцінка від 29 до 41 балів);
- 4 – декоративність висока (оцінка від 42 до 54 балів).

Результати досліджень. За даними літературних джерел нами встановлено, що у Державному Реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2016 році (Реєстр) підтримують 167 сортів декоративних трав'янистих рослин, які віднесено до 11 видів, 11 родів, 8 родин, одного відділу Magnoliophyta [3]. Нами встановлено, що більша кількість родин налічує у своєму складі по одному роду – 6 родин (Amaranthaceae, Campanaceae, Iridaceae, Paeoniaceae, Polemoniaceae, Saxifragaceae) (54,5 % від загальної кількості родів).

За результатами досліджень встановлено, що найвищий ступінь сортової різноманітності відмічено у чотирьох родів: *Paeonia* L. – 36 сортів (22,0 %), *Chrysanthemum* L. – 35 (21,0 %), *Callistephus* Cass. – 31 (18,5 %), *Dahlia* Cav. – 24 (14,3 %). Від 10 до 20 сортів нараховано у родів *Gladiolus* L., *Hemerocallis* L., *Phlox* L. тощо. Найбільшою видовою різноманітністю вирізняються родини: Asteraceae – три види (*Dahlia* Cav., *Callistephus* Cass., *Chrysanthemum* L.) та Liliaceae – два види (*Hemerocallis* L., *Tulipa* L.).

Географічний аналіз показав, що ДТР Реєстру походять із двох підцарств Галарктичного царства: Давньосередземноморського, Бореального, котрі охоплюють чотири флористичні області. А також Неотропічного царства, яке займає тропічну Південну та Центральну Америку [12].

Відповідно до результатів географічного аналізу ДТР Реєстру представлені переважно видами із різних природно-географічних зон земної кулі, які успішно пристосувалися до нових умов зростання. Найбільше видів зі Східноазійської області – чотири. Це види, які природно зростають у Китаї, Японії (*Callistephus chinensis* (L.) Nees, *Astilbe* Buch.-Ham.ex. D. Don., *Hemerocallis* × *hybrida* hort., *Paeonia* L.). По два види із Атлантико-Північноамериканської області (*Dahlia* × *cultorum* hort., *Phlox paniculata* L.) та Середземноморської області (*Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey).

Унаслідок аналізу місць культивування видового та сортового різноманіття ДТР Реєстру виявлено, що у колекціях ботанічних садів України зростає 133 сорти, 7 видів, 7 родів, 5 родин, одного відділу Magnoliophyta, що становить 79,6 % від загальної кількості сортів у Реєстрі [1, 2, 4–7].

Найвищу сортову різноманітність мають *Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey – 32 сорти або 91,4 % від загальної кількості сортів у Реєстрі), *Paeonia* L. – 35 (97,2 %). На основі аналізу репрезентативності (кількість місць культивування) можна зробити висновок про склад видової та сортової різноманітності ДТР Реєстру в ботанічних садах України.

У результаті аналізу нами прийнято три ступеня репрезентативності: найвищий (6–7 видів ДТР Реєстру), середній (4–5), нижчий (1–3). Як показано в таблиці, найвищим ступенем видової та сортової репрезентативності характеризується Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАНУ – 6 видів, 122 сорти (91,7 % від загальної кількості сортів).

Серед них найвищою сортовою різноманітністю виділено *Paeonia* L. – 35 сортів (28,6 % від загальної кількості представлених сортів): «Берегиня», «Червона Вежа», «Чаклунка», «Чебурашка», «Антей» та ін.; *Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey – 29 (23,7 %): «Зірниця», «Оksamитка», «Смуглява красуня», «Осінній Блюз», «Перлинка» та ін.; *Callistephus chinensis* (L.) Nees – 23 сорти (18,8 %): «Фламінго», «Ангеліна», «Анжеліка», «Малиновий Блеск», «Анюточка» тощо. Від 6 до 18 сортів або 4,9–14,7 % відповідно нараховано у *Phlox paniculata* L. – 6 сортів, *Gladiolus* × *hybridus* hort. – 11, *Dahlia* × *cultorum* hort. – 18.

Середнім ступенем видової та сортової різноманітності характеризується Донецький ботанічний сад НАНУ – чотирма видами та 34 сортами (25,6 %). Найбільшою кількістю сортів представлена *Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey – 25 сортів (73,5 % від загальної кількості представлених сортів): «Кассандра», «Белая Ромашка», «Бархан», «Хрустальна», «Колискова» та інші. Трьома сортами (8,8 %) вирізняються *Callistephus chinensis* (L.) Nees, *Dahlia* × *cultorum* hort., *Hemerocallis* × *hybrida* hort. У колекціях ботанічного саду Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича нараховано чотири види та 25 сортів (18,7 %), серед яких 12 сортів (48,0 %) *Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey – «Звездодпад», «Лелія», «Кнопа», «Умка», «Привітна» та інші. Від одного до 8 сортів представлено *Dahlia* × *cultorum* hort. – один сорт, *Phlox paniculata* L. – чотири, *Gladiolus* × *hybridus* hort. – вісім.

Ступінь представленості сортів ДТР Реєстру в колекціях ботанічних садів

Назва виду	Кількість сортів у Реєстрі, шт.	Кількість сортів у колекціях БС, шт.	Місце культивування
<i>Astilbe</i> Buch.-Ham.ex. D. Don.	4	–	–
<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees	31	23	1–2, 9–10, 13
<i>Canna indica</i> L.	1	–	–
<i>Chrysanthemum</i> × <i>hortorum</i> Bailey	35	32	1–3, 4, 7, 9–10, 11, 12, 13–14
<i>Dahlia</i> × <i>cultorum</i> hort.	24	20	1–3, 4, 6–7
<i>Gladiolus</i> × <i>hybridus</i> hort.	13	11	1, 5, 7, 8
<i>Hemerocallis</i> × <i>hybrida</i> hort.	10	3	2
<i>Paeonia</i> L.	36	35	1, 3, 10, 11
<i>Phlox paniculata</i> L.	10	8	1, 4, 7, 10
<i>Tulipa hybrida</i> hort.	2	–	–
<i>Celosia cristata</i> L.	1	–	–
Разом:	167	133	

Умовні позначення: БС – ботанічний сад, НДЛ – науково-дослідна лабораторія, ННЦ – навчально-науковий центр, 1 – Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАНУ, 2 – Донецький ботанічний сад НАНУ, 3 – Криворізький ботанічний сад НАНУ, 4 – БС Дніпропетровського національного університету, 5 – БС «Волинь» Волинського державного університету імені Л. Українки, 6 – БС Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького, 7 – БС Чернівецького національного університету імені Ю. Федьковича, 8 – БС Подільського державного аграрно-технічного університету; 9 – БС Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, 10 – БС Львівського національного університету імені І. Франка, 11 – Запорізький міський дитячий ботанічний сад, 12 – БС Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, 13 – НДЛ «Ботанічний сад» ННЦ «Інститут біології» Київського національного університету імені Т. Шевченка, 14 – БС Національного лісотехнічного університету України.

У ботанічному саду Львівського національного університету імені І. Франка культивується чотири види, 16 сортів (12,0 %). Найвищою сортовою різноманітністю вирізняється *Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey – 8 (50,0 %): «Крижинка», «Вродлива», «Привітна», «Пектораль», «Золоте Руно».

Криворізький ботанічний сад НАНУ, Ботанічний сад Дніпропетровського національного університету, Ботанічний сад «Волинь» Волинського державного університету імені Л. Українки, Ботанічний сад Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького, Ботанічний сад Подільського державного аграрно-технічного університету, Ботанічний сад Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна та інші характеризуються нижчим ступенем представленості видів ДТР (один–три види) та від 1 до 21 сорту, що становить 0,6–12,5 % відповідно. Лише одним видом (одним або двома сортами) представлені ДТР у Ботанічному саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова – *Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey «Промениста», «Сонечко», Ботанічному саду Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького – *Dahlia* × *cultorum* hort. «Вечный огонь», Ботанічному саду Подільського державного аграрно-технічного університету – *Gladiolus* × *hybridus* hort.

«Мираж».

Створення гармонійної системи поєднання рослинних форм, сортів є головною метою озеленення. Широкий спектр декоративних якостей видів ДТР дає можливість їх вмілого поєднання в озелененні міських зон. Тому одним із завдань наших досліджень було визначення показників оцінки декоративності сортів ДТР. Для визначення декоративності нами були відібрані нові сорти видів ДТР, що занесені до Реєстру за останні три роки. Це такі: *Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey – вісім сортів, *Hemerocallis* × *hybrida* hort. – шість сортів, *Callistephus chinensis* (L.) Nees – чотири сорти.

За результатами оцінки декоративності сорти, які віднесено до групи, що мають достатньо високу декоративність, нараховано 14 або 77,7 % від загальної кількості досліджуваних сортів (рис. 1), показник оцінки декоративності яких коливається в межах від 29 до 41 балу. Як показали результати наших досліджень, до групи з високою декоративністю можна віднести чотири сорти ДТР. Це два сорти *Callistephus chinensis* (L.) Nees – «Янтарна» – 46 балів, «Анжеліка» – 48 балів та по одному сорту *Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey – «Осінній блюз» – 48 балів; *Hemerocallis* × *hybrida* hort. – «Сливовий коктейль» – 42 бали.

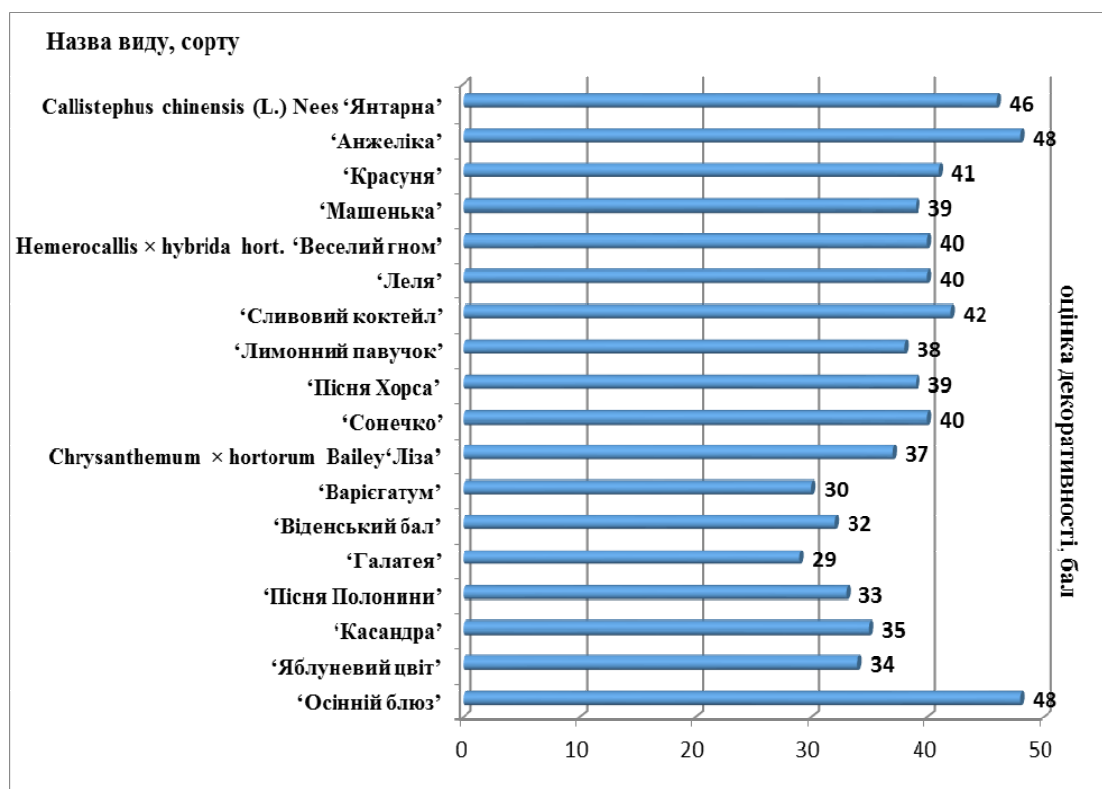


Рис. 1. Амплітуда показників оцінки декоративності ДТР Реєстру

ДТР є достатньо, середньо та високо декоративними і придатні до використання як на зріз, так і для озеленення населених пунктів і присадибних ділянок. Асортимент ДТР залежить від того, яке цільове призначення матиме садово-парковий об'єкт, за якими архітектурно-планувальними принципами ці об'єкти будуть створені: клумби, рабатки, міксбордери, групи, солітери. Для створення клумб придатні сорти видів *Callistephus chinensis* (L.) Nees, *Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey, *Tulipa hybrida* hort., *Celosia cristata* L., работок – *Canna indica* L.,

Gladiolus × *hybridus* hort., міксбордерів – *Phlox paniculata* L., *Astilbe* Buch.-Ham.ex. D. Don. Декоративні солітери або групи можна створити, використовуючи сорти видів *Paeonia* L., *Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey, *Hemerocallis* × *hybrida* hort. тощо.

На рис. 2, рис. 3, рис. 4 та рис. 5 відображено сорти рослин ДТР, які, на нашу думку, віднесено до групи високодекоративні, показник оцінки декоративності яких коливається в межах від 42 до 48 балів.

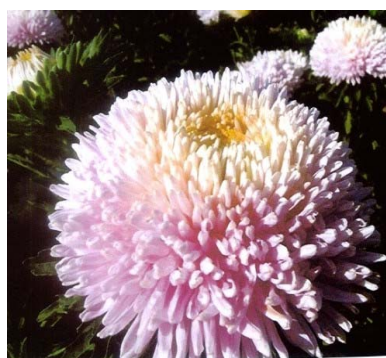


Рис. 2. *Callistephus chinensis* (L.) Nees сорт «Янтарна»



Рис. 3. *Hemerocallis* × *hybrida* hort. сорт «Сливовий коктейль»



Рис. 4. *Chrysanthemum × hortorum* Bailey
сорт «Осінній блюз»



Рис. 5. *Callistephus chinensis* (L.) Nees
сорт «Анжеліка»

Висновок. Результатами наших досліджень встановлено, що у Реєстрі підтримують 167 сортів ДТР. Аналіз осередків культивування ДТР Реєстру показав, що у колекціях ботанічних садів України зростає 133 сорти, 7 видів, 7 родів, 5 родин, одного відділу *Magnoliophyta*. Найвищим та середнім ступенем репрезентативності ДТР Реєстру вирізняються Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАНУ – 122 сорти (91,7 %), Донецький ботанічний сад НАНУ – 34 (25,6 %), Ботанічний сад Чернівецького націона-

льного університету імені Юрія Федьковича – 25 (18,7 %), Ботанічний сад Львівського національного університету імені І. Франка – 16 (12,0 %). За результатами оцінки декоративності до групи, що мають достатньо високу декоративність віднесено 14 сортів ДТР (або 77,7 %), а до групи з високою декоративністю віднесено чотири сорти (22,3 %) – *Callistephus chinensis* (L.) Nees – «Янтарна», «Анжеліка», *Chrysanthemum × hortorum* Bailey – «Осінній блюз», *Hemerocallis × hybrida* hort. – «Сливовий коктейль».

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ботанічний сад Полтавського державного педагогічного університету ім. В. Г. Короленка : путівник / [уклад. : Оніпко В. В., Гриньова М. В., Дзюбаненко А. С., Гапон С. В.]. – Полтава : Полтавський держ. педагогічний ун-т ім. В. Г. Короленка, АСМІ, 2003. – 27 с.

2. Глухов О. З. Донецький ботанічний сад Національної академії наук України : путівник / О. З. Глухов, О. М. Шевчук. – Донецьк : Дедра-Схід, 2002. – 128 с.

3. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2016 році. – [Чинний станом на 05.05.2016] [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://minagro.gov.ua/system/files/Реєстр сортів.pdf](http://minagro.gov.ua/system/files/Реєстр%20сортів.pdf).

4. Каталог рослин Ботанічного саду Національного лісотехнічного університету України : довідник / [за ред. П. Р. Третяка]. – Львів : вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2006. – 60 с.

5. Каталог декоративних трав'янистих рослин ботанічних садів і дендропарків України : довідниковий посібник [Електронний ресурс] / за ред. С. П. Машковської. – К. : [б. в.], 2015. – 282 с. – Режим доступу : <http://www.nbg.kiev.ua/upload/biblio/katalog.pdf>.

6. Каталог растений Криворожского ботанического сада : справ. пособие / [Бойко Л. И., Василенко Е. В., Вечканова Л. В., Доровская И. А.,

Калинчук Л. Н.]. – К. : Фитосоциоцентр, НАН Украины, Криворож. ботан. сад, 2000. – 164 с.

7. Колекція рослин Ботанічного саду Дніпропетровського національного університету / [Опанасенко В. Ф., Зайцева О. І., Кабар А. М., Сироватко К. О., Мартинова Н. В.]. – Дніпропетровськ : Дніпропетр. нац. ун-т, РВВ ДНУ, 2008. – 224 с.

8. Котов М. И. Определитель высших растений Украины / М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин, А. И. Барбарич. – [2-е изд., стереот., с незнач. доп. и испр.]. – К. : Фитосоциоцентр, Акад. наук Украинской ССР, Ин-т ботаники им. Н. Г. Холодного, 1999. – 548 с.

9. Мельничук Р. В. Оцінка декоративності зразків колекції роду *Calendula* L. / Р. В. Мельничук // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». – 2012. – Т. 14. – С. 516–518.

10. Порада О. А. Методика формування та ведення колекцій лікарських рослин / О. А. Порада. – Полтава : ПП ПДАА, 2007. – 50 с.

11. Рубцова О. Л. Підсумки інтродукції старовинних троянд у Національному ботанічному саду імені М. М. Гришка НАНУ / О. Л. Рубцова, В. І. Чижанькова // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2016. – №2. – С. 5–9.

12. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли / А. Л. Тахтаджян. – Л. : Наука, 1978. – 247 с.

13. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР / С. К. Черепанов. – Л. : Наука, 1981. – 510 с.

УДК631.8:631.547.1:633.13

© 2016

Гончар Л. М., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ДІЯ КОЛОЇДНОГО РОЗЧИНУ МІДІ ТА ЦИНКУ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ВІВСА

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В. М. Рожко

У статті наведено результати впливу колоїдного розчину різної концентрації цинку і міді та їхнього комплексу на лабораторну схожість насіння вівса. Встановлено, що дія концентрації міді 1:1 є фітотоксичною під час пророщування насіння вівса. Зазначено, що за концентрації міді 1:1 знижується схожість насіння на 3–14 %, що має негативний вплив у подальших ростових процесах вівса. Встановлено, що концентрація міді 1:10 впливає на схожість насіння на рівні контрольного варіанту, тобто не прослідковується фітотоксичність даної концентрації розчину міді. Це веде до резонності використання даної концентрації розчину. Відзначено, що за концентрації міді 1:100 схожість насіння усіх досліджуваних культур підвищилась, що дає змогу стверджувати про ефективність розчину за даної концентрації. Встановлено, що насіння вівса знизило схожість за концентрації цинку 1:1 і 1:10, лише за концентрації 1:100 спостерігали зростання відсотку схожих насінин.

Ключові слова: овес, насіння, колоїдний розчин міді та цинку, концентрація, фітотоксичність.

Постановка проблеми. Однією з актуальних проблем сьогодення є істотне антропогенне забруднення довкілля, яке чинить вплив на насіння і рослини. Особливої уваги заслуговує такий клас полютантів, як важкі метали [6]. Завдяки присутності доступних мікроелементів, у насінні максимально активізуються ферментативні процеси [2]. Оброблення насіння перед сівбою стимулюючими ріст препаратами забезпечує швидке і дружнє проростання, збільшує стійкість рослин до таких несприятливих факторів, як нестача вологи та ураження хворобами, значно покращує конкурентні властивості культурних рослин стосовно бур'янів [7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Між нагромадженням важких металів у рослинах і забрудненням середовища є прямий, хоча і непропорційний зв'язок: чим вища концентрація металів у середовищі, тим більше їх у рослинах [7]. Забруднення сільськогосподарських угідь важкими металами в основному відбувається за рахунок атмосферних викидів підприємств, від-

ходів тваринницьких ферм і внаслідок застосування мінеральних добрив і отрутохімікатів [4, 6]. Органічні добрива (гній і компост) також містять значну кількість важких металів; у результаті внесення у ґрунт органіки в ньому зростає концентрація таких хімічних елементів, як Плюмбум, Кадмій, Купрум, Цинк, Ферум, Манган [7]. Враховуючи повільне виведення важких металів із ґрунту, за тривалого надходження навіть відносно невеликих кількостей Кадмію і Плюмбуму, їхня концентрація з часом може досягати досить високих значень [2, 7].

Водночас деякі важкі метали у мінімальних кількостях необхідні для здійснення біохімічних і фізіологічних процесів у рослинах. За нестачі цих металів порушується ріст і розвиток рослин [1]. У природних умовах у ґрунтах одночасно наявні різні метали. Деякі з них взаємодіють між собою. Дані, наявні в науковій літературі, стосуються реакції-відповіді рослин на дію окремих (понад двадцять) різних металів, які по-різному нагромаджуються в органах рослин і впливають на їхній ріст і розвиток [4, 5]. Для цих досліджень важливо встановити, як розподіляються важкі метали в різних органах, тканинах, клітинах і органелах. Дослідження ростових процесів рослин за дії важких металів, встановлення механізмів стійкості рослин і акумулювання важких металів – актуальне завдання сучасної біології рослин [5].

Цинк впливає на ріст рослин через його участь у синтезі ауксинів (гормонів росту). Нестача цинку пригнічує швидкість поділу клітин, що призводить до зовнішніх змін [1].

Кількість міді в момент проростання корінців рослини зменшується і відновлюється тільки за переходу на самостійне живлення. Тому рослини найбільш сприйнятливі до підживлення міддю на початковому етапі розвитку. Насіння, оброблене міддю, випереджає за темпами росту контрольні на 20 %. У результаті рослини виявляються більш стійкими до перепадів температур і легше переносять ґрунтову посуху. В разі внесення високих доз азотних добрив підсилюється

потреба рослин у міді, що також сприяє загостренню симптомів мідної недостатності [5].

Вагоме значення для отримання високої продуктивності зернових злакових культур має інтенсивність початкових процесів росту. Один із заходів, що дає змогу вирішити задачу – підбір оптимального комплексу для оброблення насіннєвого матеріалу з використанням мікроелементів і бактеризації перед сівбою, що є основою для отримання здорових, дружніх сходів і сприяє покращанню посівних якостей насіння [1].

Насіння зернових злакових культур порівняно швидко набубнявіє у ґрунті та для проростання потребує води 50–60 % від своєї маси. За недостатньої вологи насіння перебуває у стані вимушеного спокою, відсутність кисню у ґрунті теж негативно впливає на процес проростання насіння. За достатньої вологи та сприятливих умов метаболітичні процеси у насінні активуються, зростає інтенсивність дихання, що є показником проростання насіння [1, 5].

Від схожості насіння залежить густина посіву і рівномірність розподілу стеблостою. Схожість насіння формується у процесі вирощування і значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов, технології вирощування, передпосівного оброблення насіння [1].

Насіння з високою лабораторною схожістю не завжди дає дружні повноцінні сходи у польових умовах. Низька польова схожість насіння є причиною не тільки зрідження, а й ослаблення сходів, що призводить до зниження врожайності рослин [5].

У зв'язку із викладеним **метою** нашої роботи було дослідити вплив колоїдного розчину різної концентрації цинку і міді та їхньої комплексної дії на лабораторну схожість насіння вівса.

Головним **завданням** є забезпечення максимальної урожайності сільськогосподарських культур, фундаментом якої є насіннєвий матеріал.

Матеріал і методика досліджень. Досліджували рослини вівса (*Avena L.*) сорту Бусол. Насіння пророщували на дистильованій воді (контроль) та на колоїдному розчині Zn і Cu з концентрацією 1:1; 1:10 та 1:100. Дослідження проводили у трьох повторностях.

Основний показник якості цього матеріалу є схожість насіння, що значною мірою і забезпечує реалізацію біопотенціалу культурних рослин. Від схожості насіння залежить густина посіву і рівномірність розподілу стеблостою. Схожість насіння формується у процесі вирощування і значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов, технології вирощування, пе-

редпосівного оброблення насіння. Схожість насіння (лабораторна) – це відношення кількості пророслого насіння зернових культур до кількості висіяного, що визначається в лабораторних умовах, виражене у відсотках.

Насіння обробляли згідно з наведеною схемою:

Контроль (дистильована вода); 2. Zn у концентрації 1:1; 3. Cu у концентрації 1:1; 4. Zn у концентрації 1:10; 5. Cu у концентрації 1:10; 6. Zn у концентрації 1:100; 7. Cu у концентрації 1:100.

Науковцями НУБіП України (К. Г. Лопатько, Є. Г. Афтандіянц, Д. А. Засекін, С. М. Каленська, О. Л. Тонха) розроблена технологія отримання фізичним методом колоїдних розчинів біогенних металів на водній основі, таких як Fe, Mn, Zn, Mo, Co, Cu, Ag, які необхідні рослинам для реалізації біологічного потенціалу та запатентовано маточний колоїдний розчин вищезазначених металів [3].

Результати досліджень. Предметом дослідження було обрано насіння вівса сорту Бусол. За проростання насіння вівса вибирає 60–65 % води від власної маси. Застосування колоїдного розчину Cu за концентрації 1:1 насіння вівса через 3 доби не проросло (рис. 1). Спостерігали поодинокі прокльовування насіння. Тобто було масове пригнічення процесу проростання насіння за концентрації Cu 1:1, що призвело до зниження схожості насіння.

Застосування колоїдного розчину Zn на проростання насіння вівса мало позитивний вплив, що у результаті підвищило відсоток схожих насінин. Проведені дослідження показали, що оброблення насіння розчинами різних концентрацій Zn мало вплив на проростання насіння вже на початкових етапах онтогенезу. Проростки з'являлися у чашці Петрі з концентрацією 1:10 на четверту добу експерименту (рис. 2).

У контролі в цей час насіння тільки набубнявіло і почало проростати. Проростки характеризувалися значно більшими показниками, порівняно з контролем та іншими варіантами.

Проаналізувавши отримані результати пророщування та обрахувавши схожість насіння вівса, було встановлено, що концентрація міді 1:1 є фітотоксичною під час проростання вівса.

Визначено, що концентрація міді 1:1 знижує схожість насіння на 3–14 % (рис. 3), що є негативним у подальшому вирощуванні вівса. Так як зі зменшенням лабораторної схожості зменшується і польова, це веде до зрідженості посівів даних культур.

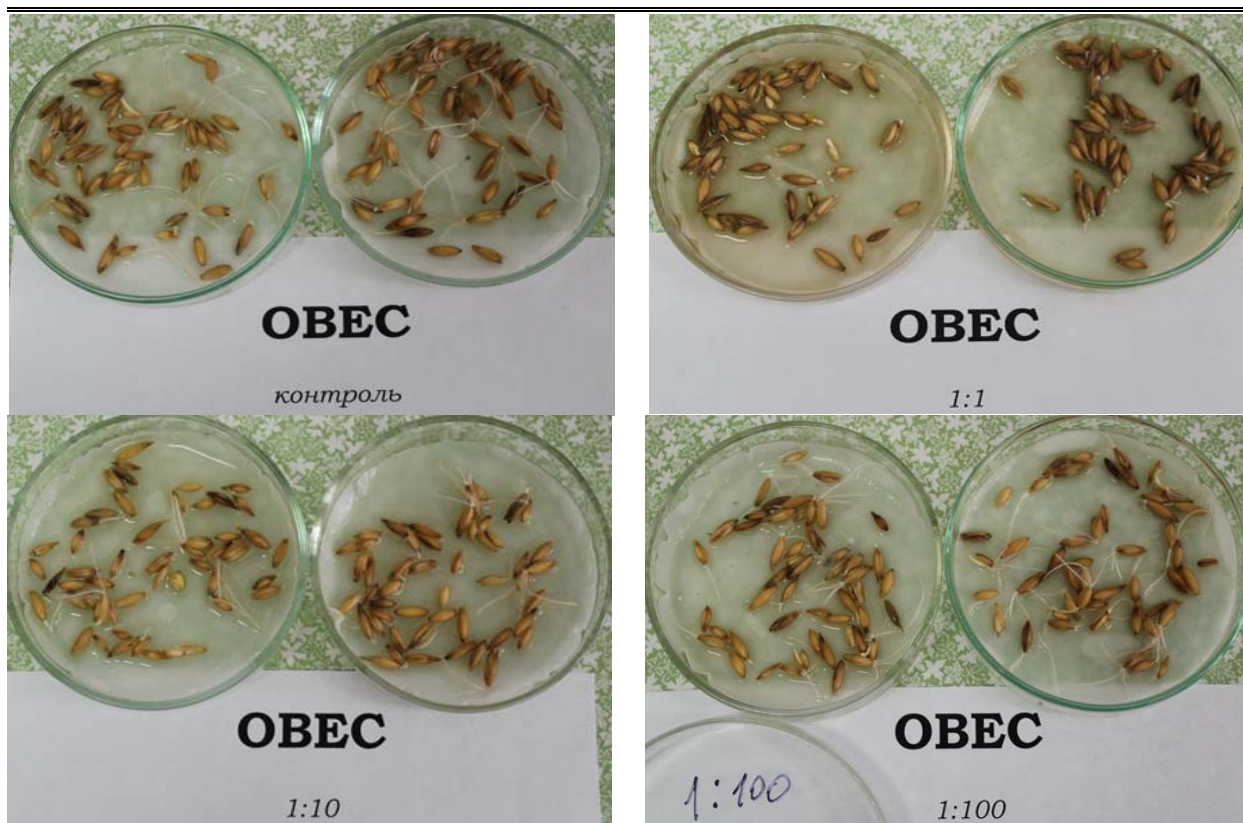


Рис. 1. Вплив на пророщування насіння вівса сорту Бусол колоїдного розчину Si, через 3 доби

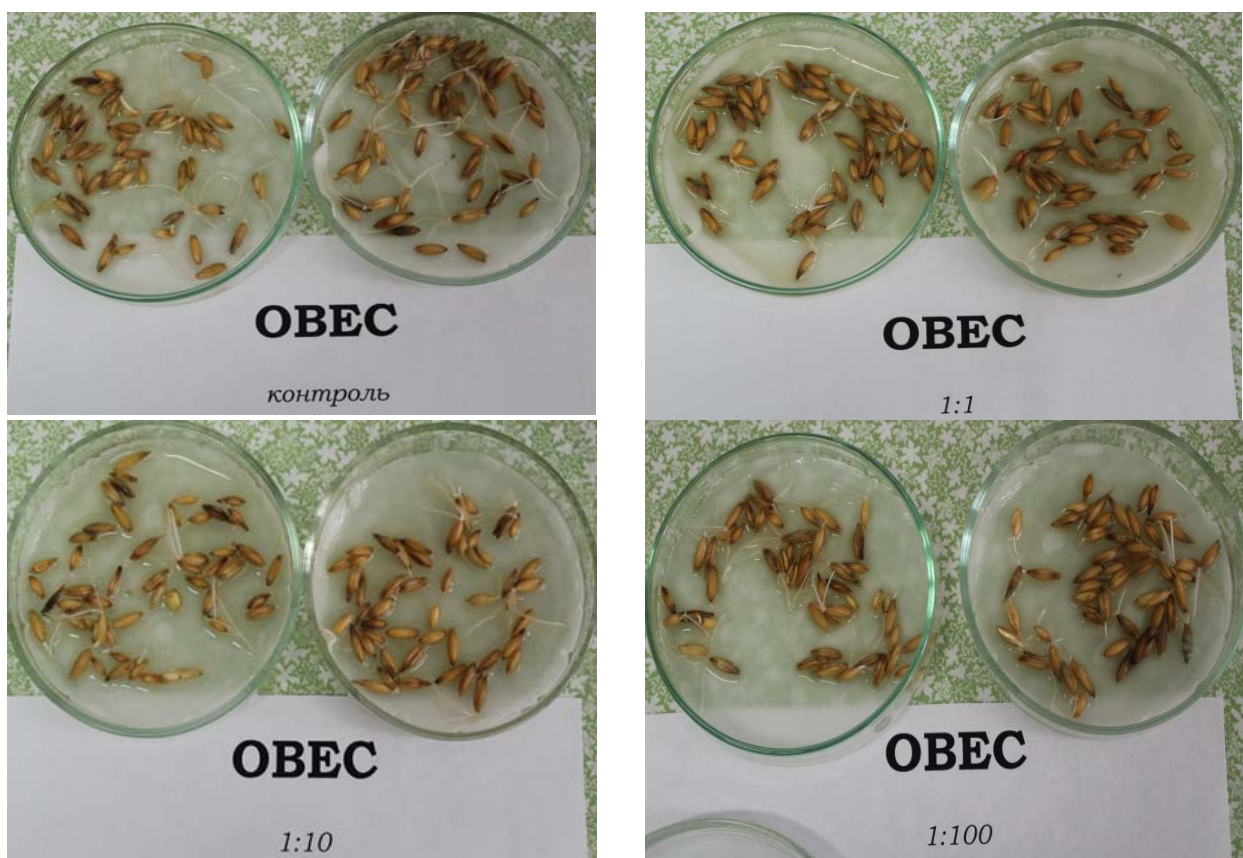


Рис. 2. Вплив на пророщування насіння вівса сорту Бусол колоїдного розчину Zn, через 3 доби

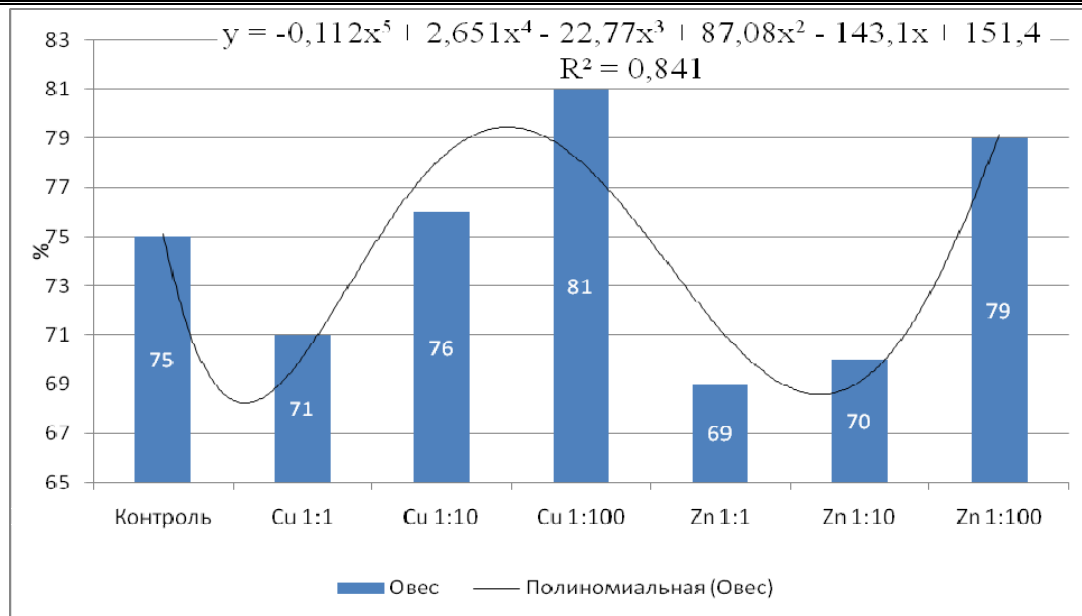


Рис. 3. Схожість насіння зернових культур залежно від досліджуваного компоненту, %

Потрібно зазначити, що зі зменшенням концентрації колоїдного розчину міді та цинку зростала лабораторна схожість, про що свідчать отримані дані відповідно 81 % та 79 % порівняно з контрольним варіантом 75 %.

Встановлено тісну кореляційну залежність між концентрацією колоїдного розчину та лабораторною схожістю, яка становить $R=0,841$ та отримано регресійне рівняння

$$y = -0,1125x^5 + 2,6515x^4 - 22,778x^3 + 87,083x^2 - 143,12x + 151,43.$$

За концентрації міді 1:10 схожість насіння знаходиться на рівні контрольних показників, тобто не прослідковується фітотоксичність розчину, але й введення даного компоненту немає підстав.

Варто зазначити, що за концентрації міді 1:100 схожість насіння досліджуваної культури

зросла, що дає змогу стверджувати про ефективність даного розчину за даної концентрації.

Встановлено, що насіння вівса знизило схожість за концентрації цинку 1:1 і 1:10, лише за концентрації 1:100 спостерігали зростання відсотку схожих насінин.

Висновок. Оброблення посівного матеріалу колоїдним розчином нанометалів підвищує польову схожість насіння в залежності від потенціалу сорту та за низької концентрації колоїдного розчину є важливим.

Захищає насіння та сходи від інфекції, дає змогу не тільки заощадити 50 % протруювача, а й повністю його замінити без погіршення якості передпосівного оброблення насіння, проявляє синергетичну дію, виключає осипання протруювача під час транспортування, завантаження та сівби.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гончар Л. Н. Применение наноразмерных биогенных металлов в технологии выращивания пшеницы озимой в условиях Правобережной Лесостепи Украины / Л. Н. Гончар // Технические науки – от теории к практике. – АНС «СибАК». – 2013. – №26. – С. 25–27.
2. Нанотехнологии в сельском хозяйстве / [Каплуненко В. Г., Косинов Н. В., Бовсуновский А. Н., Черный С. А.] // Зерно. – №4 (25). – 2008. – С. 47–54.
3. Патент № 38459 від 12.01.2009 / [Лопатько К. Г., Афтандіянц Є. Г., Каленська С. М., Тонха О. Л.].
4. Рыбалкина М. Нанотехнологии для всех / М. Рыбалкина. – М. : Nanotechnology News

Network, 2005. – 444 с.

5. Франтіїчук В. В. Вплив неіонного колоїдного розчину наночасток металів на ріст і розвиток озимої пшениці / В. В. Франтіїчук, М. С. Коваленко, Л. М. Гончар та ін. // Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – 2012. – №14. – С. 119–123.

6. Lin D. Phytotoxicity: of Nanoparticles: inhibition of seed germination and root growth, Environ / D. Lin, B. Xing // Pollut. – 2007. – №150. – P. 243–250.

7. Sozer N. Nanotechnology and its applications in the food sector / N. Sozer, J. L. Kokini // Trends Biotechnol. – 2009. – 27. – P. 82–89.

УДК 631.147

© 2016

Славгородська Ю. В., кандидат сільськогосподарських наук

Інститут агроєкології і природокористування НААН України

ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук П. В. Маціборук*

У статті розглянуто сучасний стан виробництва органічної продукції в Україні. Проаналізовано розподіл органічних операторів за областями країни. Окреслено перспективи розвитку органічного виробництва, доцільність збільшення його масштабів за зростаючого попиту. Виявлено стримуючі фактори розвитку виробництва органічних продуктів. Запропоновано заходи державного стимулювання виробництва органічної продукції.

Ключові слова: органічне виробництво, органічна продукція, органічні оператори, розвиток органічного ринку.

Постановка проблеми. Ринок органічних продуктів є перспективним сегментом агропромислового ринку розвинених країн світу. За даними експертів Міжнародної федерації органічного сільського господарства IFOAM і науково-дослідного Інституту біоземлеробства FiBL нині виробництво екологічно чистої сільськогосподарської продукції розвивається у 153 країнах світу, а обсяг ринку досягає 50–60 млрд доларів США [16, 17].

Це є поштовхом до розвитку органічного землеробства в Україні, стимулом до вирощування екологічно чистої продукції українськими аграріями. Останніми роками в країні спостерігається збільшення обсягу внутрішнього ринку споживання органічної продукції, зростає попит на органічні продукти харчування. Виробництво органічної продукції є практичною реалізацією концепції сталого розвитку аграрного виробництва, що передбачає поєднання захисту довкілля, економічного зростання й соціального розвитку як взаємозалежних і взаємодоповнювальних елементів стратегічного розвитку держави, що гарантуватиме населенню високу якість продовольства як важливої складової продовольчої безпеки.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Дослідженню стану виробництва органічної продукції та перспектив його розвитку в Україні приділяється велика увага з боку таких вчених як: В. І. Артиш, Н. А. Берлач, Н. Х. Грабак, О. Т. Дудар, М. В. Капштик, М. І. Кобець, О. М. Маслак, М. К. Шикуча, О. В. Шубравська

та інших. Незважаючи на вагомість наукових робіт, наукове обґрунтування сутності практичних кроків щодо прискорення розвитку органічного сільськогосподарського виробництва залишається актуальним.

Мета дослідження – дослідити стан виробництва органічної продукції та визначити перспективи становлення ринку органічної продукції в Україні.

Головними завданнями є: проаналізувати сучасний стан виробництва органічної продукції; окреслити перспективи розвитку органічного виробництва; виявити стримуючі фактори розвитку виробництва органічних продуктів; запропонувати заходи державного стимулювання виробництва органічної продукції.

Результати досліджень. Світовий ринок органічної продукції почав розвиватися наприкінці минулого століття. В Україні виробництво органічної продукції проходить період становлення, а суттєвим позитивним зрушенням, що дасть можливість активізувати ринок органічних продуктів є ухвалення Закону України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» від 03.09.2013, № 425-VII [5].

Відповідно до Закону, виробництво органічної продукції – це виробнича діяльність фізичних або юридичних осіб, де під час виробництва виключається застосування хімічних добрив, пестицидів, генетично модифікованих організмів, консервантів тощо, та на всіх етапах виробництва застосовуються методи, принципи та правила для отримання натуральної (екологічно чистої) продукції, а також збереження та відновлення природних ресурсів. Україна досягла певних результатів щодо розвитку власного органічного виробництва. Офіційні статистичні огляди IFOAM підтверджують, що, якщо на початок 2003 р. в Україні було зареєстровано 31 сертифіковане органічне господарство, то в 2014 р. їх нараховувалось вже 182, кількість операторів зросла на 151 одиницю. Загальна площа сертифікованих органічних сільськогосподарських земель у 2003 р. становила 164,449 тис. га, у 2014 р. – 400,764 тис. га, позитивна динаміка становить 23,632 тис. га (рис. 1) [14].

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

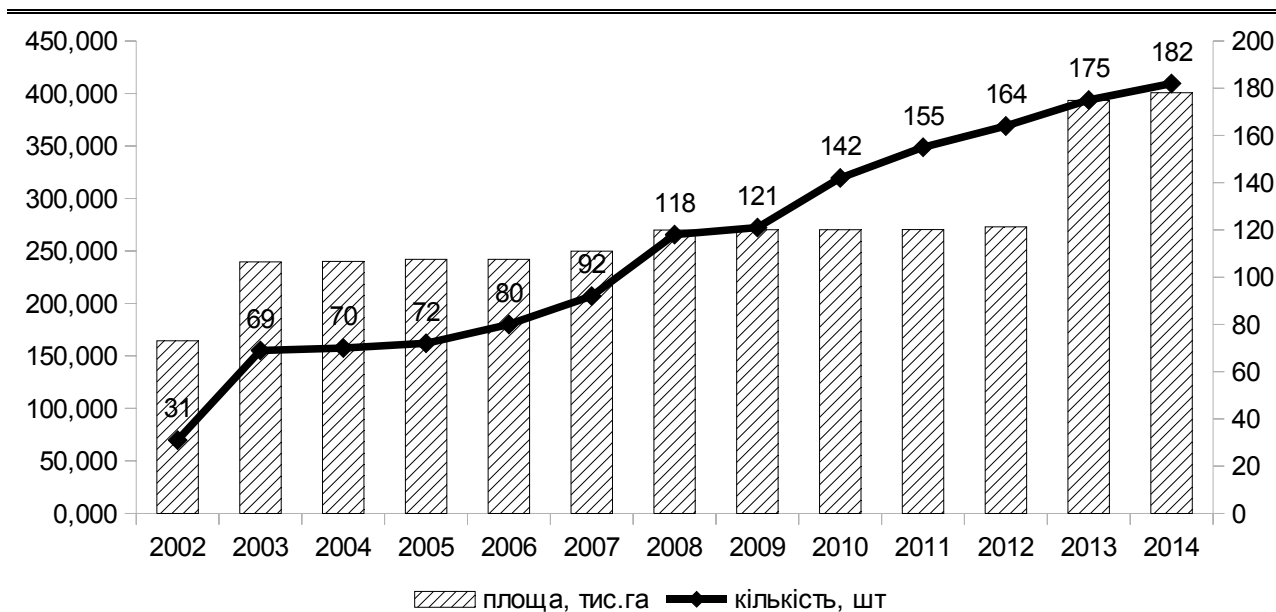


Рис. 1. Динаміка показників виробництва органічної продукції в Україні

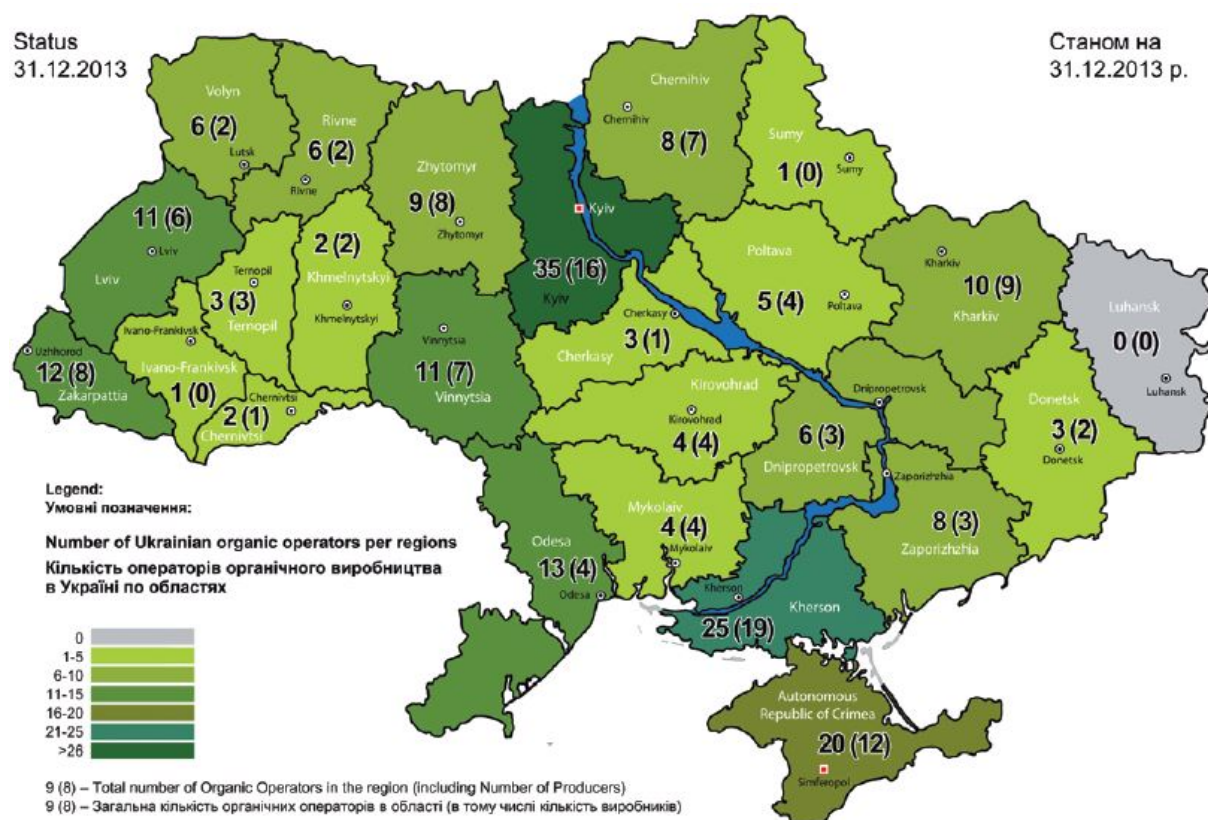


Рис. 2. Органічна карта України станом на 31.12.2013

Частка сертифікованих органічних площ серед загального об'єму сільськогосподарських угідь України становить близько 1 %. При цьому Україна займає перше місце в східноєвропейському регіоні щодо сертифікованої площі органічної ріллі, спеціалізуючись переважно на виробництві зернових, зернобобових та олійних культур [14]. Серед світових країн-лідерів виробників органічної продукції наша країна займає 21 місце [6].

В Україні офіційну статистику на національному рівні щодо виробників органічної продукції не веде жоден уповноважений орган. Інформацію про сертифіковані підприємства та асортимент продукції виробників, сертифікованих 16-ма міжнародно акредитованими сертифікаційними органами, можна знайти в Органік бізнес-довіднику України [13].

Більшість господарств, які займаються виробництвом органічної продукції, розташовані на півдні країни – Одеська, Херсонська області, у західній Україні – Закарпатська, Львівська, Хмельницька області, а також у Київській, Вінницькій та Харківській областях (рис. 2) [13]. Досить часто ці господарства є учасниками міжнародних проектів (зокрема зі Швейцарією та Німеччиною) щодо впровадження органічного землеробства в Україні та співпрацюють з іноземними компаніями. Українські сертифіковані органічні господарства – різного розміру – від кількох гектарів, як і в більшості країн Європи, до декількох тисяч гектарів ріллі [14].

Лідерами органічного агровиробництва в Україні є ПП «Агроєкологія» (Полтавська обл.), група компаній «Етнопродукт» (Чернігівська обл.), ТОВ «Галекс-Агро» (Житомирська обл.), «Органічне господарство «Махаріші» (Херсонська, Миколаївська обл.), ПП «Мельник» (Вінницька обл.), ТОВ «Чистий продукт-С» (Донецька обл.) та інші [1].

Варто звернути увагу, що у Луганській області зовсім відсутні органічні оператори, хоча за сукупністю кліматичних, едафічних факторів перспективи розвитку виробництва органічної продукції досить суттєві. Крім того, кількість органічних операторів у майже половині областей коливається в незначних межах – від 1 до 5. Це Івано-Франківська, Чернівецька, Донецька, Миколаївська, Кіровоградська, Полтавська, Черкаська, Сумська області.

Дослідження Федерації органічного руху України свідчать, що сучасний внутрішній споживчий ринок органічних продуктів в Україні почав розвиватись з початку 2000-х років, стано-

вивши у 2007 році 500 тис. євро, у 2008 році – 600 тис. євро, у 2009 – 1,2 млн євро, у 2010 – 2,4 млн євро, у 2011 р. цей показник зріс до 5,1 млн євро, у 2012 році – до 7,9 млн євро, у 2013 р. – до 12,2 млн євро, а у 2014 р. – до 14,5 млн євро [14].

Сьогодні на органіку припадає лише 1 % обсягу продажу продуктів харчування, хоча й спостерігається тенденція до його зростання. Споживачами цієї продукції є переважно люди з середнім та високим рівнем доходу. На думку українських експертів, потенційними споживачами органічної продукції в Україні є близько 5 % населення великих міст, які готові платити за неї на 30–50 % більше, ніж за звичайну продукцію [1, 14].

Відомо, що для ведення органічного землеробства сільськогосподарські землі повинні відповідати певним вимогам щодо рівня їх забруднення шкідливими речовинами: пестицидами, важкими металами, радіонуклідами тощо. Фахівцями Інституту агрохімії і ґрунтознавства УААН було проведено аналіз еколого-токсикологічного стану орних земель України та виділені зони, придатні для вирощування екологічно чистої продукції [8]. Дослідження показали, що антропогенне забруднення територій в Україні має не суцільний, а локальний характер.

За даними [2], в Україні залишилось чотири невеликих регіони, де можливе вирощування екологічно чистої продукції на рівні найсуворіших світових стандартів: 1) Північно-Полтавський – охоплює більшу частину Полтавської області, північно-західні райони Харківської області, південно-західні райони Сумської області, південно-східні райони Чернігівської області та східні райони Київської і Черкаської областей (лівобережна частина); 2) Вінницько-Прикарпатський – тягнеться широкою смугою близько 100 км від м. Попельня Житомирської області і простягається до півночі Вінницької, Хмельницької та Тернопільської областей у напрямку до м. Львова; 3) Південно-Подільський – включає невелику південно-східну частину Вінницької області, південно-західну частину Кіровоградської області, північ Миколаївщини і північну половину Одеської області; 4) Північно-східно-Луганський – охоплює Міловський і Новопсковський райони Луганської області.

На території Луганської області не сертифіковано жодного оператора органічного виробництва [13], проте північна її частина входить до північно-східно-Луганського регіону, який визначений як безпечний щодо виробництва екологічно чистої продукції. Безпечними є також півден-

но-західні райони Сумської області (один оператор органічного виробництва), частина Тернопільської області (три оператори органічного виробництва), деякі райони Миколаївської області (чотири оператори органічного виробництва).

За твердженнями М. І. Кобця [9] лише наявності територій, потенційно придатних для ведення органічного землеробства, ще недостатньо. Перехід від інтенсивних технологій агровиробництва до органічного землеробства (конверсійний період) є досить тривалим процесом (від 2 до 5 років). Проблеми конверсійного періоду об'єднують у три групи [9, 12]: соціально-психологічні, інституційно-правові та фінансово-економічні.

До основних чинників, які стримують виробництво органічних продуктів, П. С. Зоря, С. В. Мамалига, Л. В. Породіна відносять наступні [6, 10, 12]: нерозвиненість внутрішнього ринку, домінування імпортової органічної продукції на ринку, недостатня розвиненість інфраструктури торгівлі органічною продукцією, наявність недобросовісних виробників на ринку, недосконалість нормативно-правової бази, недостатня кількість офіційно зареєстрованих сертифікаційних центрів, слабкий розвиток інтеграції з міжнародними структурами та обмежений доступ на зовнішні ринки органічної продукції, відсутність державної підтримки, недостатня просвітницька робота.

Уряди багатьох розвинених країн розробили системи стимулювання та заохочування виробників органічної продукції. Так, у Німеччині обсяг державної підтримки становить 170–750 євро/га, Швейцарії – 162–970, Франції – 80–900, Нідерландах – до 650, Польщі – 66,6–394,5, Литві – до 376 євро/га. За такого підходу поліпшується не тільки якість продукції та забезпечується охорона довкілля, а й економічніше використовуються енергетичні ресурси [7, 15]. Натомість українські виробники органічної продукції державної підтримки не мають [6], а суттєву фінансову підтримку розвитку органічного сектору в Україні надають донори зі Швейцарії, Нідерландів, Франції, Німеччини та інших країн [12].

Варто зазначити, що вітчизняними вченими розроблено економічний механізм стимулювання виробників органічної продукції, основними елементами якого є [10]: економічні важелі і стимули (пільгове оподаткування, підвищення розміру доплат до закупівельної ціни, пільгові ціни на послуги і засоби виробництва, державне страхування); економічні санкції (застосовуються до забруднювачів навколишнього середовища через зниження цін на екологічно забруднену продукцію, систему штрафних санкцій за нерациональне використання природних ресурсів).

В Україні існує великий потенціал для виробництва сертифікованої органічної продукції. Незважаючи на проблеми становлення, органічний сектор є перспективним завдяки родючим чорноземним ґрунтам, сприятливим кліматичним умовам, низьким цінам на оренду землі, зростаючому попиту населення на органічні продукти харчування [6] тощо. У порівнянні з європейськими країнами, в нашій країні наявні значні площі без істотного застосування агрохімікатів, які можна було б швидко перевести на сертифіковане органічне виробництво [9]. Органічне агровиробництво має великий потенціал для покращання економічного, соціального та екологічного стану в Україні, воно сприятиме комплексному розвитку сільських територій, поліпшенню якості та безпечності харчування населення [3]. На думку О. І. Шкуратова, В. А. Чудовської, А. В. Вдовиченко [15], органічне виробництво передбачає екологічно безпечне та соціально орієнтоване ефективне ведення сільського господарства, що дає змогу отримати стабільний прибуток, забезпечуючи рентабельність господарювання за рахунок використання природної родючості ґрунтів і значної економії за окремими статтями витрат. Окрім того, відбувається зростання економічного ефекту паралельно з поліпшенням у соціально-економічному розвитку аграрного сектору економіки. А підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва варто здійснювати шляхом обов'язкового врахування екологічної складової задля забезпечення збалансованого розвитку суспільства.

Для вітчизняних органістів економічно найвищою перспективою наразі є реалізація органічної продукції за межі країни. Експорт української органічної продукції виглядає досить привабливо, особливо для європейських трейдерів, що гостро відчують нестачу в органічному продовольстві для задоволення потреб населення. Головним експортним ринком для українських органічних продуктів є Європейський Союз, США, Канада, Японія [6]. За твердженнями [12], органічна продукція, вироблена в Україні здатна витримати відповідність міжнародним стандартам і бути конкурентоздатною на світовому ринку.

Здатність української органічної продукції вступити у боротьбу за світовий ринок екологічно безпечної та генно-немодифікованої продукції підтверджують і С. В. Журавель та інші [4]. Це одна з потенційних ніш для України в недалекому майбутньому. Зараз цей ринок лише утворюється, його дві головні проблеми – недостатня розкрученість самої ідеї чистої продукції та труднощі зі зберіганням та логістикою.

Висновок. Проведене дослідження дає змогу зробити висновки, що в Україні простежуються загальносвітові тенденції до популяризації виробництва органічної продукції. Органічне виробництво повільно, але розвивається: за період з 2003 до 2014 рр. кількість органічних господарств зросла у 6 разів і наразі становить 182 одиниці; площа, зайнята органічним виробництвом збільшилася у 2,4 рази й становить 400,764 тис. га (1 % від загальної площі сільськогосподарських угідь). Лідерами за кількістю органічних господарств є Київська, Херсонська області. Слід активізувати розвиток виробництва органічних продуктів у тих областях країни, де їхня кількість незначна – в Луганській, Сумській, Івано-Франківській, Чернівецькій областях.

На сьогоднішній день Україна має значний потенціал розвитку виробництва органічної продукції. Продукція органічного походження стає все більш привабливою як для європейського, так і для національного споживача. Враховуючи те, що Україна має потужний потенціал агропромислового комплексу, країна може стати одним із головних експортерів цієї продукції на ринку ЄС.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Беляєва Н. В.* Сучасний стан виробництва органічної продукції в Україні та світі / Н. В. Беляєва // Інноваційна економіка. – 2013. – №1. – С. 151–155.
2. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві / [під. ред. М. К. Шикולי]. – К. : Оранта, 1998. – 680 с.
3. *Грабак Н. Х.* Виробництво екологічно чистих продуктів харчування – найперспективніший напрям агропромислового комплексу України / Н. Х. Грабак // Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія». Серія : Екологія. – 2012. – Т. 206, Вип. 194. – С. 126–131.
4. *Журавель С. В.* Особливості органічного землеробства на Поліссі [Електронний ресурс] / С. В. Журавель, Б. В. Матвійчук, Н. Г. Матвійчук // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». – 2011. – Вип. 1–2. – С. 86–94. – Режим доступу : <http://agriculture.kiev.ua/wp-content/uploads/2011/04/13.pdf>.
5. Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» від 03.09.2013, № 425-VII [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/425-18>.
6. *Зоря П. С.* Виробництво екологічно чистої

Для удосконалення й росту виробництва органічної продукції уже сертифікованими операторами органічного виробництва та заохочення й підтримки, створення нових підприємств органічного ринку необхідне удосконалення нормативно-правової бази щодо виробництва органічної продукції та її гармонізація відповідно до вимог європейських Постанов, Регламентів, Директив. Розвиток органічного виробництва в Україні можливий лише за умови державної підтримки. Державне стимулювання може бути реалізоване через фінансову підтримку, пільгове оподаткування, підвищення розміру доплат до закупівельної ціни, пільгові ціни на послуги і засоби виробництва, державне страхування, популяризацію органічної продукції серед виробників і споживачів, створення розгалуженої інфраструктури ринку органічних продуктів. У такому випадку вітчизняний агровиробник здатний забезпечити виробництво достатньої кількості органічної продукції, що буде сприяти, з одного боку, покращанню стану навколишнього середовища, з іншого, – зростанню вітчизняного сільського господарства та стане досить значущою складовою підвищення рівня здоров'я нації.

продукції: проблеми та виклики сьогодення / П. С. Зоря // Економіка і управління. – 2014. – №3. – С. 45–50.

7. *Капштик М. В.* Нормативно-правове забезпечення органічного виробництва в Україні: проблеми та перспективи / М. В. Капштик // Агроекологічний журнал. – 2012. – №1. – С. 25–31.

8. *Кисіль В. І.* Біологічне землеробство в Україні: проблеми і перспективи / В. І. Кисіль. – Х. : вид-во «Штрих», 2000. – 161 с.

9. *Кобець М. І.* Органічне землеробство в контексті сталого розвитку [Електронний ресурс] / М. І. Кобець // Проект «Аграрна політика для людського розвитку». – К., 2004. – 22 с. – Режим доступу : http://www.undp.org.ua/agro/pub/ua/P2004_01_051_04.pdf.

10. *Ковальчук С. Я.* Виробництво органічної продукції – аграрна спеціалізація України на міжнародному ринку / С. Я. Ковальчук, Л. В. Муляр // Збірник наукових праць ВНАУ. – 2013. – №3 (80). – С. 104–110.

11. *Мамалига С. В.* Розвиток ринку органічної продукції в Україні / С. В. Мамалига, О. П. Глубока // Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету. – 2012. – №2 (28). – Т. 1. – С. 270–279.

12. *Породіна Л. В.* Сучасний стан регулювання ринку безпечного продовольства: світовий

досвід / Л. В. Породіна // Товарознавство та інновації. – 2013. – Вип. 5. – С. 188–197.

13. Органік бізнес-довідник України [Електронний ресурс] / [за ред. Н. Прокопчук, Т. Зігг, Ю. Власюк]. – 2014. – Вип. 2. – 405 с. – Режим доступу : http://www.ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/UKRAINE_ORGANIC_BUSINESS_DIRECTORY_part2.pdf.

14. Офіційний веб-сайт Федерації органічного руху України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.organic.com.ua>.

15. Шкуратов О. І. Органічне сільське госпо-

дарство: еколого-економічні імперативи розвитку : монографія / О. І. Шкуратов, В. А. Чудовська, А. В. Вдовиченко. – К. : ТОВ «Діа», 2015. – 248 с.

16. International Federation of Organic Agriculture Movements [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.ifoam.bio/>.

17. Willer H. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2013 / H. Willer, J. Lernoud, L. Klicher. – Bonn : Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick and IFOAM – Organic International, 2013. – 340 p.

УДК 631.5:633.854.79"321":631.8

© 2016

**Єрмакова Л. М., кандидат сільськогосподарських наук,
Пророченко Т. І., аспірант**

(науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук Л. М. Єрмакова)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ТРИВАЛІСТЬ МІЖФАЗНИХ ПЕРІОДІВ РІПАКУ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук Ю. П. Манько

Відображено вплив елементів інтенсифікації вирощування на тривалість проходження міжфазних періодів ріпаку ярого в умовах Правобережного Лісостепу. Відмічено, що вивчені в досліді фактори сприяли різному за тривалістю проходженню фаз росту та розвитку рослин ріпаку. За результатами проведених досліджень з'ясовано, що в разі внесення азотних мінеральних добрив період вегетації збільшувався в усіх варіантах, проте залежав від виду добрив. У свою чергу на тривалість періоду вегетації досліджуваних сортів та гібридів ріпаку ярого вплинули і погодні умови років проведення досліджень. Встановлено, що оптимізація режиму живлення за рахунок внесення різних видів азотних добрив (аміачна селітра, сульфат амонію, карбамід) забезпечує більш повну реалізацію потенціалу продуктивності рослин.

Ключові слова: удобрення, сорт, гібрид, період вегетації, міжфазні періоди.

Постановка проблеми. Важливість такої сільськогосподарської культури як ріпак у світі не зменшується. Популярність ріпаку в Україні, що протягом декількох останніх років пішла на спад, не зменшує значення цієї культури.

Експерти сільського господарства прогнозують зростання попиту на ріпак ярий нинішнього сезону в усьому світі і в Україні зокрема. Для цього є дві суттєві причини: по-перше, значне вимерзання ріпаку озимого; по-друге, зменшення площ посіву. Однією з причин низької реалізації потенціалу продуктивності нових високопродуктивних сортів та гібридів ріпаку ярого є відсутність чітко розроблених зональних технологій вирощування. Крім того, у виробництві часто не дотримуються технології вирощування ріпаку ярого, що обумовлено пошуком джерел зменшення витрат на виробництво. Як наслідок, це зумовлює необхідність проведення наукових досліджень з метою з'ясування впливу агрометеорологічних факторів на процеси росту і розвитку рослин ріпаку ярого та інтенсифікації елементів технології вирощування [2].

Науково обґрунтована система удобрення – головний чинник формування високоврожайних

посівів. Серед елементів інтенсифікації вирощування вплив добрив на продуктивність рослин досягає 50–60 % і більше. Ріпак потребує більшої кількості добрив, ніж зернові культури. Орієнтовно 10–30 % елементів живлення (залежно від рівня врожайності) ріпак може засвоїти з ґрунтових запасів. Решту потреби забезпечують мінеральними та органічними добривами [5].

Найбільше ріпак реагує на азотні добрива. Азот – це основний елемент для росту рослин [6]. Він є важливою складовою хлорофілу, речовини, що надає рослинам зеленого кольору. Азот досить мобільний елемент та може легко вимиватися з ґрунту. Тому його слід регулярно поповнювати для підтримки росту рослин. З метою оптимізації азотного живлення рослин їх доцільно вносити у два прийоми: до початку сівби та у підживлення.

У системі удобрення важливим є вибір форми азоту та відповідного виду азотних добрив. Для удобрення ріпаку ярого переважно використовують такі види:

- аміачна селітра (NH_4NO_3) – універсальне, багате на азот добриво. Використовується на будь-якому типі ґрунту та є найефективнішим у підживленні;

- сульфат амонію ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) – амонійна форма азоту, краще засвоюється рослинами, ніж нітратна. Підкислюючі ґрунт властивості цього добрива створюють відмінне поживне середовище для всіх рослин родини капустяних;

- карбамід ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$) – з усіх азотних добрив відрізняється найбільшим вмістом азоту – 46 %. Перевагою його перед аміачною селітрою є те, що азот краще утримується ґрунтом і не так легко вимивається ґрунтовими водами.

У процесі онтогенезу ріпак, як і більшість сільськогосподарських квіткових культур, проходить 12 етапів росту і розвитку. Водночас утворюються нові органи, збільшуються їх розміри, відбувається зміна фізіолого-біохімічних процесів і, як наслідок, змінюються вимоги до зовнішнього середовища [3].

Фенологія рослин ріпаку ярого характеризуєть-

ся тривалістю проходження фізіологічних фаз: сходи, стеблуння, бутонізація, цвітіння, плодоутворення та досягання насіння. Про настання кожного з цих етапів розвитку можна говорити в разі візуалізації таких ознак: сходи визначаються появою сім'ядольних листків; стеблуння – утворенням пагона з бутонами на верхівці; бутонізація настає в разі підняття бутонів стебла над верхніми листками; початок цвітіння характеризується появою квіток в основі суцвіття; повне цвітіння (70–80 %) – утворенням у нижній частині суцвіття перших стручків; кінець цвітіння визначається заповненням суцвіття стручками, при цьому цвіте 10–15 % квіток; плодоутворення відбувається практично в межах періоду цвітіння; дозрівання насіння починається з моменту набуття ним світло-зеленого забарвлення (70 % вологості), потім воно зеленіє (60 % вологості) і в напівтехнічному (50 % вологості) стані має матово-зелене або жовте забарвлення; технічна стиглість настає за побуріння 70 % стручків, насіння стає кулястим, великим і під час розтирання розпадається на половинки [1]. На тривалість міжфазних періодів ріпаку ярого впливають різні поєднання технологічних елементів та погоднокліматичних умов, що змінюються в процесі онтогенезу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Ріпак ярий відноситься до культур інтенсивного типу живлення, тому реалізація біологічного потенціалу його в значній мірі визначається застосуванням добрив у необхідній кількості та оптимальним співвідношенням окремих елементів живлення. Особливо вимогливий ріпак до азотного живлення і загальна потреба його в азоті становить 60–120 кг/га для забезпечення врожайності насіння на рівні 2 т/га. Тому в таких умовах актуальним є вирішення питання оптимізації азотного живлення рослин.

Питаннями оптимізації технології вирощування, селекції та факторів, що впливають на ріст, розвиток та формування продуктивності ріпаку ярого займалися в різні роки такі вчені: В. Д. Гайдаш, І. Л. Марков, М. Г. Гусєв, Ю. А. Утеуш, О. Ф. Антоненко, І. Д. Ситник, Б. К. Доун, В. В. Лихочвор та інші [3, 4].

Метою дослідження було вивчення впливу різних видів азотних добрив на тривалість проходження міжфазних періодів сортів та гібридів ріпаку ярого в умовах Правобережного Лісостепу України.

Матеріали і методика досліджень. Для вирішення поставлених завдань протягом 2015–2016 рр. нами були проведені польові досліджен-

ня в умовах стаціонарної польової сівоzmіни кафебри рослинництва у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (Васильківський район, Київська область, с. Пшеничне).

Ґрунти – чорноземи типові (глибокі) малогумусні, грубопилувато-легкосуглинкового механічного складу. Орний шар має зернистопилувату структуру, а підорний – горіхувато-зернисту. За механічним складом маса ґрунту має 37 % фізичної глини та 63 % – піску. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,2–4,6 %, ємність поглинання – 31–32 мг-екв на 100 г ґрунту, ступінь насичення основами близько 90 %. У шарі ґрунту 0–20 см міститься 0,2–0,31 % загального азоту, 0,15–0,25 % фосфору і 2,3–2,5 % калію. Вміст рухомого фосфору – 4–5,5 мг на 100 г ґрунту (високий), обмінного калію – 15,0–16,5 мг на 100 г ґрунту (вище середнього), легкогідролізованого азоту – близько 14–16 мг/100 г (вище середнього). Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної, рН сольове 6,7–7,0.

Сівбу проводили сівалками Клен та СЗ-3,6, формуючи різну ширину міжрядь: 12,5, 15,0, 25,0 та 30,0 см з нормою висіву сортів та гібридів 0,8, 1,0, 1,2 та 1,4 млн схожих насінин на гектар.

Дослідження проводилися із сортами Сіріус (контроль), Сріблястий; гібридами Джері та Джером. Мінеральні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, за сівби та у підживлення згідно зі схемою досліджень: 1 – фон ($P_{60} K_{90}$) – контроль; 2 – фон + N_{90} ($N_{60} + N_{30}$) аміачна селітра NH_4NO_3 ; 3 – фон + N_{90} ($N_{60} + N_{30}$) карбамід $((NH_2)_2CO)$; 4 – фон + N_{90} ($N_{60} + N_{30}$) сульфат амонію $((NH_4)_2SO_4)$. Площа облікової ділянки – 25 м². Повторність дослідів 4-разова.

Результати досліджень. Одним із факторів, що може впливати на тривалість проходження міжфазних періодів ріпаку ярого є удобрення. Зокрема, це стосується забезпеченості рослин азотом. Проведені нами дослідження дали змогу встановити, що тривалість міжфазних періодів у більшій мірі залежала від погодних умов у роки досліджень, ніж від удобрення. Так, у 2015 році термін від сівби до повних сходів досліджуваних сортів та гібридів тривав 8–9 діб і не залежав від удобрення (див. табл.). У 2016 році повні сходи з'явилися через 10–12 днів. Спостерігався прямий вплив погодних умов на тривалість проходження цього періоду. В першу декаду квітня 2016 року спостерігалось різке потепління до +18–19 °С, тому сівбу було проведено 7 квітня. В наступні дві декади відмічалось різке зниження температури (у нічний період доби до 3,3–4,4 °С). В окремі дні спостерігалися приморозки, що негативно вплинуло на рослини ріпаку ярого, зокрема на тривалість з'явлення повних сходів.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

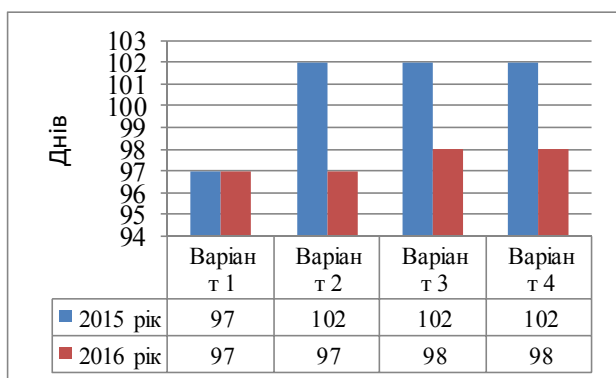
Тривалість проходження міжфазних періодів ріпаку ярого залежно від удобрення, днів (середнє за 2015–2016 рр.)

Варіант	Рік	Сходи– утворення розетки	Утво- рення розетки– стеблю- вання	Стеблю- вання– бутонізація	Бутонізація– цвітіння	Цвітіння– дозрівання	Період вегетації
1	2	3	4	5	6	7	8
Сорт Сіріус							
1	2015	19	12	11	20	33	95
	2016	23	15	13	18	28	97
2	2015	19	13	13	21	36	102
	2016	21	13	13	20	32	99
3	2015	19	13	13	21	36	102
	2016	21	13	12	20	32	98
4	2015	19	13	13	21	36	102
	2016	21	13	12	20	32	98
Сорт Сріблястий							
1	2015	19	12	11	20	33	95
	2016	23	14	12	17	29	95
2	2015	19	13	13	21	36	102
	2016	21	13	13	20	32	99
3	2015	19	13	13	21	36	102
	2016	21	13	13	20	32	99
4	2015	19	14	13	22	36	104
	2016	21	13	14	20	32	100
Гібрид Джері							
1	2015	19	12	11	20	34	96
	2016	22	13	15	18	29	97
2	2015	19	13	11	21	36	100
	2016	19	12	14	21	32	98
3	2015	19	12	14	21	33	101
	2016	19	12	14	21	33	99
4	2015	19	14	12	21	36	102
	2016	19	12	14	21	32	98
Гібрид Джером							
1	2015	19	12	13	21	34	99
	2016	22	13	15	18	29	97
2	2015	19	12	11	21	36	99
	2016	19	12	14	21	32	98
3	2015	19	13	12	21	36	101
	2016	19	12	14	21	32	98
4	2015	19	13	13	22	36	103
	2016	19	12	14	21	32	98

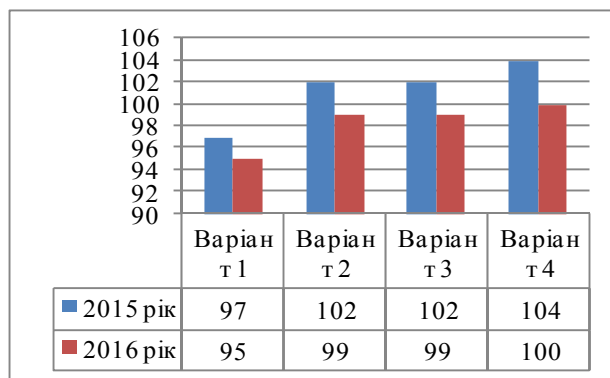
Тривалість міжфазного періоду утворення розетки–стеблювання певною мірою залежала від удобрення. Залежно від удобрення та погодних умов років проведення досліджень тривалість

міжфазного періоду досліджуваних сортів та гібридів у 2015 мало різнилася, а у 2016 році цей період подовжився на 1–2 дні залежно від гібриду (сорт).

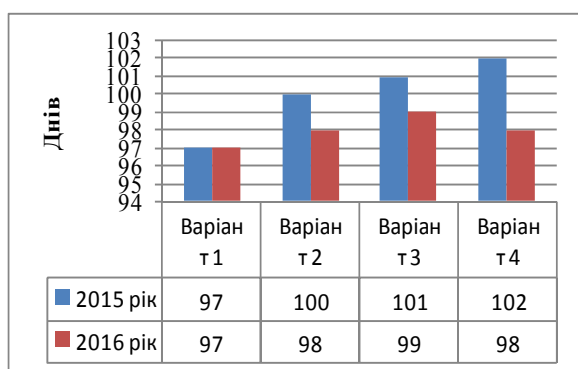
Сорт Сіріус



Сорт Сріблястий



Гібрид Джері



Гібрид Джером

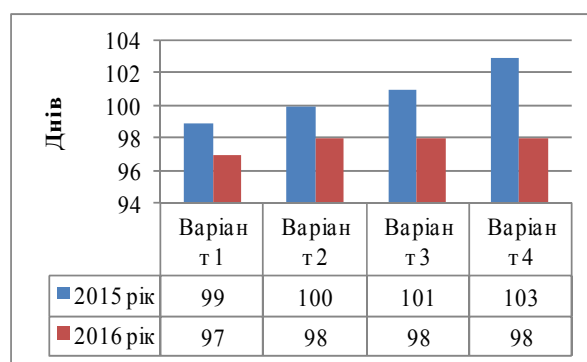


Рис. Тривалість вегетаційного періоду досліджуваних сортів і гібридів ріпаку ярого залежно від удобрення, днів

Міжфазний період стеблуння–бутонізація залежно від удобрення у 2015 році коливався в межах 11–13 днів, у 2016 році змінювався від 12 до 16 діб (на контрольному варіанті).

Встановлено очевидний вплив удобрення і на проходження міжфазного періоду бутонізація–цвітіння. У 2015 році найбільшим він був у гібрида Джером за варіанту удобрення Фон + N₉₀ (N₆₀+N₃₀) сульфат амонію ((NH₄)₂SO₄) та становив 22 дні, найменшим – у сортів Сріблястий та Сіріус на контрольному варіанті Фон – P₆₀ K₉₀ (20 днів).

Тривалість періоду цвітіння–повна стиглість досліджуваних сортів та гібридів у розрізі років змінювалася залежно від удобрення та погодних умов. У 2015 році найбільш тривалим він був за внесення азотних добрив у всіх варіантах і становив 36 днів, найменшим на контролі – 33 дні. У 2016 році погодні умови посприяли тому, що даний міжфазний період був коротшим порівняно з попереднім роком. Найбільшим він був у варіантах із внесенням азотних добрив і становив 32 дні, найменшим на контролі – 28 днів.

Тривалість вегетаційного періоду сортів та гібридів ріпаку ярого в роки проведення досліджень різнилася за варіантами (див. рис.).

У середньому за роки проведення досліджень спостерігався вплив удобрення на тривалість проходження міжфазних періодів. Внесення азотних добрив сприяло його збільшенню на 1–5 днів. Аналогічна залежність спостерігалась і від погодних умов та біологічних особливостей досліджуваних сортів (гібридів). Погодні умови 2016 року спричинили зрідження посівів сортів Сіріус та Сріблястий та відповідно зменшення тривалості вегетаційного періоду.

Висновок. Встановлено, що вивчені в досліді фактори по-різному впливали на тривалість проходження фаз росту та розвитку рослин ріпаку ярого. Не зважаючи на те, що період вегетації сортів та гібридів ріпаку ярого збільшувався в усіх варіантах досліду за внесення азотних добрив, виявлена залежність тривалості міжфазних періодів від виду азотних добрив та встановлена перевага застосування сульфату амонію на посівах ріпаку ярого в підживленні.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Белик Н. Л.* Биологические основы технологий возделывания рапса ярового и редьки масличной в центральном Черноземье. : автореф. дисс. д.с.-х.н. / Н. Л. Белик. – М. : Тамбовский госуниверситет им. Г. Р. Державина. – 2003. – 41 с.
2. *Губенко Л. В.* Вплив системи удобрення на ріст, розвиток та продуктивність ріпаку ярого // Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інституту землеробства УААН» / Л. В. Губенко. – Вип. 3–4. – К., 2007. – С. 99–103.
3. *Кляченко О. Л.* Озимий та ярий ріпак. Біологія. Селекція. Біотехнологія / Л. О. Кляченко, І. Д. Ситнік, О. К. Гальчинська : монографія. – К. : Фітосоціоцентр, 2012. – 13 с.
4. *Лихочвор В. В.* Ріпак / В. В. Лихочвор. – Львів : НВФ «Українські технології», 2005. – 82 с.
5. *Ніколаєнко Л. О.* Роль добрив при вирощуванні ярого ріпаку в умовах північного степу України / Л. О. Ніколаєнко, С. М. Слободян // Перлини степового краю : матеріали І регіон. наук.-практ. агрокол. конф. (1–2 грудня 2005 р.). – Миколаїв : МДАУ, 2005. – С. 34–38.
6. Рапс и сурепица (Выращивание, уборка, использование) / [Шпаар Д. и др.] ; под общей редакцией Д. Шпаара. – М. : ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2007. – 320 с.

УДК 631.559:631.8:633.15(292.485)

© 2016

**Єрмакова Л. М., кандидат сільськогосподарських наук,
Свистунов Ю. В., здобувач**

(науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук Л. М. Єрмакова)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В. М. Рожко

Наведено результати наукових досліджень щодо впливу позакореневого підживлення посівів добривом «Вітазім» на продуктивність гібридів кукурудзи на чорноземах типових. Дослідження проводилися впродовж 2015–2016 років в умовах ТОВ «ПКЗ-АГРО» Пирятинського району Полтавської області. На основі опрацювання результатів наукових досліджень встановлено, що для реалізації потенціалу продуктивності кукурудзи та отримання урожайності на рівні 10,0 т/га доцільно застосовувати добриво «Вітазім» із нормою витрати 1 л/га у фазу 7–9 листків на фоні розрахункової норми мінеральних добрив та впроваджувати у виробництво високопродуктивні гібриди кукурудзи Оксисген та Александра.

Ключові слова: кукурудза, гібрид, добриво «Вітазім», фон живлення, продуктивність, якість зерна, мікродобриво.

Постановка проблеми. Останнім часом Україна займає провідні позиції на світовому ринку як експортер зернових культур. Це пов'язано зі зростанням обсягів виробництва зернових культур, які у 2013 році досягли рівня 63 млн тонн. Проте варто зазначити, що передумовою такого зростання слід завдячити підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної кукурудзи, частка якої у валовому зборі зернових культур досягла 49 %, а валове виробництво зерна сягнуло рівня 31 млн тонн [1].

Таким здобуткам ми завдячуємо плідній праці селекціонерів, які забезпечили виробництво новими високопродуктивними ранньостиглими та середньоранніми гібридами кукурудзи, адаптованими до умов вирощування. Проте значний відсоток у підвищенні продуктивності кукурудзи належить інтенсифікації технологій вирощування та застосуванню позакорневих підживлень посівів сучасними добривами нового покоління, насиченими макро- та мікроелементами відповідно до потреби культури.

Кукурудза внаслідок своїх біологічних особливостей має специфічні вимоги до забезпечення елементами живлення. У перші два місяці куку-

рудза росте досить повільно, тому поживні речовини в цей період використовуються нею в повній мірі, а відтак слід вносити добрива у легко-розчинній формі. Максимальну кількість поживних речовин (70–80 %) рослини кукурудзи поглинають у період від викидання волоті і рилець до трьох–чотирьох тижнів після цвітіння. Зважаючи на це, забезпечення поживними речовинами повинне узгоджуватися з потребами в них рослин кукурудзи у конкретній фазі [2].

Кукурудза (за результатами наукових досліджень Д. Шпаара) має високу потребу в забезпеченні мікроелементами цинком і марганцем та середню – міддю і бором. Встановлено, що кукурудза в процесі вегетації поглинає значну кількість мікроелементів: до 80 г/га марганцю, 350–400 г/га цинку, близько 70 г/га бору та 50–60 г/га міді. Отже, за певних умов може виникнути необхідність підживлення посівів кукурудзи сучасними добривами, що містять ці елементи.

На ранніх фазах росту і розвитку рослини кукурудзи через слаборозвинену кореневу систему страждають як від нестачі фосфору, так і марганцю і цинку. У фазі інтенсивного росту рослин кукурудзи потреба в цих елементах висока, оскільки вони активізують ферментативну діяльність. Бор особливо позитивно діє на запліднення, тому що сприяє росту пилкової трубки. У стадії розвитку по коду ВВСН від 13 до 17 можна використовувати багатокомпонентні мікродобрива листової дії різного складу, які добре поєднуються з гербіцидами [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Кукурудза є культурою зі значно більшими потребами в удобренні, порівняно з іншими зерновими культурами. Залежно від рівня урожайності засвоюється різна кількість поживних речовин, зокрема і велика кількість макро- та мікроелементів. Основними з них є калій, мідь, залізо та цинк. Багатокомпонентним комбінованим органомінеральним, мікробіологічно-синтезованим добривом, яке зможе забезпечити рослини кукуру-

дзи цими елементами є добриво «Вітазим».

«Вітазим» завдяки своїм властивостям та компонентному складу може підвищити продуктивність кукурудзи шляхом збільшення інтенсивності фотосинтезу рослин, кращої фіксації сонячної енергії у формі вуглецевих сполук, збільшенні площі листової поверхні культури на 30–50 % та розмірів і маси кореневої системи рослин, її вегетативної та генеративної маси, підвищення стійкості рослин кукурудзи до стресових факторів.

У свій час вивченням особливостей та ефективності дії рідкого добрива та стимулятора росту рослин «Вітазим» на сільськогосподарські культури в умовах центрального Лісостепу України займались у Вінницькій ДСГДС Інституту кормів УААН та в низці провідних сільськогосподарських компаній на базі їх науково-дослідних відділів. Результати досліджень засвідчують, що дане добриво потребує більш ретельного вивчення по кожній сільськогосподарській культурі, зокрема і кукурудзі.

Мета дослідження – виявити особливості росту та розвитку рослин, формування врожайності та якості зерна гібридів кукурудзи залежно від фону мінерального живлення та позакореневого підживлення посівів органо-мінеральним, мікробіологічно-синтезованим добривом із сильнодіючим біостимулюючим ефектом «Вітазим».

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводилися впродовж 2015–2016 років в умовах ТОВ «ПКЗ-АГРО» Пирятинського району Полтавської області на чорноземах типових. Двофакторний дослід проводили у чотириразовій повторності за загальноприйнятими методами для даної природно-кліматичної зони.

Для досягнення поставленої мети було закладено польовий дослід.

Фактор А. Гібрид:

1. Дніпровський 310 МВ-контроль;
2. Оксїжен;
3. Алєксандра.

Фактор В. Фон мінерального живлення:

1. Фон 1 (розрахунковий) – 100 %;
2. Фон 2 – 50 %;

Фактор С. Позакореневе підживлення:

1. Без підживлення (К) – вода;
2. «Вітазим» 0,5 л/га у фазу 5–6 листків;
3. «Вітазим» 1,0 л/га у фазу 5–6 листків;
4. «Вітазим» 1,5 л/га у фазу 5–6 листків;
5. «Вітазим» 0,5 л/га у фазу 7–9 листків;
6. «Вітазим» 1,0 л/га у фазу 7–9 листків;
7. «Вітазим» 1,5 л/га у фазу 7–9 листків.

Результати досліджень. Основним критерієм ефективності технології вирощування будь-якої

культури є рівень її урожайності. Встановлено, що обробка посівів досліджуваних гібридів кукурудзи у фазу семи–дев'яти листків добривом «Вітазим» у нормі 1 л/га забезпечила формування вищої урожайності на фоні повного мінерального добрива. Урожайність за внесення 50 % розрахункової норми мінеральних добрив та застосування «Вітазиму» у зазначену фазу на 0,2 т/га поступилася кращому варіанту, що свідчить про можливість економії частини мінеральних добрив та зменшення витрат на вирощування, що досить важливо для господарств середнього рівня ресурсного забезпечення. Врожайність зерна суттєво змінювалась і залежно від гібриду. Так, найвищу врожайність за застосування добрива «Вітазим» формували гібриди Алєксандра та Оксїжен, яка становила відповідно 10,8 та 10,3 т/га. Гібрид Дніпровський 310 МВ мав дещо нижчу врожайність, яка становила 9,6 т/га. Кращим варіантом по врожайності виявився шостий за застосування «Вітазиму» в нормі 1 л/га у фазу 7–9 листків на фоні повного мінерального добрива.

Добриво «Вітазим» позитивно впливало на основні показники якості зерна кукурудзи. Вміст білка в зерні досліджуваних гібридів кукурудзи залежав від норми мінерального живлення, біологічних особливостей гібриду та погодних умов вегетаційного періоду культури. За вирощування без добрив у зерні кукурудзи вміст його становив 7,73–8,49 %. У середньому по гібридах за період 2015–2016 рр. вміст білка був у межах 8,02–7,8 %. Внесення мінеральних добрив (фон) сприяло збільшенню вмісту білка на 0,85–1,07 % порівняно з контролем. Обробка посівів добривом «Вітазим» забезпечила зростання вмісту білка до 8,59–8,81 %. Таку різницю між гібридами обумовлено і їх біологічними особливостями. Найбільший вміст білка відмічено у гібрида Алєксандра (9,18 %).

Обробка посівів препаратом «Вітазим» порізно вплинула і на інші показники якості зерна гібридів кукурудзи, зокрема такі як крохмаль та жир. Встановлено, що чіткої закономірності впливу добрива «Вітазим» на вміст крохмалю не виявлено як і по фоні мінерального живлення. Більший вміст відмічено у гібрида Оксїжен на контролі. В цілому вміст крохмалю залежно від застосування «Вітазиму» змінювався несуттєво.

Що стосується такого показника як вміст жиру в зерні кукурудзи, то найбільший вміст його був на контрольному варіанті і становив 3,99 %. Внесення добрив (фон) призвело до незначного зниження вмісту жиру в зерні в середньому по гібридах від 3,70 до 3,61 %. Найменший вміст жиру був зафіксований у гібрида Дніпровський 310 МВ.

Висновок. Результати проведених досліджень показали, що для отримання врожайності зерна кукурудзи в межах 10,3–10,8 т/га доцільно застосовувати добриво «Вітазим» у нормі 1 л/га у

фазу 7–9 листків на фоні повного мінерального добрива за впровадження у виробництво найбільш продуктивних, адаптованих до умов вирощування гібридів Алєкксандра та Окксіжен.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Сільське господарство України за 2013 рік. Статистичний щорічник. – К. : Державна служба статистики України, 2013. – 383 с.

2. Кукурудза. Вирощування, збирання, консер-

вування і використання / [Шпаар Д. та ін.] ; під загальною редакцією Д. Шпаара. – К. : Альфа-стевія ЛТД, 2009. – 396 с.

УДК 631.4/.8:631.527.5:633.15

© 2016

**Єрмакова Л. М., кандидат сільськогосподарських наук,
Крестьянінов Є. В., здобувач**

(науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук Л. М. Єрмакова)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА ГІБРИДУ НА ТЕМНО-СІРИХ ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТАХ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук Г. М. Ковалишина

У статті наведено результати досліджень щодо впливу позакореневого підживлення посівів кукурудзи водорозчинним добривом «Нутрімікс», «Нутрібор» і «Мікро-Мінераліс» на фоні розрахункової норми повного мінерального добрива $N_{158}P_{52}K_{52}$ (фон) на урожайність та якість зерна кукурудзи. Встановлено, що застосування позакореневого підживлення на фоні основного удобрення має позитивний вплив на продуктивність досліджуваних гібридів кукурудзи. На основі аналізу результатів досліджень виявлено, що оптимізація живлення сприяє більш повному розкриттю ресурсного потенціалу рослин та підвищенню врожайності.

Ключові слова: кукурудза, гібрид, мікродобриво, урожайність, продуктивність.

Постановка проблеми. У світовому землеробстві кукурудзі належить провідна роль. Поряд із пшеницею та рисом вона відноситься до трьох головних зернових культур світу та зайняла пріоритетне місце серед них за площами посіву та обсягами виробництва зерна. За потенціалом продуктивності кукурудза займає перше місце серед зернових культур. Протягом останніх п'яти років найбільший валовий збір зерна кукурудзи було отримано у 2013 році (32 млн т зерна), а середня урожайність по Україні досягла 6,4 т/га [1]. Зважаючи на високий потенціал продуктивності сучасних гібридів кукурудзи та середню урожайність по Україні, можна зробити висновок, що спостерігається низька реалізація потенціалу продуктивності культури. Успіх у вирішенні цієї проблеми головним чином залежить від оптимізації живлення та застосування мікродобрив нового покоління для позакореневого підживлення посівів.

На даному етапі розвитку інтенсифікації землеробства одним зі способів підвищення врожайності сільськогосподарських культур є застосування мікродобрив та підживлення рослин

ними, особливо тих, що містять необхідні мікроелементи відповідно до потреби рослин у формі хелатів [3].

Рослини кукурудзи засвоюють значну кількість мікроелементів і досить чутливі до їх нестачі на певних етапах росту і розвитку. З метою забезпечення рослин кукурудзи марганцем, цинком, молібденом та сіркою застосовують велику кількість мікродобрив. Одними з таких є добрива «Нутрібор» і «Нутрімікс».

Добриво «Нутрімікс» спеціально розроблене для збалансованого підживлення в першу чергу зернових культур та кукурудзи зокрема. Добриво для листового підживлення «Нутрімікс» є повністю водорозчинним добривом з мікроелементами з особливим акцентом на Mn (4 %), Zn (3 %) і Cu (4 %) та Молібден (0,04 %). Окрім зазначених мікроелементів добриво в своєму складі містить 15 % сірки та 8 % азоту.

«Нутрібор» – це водорозчинне добриво з переважними мікроелементами: марганець, цинк, магній, молібден і бор. Добриво містить 12 % сірки та 6 % азоту. Основним елементом у зазначеному добриві є бор, вміст якого становить 8 %.

Ці добрива мають цілу низку переваг порівняно з іншими. В першу чергу це стосується доброї їх сумісності з препаратами для захисту рослин від шкочинних об'єктів. За результатами цілої низки випробувань у господарствах України та країн світу встановлено високу ефективність добрив «Нутрімікс» та «Нутрібор», які забезпечують зростання врожайності та покращання якості зерна. Не менш важливим є ефективність застосування добрив в умовах стресових ситуацій, які посилюються завдяки змінам погодно-кліматичних умов. Згідно з рекомендаціями найвищий ефект добрива забезпечують у разі застосування їх у підживленні по вегетуючих рослинах [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур одним із важливих елементів є позакореневе підживлення, яке суттєво підвищує урожайність та покращує якість отриманої продукції за рахунок збалансованого та швидкого забезпечення потреб рослин в елементах живлення саме в ті періоди росту та розвитку, коли вони найбільше їх потребують.

Для позакореневого підживлення використовують мікроелементні добрива, асортимент яких щорічно зростає. Ефективність їх у технологіях вирощування сільськогосподарських культур досить висока незалежно від способу їх використання (обробка насіння чи листкове підживлення). Це обґрунтовано цілою низкою наукових досліджень та обумовлено тим, що приріст урожайності і покращання якості продукції значно вищі порівняно зі зростанням виробничих витрат на 1 га посіву. Так, економічна окупність кожної додатково витраченої гривні на використання мікродобрих залежно від культури коливається в межах від 4,5 до 9 гривень та найвищу окупність забезпечує кукурудза (9 грн).

Кукурудза є однією з провідних зернових культур світу та України завдяки високому потенціалу продуктивності (14–15 т/га) порівняно з іншими зерновими культурами. Проте не завжди досягається реалізація потенційних можливостей гібридів кукурудзи. Це пов'язано, насамперед, з біологічними особливостями культури та потребою її на певних етапах органогенезу в забезпеченні як макро-, так і мікроелементами.

Мета дослідження – виявити особливості росту та розвитку рослин, формування врожайності сучасних гібридів кукурудзи залежно від фону мінерального живлення та позакореневого підживлення посівів мікродобривами нового покоління «Нутрібор», «Нутрімікс» і «Мікро-Мінераліс».

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводилися протягом 2015–2016 рр. на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах Лівобережного Лісостепу України (ТОВ «Українська молочна компанія», с. Великий Крупіль Згурівського району Київської області). Попередником кукурудзи в досліді була соя. Пі-

сля обробітку ґрунту проводили підготовку поля за схемою досліду до внесення мінеральних добрив. В основний обробіток ґрунту вносили діамфос NPK 10:26:26 200 кг ф.в. на 1 га. Передпосівний обробіток ґрунту включав ранньовесняне боронування, дві глибокі культивації на 8–10 см. За сім днів до сівби під культивування вносили карбамід у нормі 300 кг ф.в. (N₁₃₈ д.р.). Сівбу проводили, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогрівся до 8–10 °С, гібридами Оржиця 238 МВ та Аякс. Після сівби поле каткувалося.

Метеорологічні умови років досліджень були мінливими, що дало змогу всебічно і об'єктивно оцінити досліджувані гібриди залежно від метеорологічних чинників та агротехнічних прийомів вирощування.

Варіанти досліду включали обробляння посівів кукурудзи добривом «Нутрімікс» (1 л/га) + «Нутрібор» (0,5 л/га) у фазу 4 листків, 8-ми листків та «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» 1 л/га у зазначені фази. Разом з тим проводилася одна дворазова обробка посівів у фази 4-го та 8-го листків і сумісне внесення всіх трьох видів мікродобрих.

Результати досліджень. Інтегральним показником ефективності вирощування будь-якої культури є її урожайність. Встановлено, що найбільшу урожайність було сформовано посівами гібриду кукурудзи Аякс у 2016 році, яка становила 10,3 т/га (див. табл.), що перевищило контроль без підживлення на 0,7 т/га за варіанту внесення по вегетуючих рослинах добрива «Нутрімікс» (1 т/га) + «Нутрібор» (0,5 кг/га) з мікродобривом «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 4 та 8 листку на фоні розрахункової норми мінеральних добрив.

Висновок. У процесі досліджень виявлена висока ефективність застосування добрив «Нутрімікс» та «Нутрібор» у зазначених нормах внесення за дворазової обробки посівів. Урожайність на даному варіанті становила відповідно у 2015–2016 рр. 9,9 та 9,3 т/га. Ефективність застосування добрива «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» була меншою порівняно з добривами «Нутрімікс» та «Нутрібор» на 0,4–1,0 т/га. Отже, більш високий ефект отримано від комплексного застосування мікродобрих та дворазової обробки посівів протягом вегетаційного періоду кукурудзи.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Урожайність кукурудзи залежно від удобрення та гібриду, т/га

Гібрид	Варіант удобрення		Урожайність, т/га	
			2015 р.	2016 р.
Гібрид Аякс	1	Фон N ₁₅₈ P ₅₂ K ₅₂ – контроль без підживлення	8,6	9,5
	2	Фон + «Нутрімікс» (1 кг/га), «Нутрібор» (0,5 кг/га) по 4 листку	8,82	9,67
	3	Фон + «Нутрімікс» (1 кг/га), «Нутрібор» (0,5 кг/га) по 8 листку	8,85	9,71
	4	Фон + «Нутрімікс» (1 кг/га), «Нутрібор» (0,5 кг/га) по 4 листку; Фон + «Нутрімікс» (1 кг/га), «Нутрібор» (0,5 кг/га) по 8 листку	9,27	9,92
	5	Фон + «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 4 листку	8,62	9,59
	6	Фон + «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 8 листку	8,65	9,67
	7	Фон + «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 4 листку + Фон + «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 8 листку	8,87	9,79
	8	Фон + «Нутрімікс» (1 кг/га), «Нутрібор» (0,5 кг/га) «Мікро- Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 4 листку + «Нутрімікс» (1 кг/га), «Нутрібор» (0,5 кг/га), «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 8 листку	9,45	10,30
Гібрид Оржиця 237 МВ-К	1	Фон N ₁₅₈ P ₅₂ K ₅₂ – контроль без підживлення	7,95	9,01
	2	Фон + «Нутрімікс» (1 кг/га), «Нутрібор» (0,5 кг/га) по 4 листку	8,17	9,28
	3	Фон + «Нутрімікс» (1 кг/га), «Нутрібор» (0,5 кг/га) по 8 листку	8,23	9,31
	4	Фон + «Нутрімікс» (1 кг/га), «Нутрібор» (0,5 кг/га) по 4 листку; Фон + «Нутрімікс» (1 кг/га), «Нутрібор» (0,5 кг/га) по 8 листку	8,59	9,35
	5	Фон + «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 4 листку	8,06	9,13
	6	Фон + «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 8 листку	8,12	9,19
	7	Фон + «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 4 листку + Фон + «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 8 листку	8,46	9,27
	8	Фон + «Нутрімікс» (1 кг/га), «Нутрібор» (0,5 кг/га), «Мікро- Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 4 листку + «Нутрімікс» (1 кг/га), «Нутрібор» (0,5 кг/га), «Мікро-Мінераліс (Кукурудза)» (1 л/га) по 8 листку	8,89	9,59

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гривнич В. Н., Пармас Е. К. Изучение генетического разнообразия самоопыленных линий кукурудзы / В. Н. Гривнич, Е. К. Пармас // Генетика, селекция и технология возделывания кукурудзы. – Майкоп : РИПО Адыгея, 1999. – С. 152–156.
2. Плотников В. В. Звіт про результати випробувань рідкого органічного добрива – стимулятора росту рослин Вітазім виробництва фірми «Вітал ЕЧ Ресурс», США, в демонстраційних дослідах Вінницької ДСГДС Інституту кормів

УААН. – Вінниця : Вінницька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кормів УААН, 2009.

3. Пономаренко С. П. Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромислому комплексі України : зб. наук. праць // Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур. – Умань : Уманська державна аграрна академія, 2001. – С. 15–23.

УДК 633.78:631.547

© 2016

Миколайко В. П., кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ НАСІННИКІВ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В. В. Поліщук

Висвітлено результати досліджень впливу мінерального живлення на приживлюваність коренеплодів, густоту рослин у фазу повних сходів, висоту рослин і кількість пагонів. Встановлено, що застосування комплексу агрозаходів забезпечило високу приживлюваність коренеплодів, яка варіювала від 89,4 до 93,8 %. Висока приживлюваність коренеплодів забезпечила формування оптимальної густоти насінників, яка наближена до планової. З'ясовано, що приріст висоти рослин цикорію коренеплідного залежав як від мінеральних добрив, схем їх садіння, так і від краплинного зрошення. Встановлено, що застосування добрив, і особливо спільно азотних і калійних $N_{45}K_{70}$, забезпечило найбільший приріст висоти рослин та формування пагонів першого і другого порядку як у контролі – без поливу, так і в умовах краплинного зрошення.

Ключові слова: цикорій коренеплідний, добрива, приживлюваність, схема садіння, густина рослин, висота рослин, зрошення.

Постановка проблеми. Однією з високопродуктивних культур різнобічного використання є цикорій коренеплідний (*Cichorium intybus* L.) – цінна лікарська, харчова та кормова рослина. Поряд з вирощуванням інших технічних високопродуктивних сільськогосподарських культур цикорій є економічно вигідною культурою, сировина якої використовується в харчовій та фармакологічній промисловості й інших галузях виробництва [5, 6]. Під час розробки системи удобрення сільськогосподарських культур має бути тонкий і правильний підхід в умовах теперішнього зниження природної родючості ґрунтів та високого екологічного навантаження на них. Одним із головних завдань в рослинництві є ефективне застосування мінеральних добрив. Науково обґрунтована система удобрення має забезпечити високу урожайність сільськогосподарських культур з оптимальними показниками якості продукції, збереження або диференційованого підвищення родючості ґрунту за дотримання екологічної безпеки [3]. Цикорій коренеплідний чутливий до нестачі елементів живлення і без достатнього забезпечення рослин необхідними елементами мінерального живлення в

оптимальні періоди високий врожай отримати практично неможливо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Ефективність мінеральних добрив залежить як від співвідношення елементів живлення, так і від форм добрив. За однієї і тієї ж кількості діючої речовини різні форми добрив забезпечують різні результати, що зумовлено фізіологічними особливостями рослин. Установлено, що з фосфорних добрив для цикорію коренеплідного на дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах є суперфосфат. Доброю формою азотних добрив на всіх видах ґрунтів є сечовина та селітра. З калійних добрив кращими для цикорію є безхлорні сполуки. Оптимальним співвідношенням NPK є 2:1:4, що позитивно впливає на урожайність та хіміко-технологічні властивості коренеплодів цикорію [2].

Водночас нераціональне використання мінеральних добрив за сьогоdnішніх дуже високих ринкових цін на них може суттєво знизити рівень рентабельності виробництва, що може призвести до збитковості культури. Тому під час розрахунку доз добрив під цикорій ми враховували потребу насінників в елементах живлення для формування відповідної урожайності, вміст доступних для рослин поживних речовин у ґрунті та в добривах.

Дослідження Н. С. Авдоніна [1] показали, що фосфорні добрива використовуються рослиною цикорію в початковій фазі свого росту і розвитку, калійні – на третьому місяці вегетації, а азот – протягом усього вегетаційного періоду. За даними В. В. Лапи [4] в разі збільшення доз азотних добрив збільшується винос азоту, в меншій мірі – калію і практично не змінюється винос фосфору. У період вегетації цикорій використовує з ґрунту 31 % фосфору та 54 % калію, водночас використання калію збільшується за спільного використання його з фосфором. Тобто, рослини цикорію коренеплідного споживають фосфору менше, ніж азоту і калію.

Мета дослідження – вивчити вплив мінерального живлення на приживлюваність коренеплодів, густоту рослин у фазу повних сходів залеж-

но від схем садіння коренеплодів в умовах краплинного зрошення та біометричні показники, зокрема висоту рослин і кількість пагонів.

Методика дослідження. Вихідним матеріалом для дослідження були селекційні номери та сорти цикорію коренеплідного, які в результаті селекційної роботи було отримано на Уманській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Експериментальні дослідження виконано на цій же станції протягом 2012–2015 рр.

Ґрунти Уманської дослідно-селекційної станції характеризуються досить високим вмістом рухомих сполук фосфору – 96,3 мг/кг та обмінного калію – 62,5 мг/кг (за методом Чирикова) і низьким вмістом азоту легкогідролізованих сполук – 12,7 мг/кг ґрунту (за методом Корнфільда). Враховуючи результати досліджень [1, 2, 4] та забезпеченість ґрунту елементами мінерального живлення дослідних ділянок, схемою передбачено внесення лише азотних та калійних добрив навесні перед садінням коренеплодів як окремо, так і разом. Статистичний обрахунок даних проводили методом дисперсійного аналізу за Фішером [7].

Результати досліджень. Серед основних напрямів підвищення продуктивності цикорію коренеплідного є створення сприятливих умов для прояву високої потенційної продуктивності сортів. Весь комплекс агротехнологічних заходів повинен бути направлений на забезпечення оптимальних умов проходження фізіологічних процесів, які визначають високу продуктивність рослин.

Одним із важливих показників, який впливає на густоту рослин і відповідно на продуктивність насінників є приживлюваність коренеплодів. Висока приживлюваність коренеплодів разом із ґрунтово-кліматичними й агротехнічними умовами забезпечують оптимальні умови для росту і розвитку рослин цикорію коренеплідного та високу урожайність і якість насіння. Приживлюваність коренеплодів в усіх варіантах була високою і становила від 89,4 до 93,8 % (табл. 1).

Істотної різниці з приживлюваності коренеплодів залежно від мінерального живлення не виявлено як у контролі – без зрошення, так і в умовах краплинного зрошення. За краплинного зрошення приживлюваність була істотно вищою, ніж у контролі за обох схем садіння висадків незалежно від рівня мінерального живлення. Так, якщо в контролі – без зрошення і без добрив за схеми садіння коренеплодів 60×45 см – приживлюваність становила 90,7 %, то за умов краплинного зрошення за цієї ж схеми садіння вона збільшилася на 2,5 і 2,9 % і становила відповідно

– 93,2 та 93,6 % (HP_{05} зрошення = 1,5 %). Аналогічне підвищення відсотка приживлюваності коренеплодів було і за схеми садіння 45×25 см. За зменшення площі живлення насінників (схема садіння 45×25 см) спостерігалось значне зниження відсотку приживлюваності, порівняно зі схемою садіння 60×45 см. Так, у контролі – без зрошення і без добрив за схеми садіння 60×45 см приживлюваність була 90,7 %, а за схеми садіння 45×25 см вона зменшилася на 1,2 %. У контролі за використання добрив приживлюваність коренеплодів за схеми садіння 45×25 см зменшилася на 0,9–1,7 %, порівняно зі схемою садіння 60×45 см (HP_{05} схеми садіння = 0,4 %). Аналогічне зниження відсотку приживлюваності коренеплодів зазначено і в умовах краплинного зрошення.

Під час опрацювання даних залежності між приживлюваністю рослин цикорію коренеплідного та агротехнічними заходами, що вивчали, важливо з'ясувати вплив кожного заходу і, особливо добрив. Так, за результатами наших досліджень встановлено, що добрива не мали істотного впливу на приживлюваність рослин. Основний вплив на приживлюваність рослин мав діапазон краплинне зрошення (частка впливу становила 67,3 %) та схеми садіння висадків – частка впливу була меншою і становила 9,6 % (рис. 1), що свідчить про те, що за вирощування насіння цикорію коренеплідного в умовах краплинного зрошення можна досягнути високого відсотку приживлюваності рослин. Частка впливу добрив була низькою – 0,3 %.

Висока приживлюваність коренеплодів забезпечила формування оптимальної густоти насінників, яка наближена до планової. Був створений однорідний фон для дослідження ефективності мінерального живлення, схем садіння та краплинного зрошення на біометричні показники насінників, процес квіткоутворення, фотосинтетичний потенціал та формування і дозрівання насіння. Густота рослин у фазу повних сходів у контролі – без добрив становила за схеми садіння 60×45 см 33,6 тис./га, а на ділянках (контроль), де були внесені мінеральні добрива 33,5–33,7 тис./га. В умовах краплинного зрошення за цієї ж схеми садіння густота рослин варіювала від 34,5 до 34,7 тис./га.

Істотної різниці за цим показником не було. Аналогічні результати отримані за схем садіння коренеплодів 45×25 см, але густота рослин була значно вищою, ніж за схеми садіння 60×45 см, що зумовлено більшою кількістю висаджених коренеплодів – загущеним садінням згідно зі схемою досліду.

1. Приживлюваність коренеплодів та їх густина рослин у фазу повних сходів в умовах краплинного зрошення (середнє за 2012–2015 рр.)

Варіант			Приживлю- ваність рос- лин, %	Густота рослин у фазу повних сходів
зрошення	схема садіння	добрива		
Контроль (без зрошення)	60×45	Без добрив	90,7	33,6
		N ₄₅	91,1	33,7
		K ₇₀	91,0	33,7
		N ₄₅ K ₇₀	90,6	33,5
	45×25	Без добрив	89,5	79,6
		N ₄₅	89,4	79,5
		K ₇₀	89,5	79,6
		N ₄₅ K ₇₀	89,7	79,7
Зрошення. Вологість грунту 60 % від НВ упродовж вегетації	60×45	Без добрив	93,2	34,5
		N ₄₅	93,1	34,6
		K ₇₀	93,5	34,6
		N ₄₅ K ₇₀	93,8	34,7
	45×25	Без добрив	92,3	80,4
		N ₄₅	92,4	80,5
		K ₇₀	92,4	80,5
		N ₄₅ K ₇₀	92,3	80,7
Зрошення. Вологість грунту до фази цвітіння 60 %, у фазу цвітіння до збирання 80 % від НВ	60×45	Без добрив	93,6	34,6
		N ₄₅	93,4	34,6
		K ₇₀	93,8	34,7
		N ₄₅ K ₇₀	93,7	34,7
	45×25	Без добрив	92,9	80,3
		N ₄₅	92,7	80,4
		K ₇₀	92,7	80,4
		N ₄₅ K ₇₀	93,4	80,5
НІР ₀₅ зрошення			1,5	6,7
НІР ₀₅ схеми садіння			0,4	1,9
НІР ₀₅ добрива			1,1	4,7

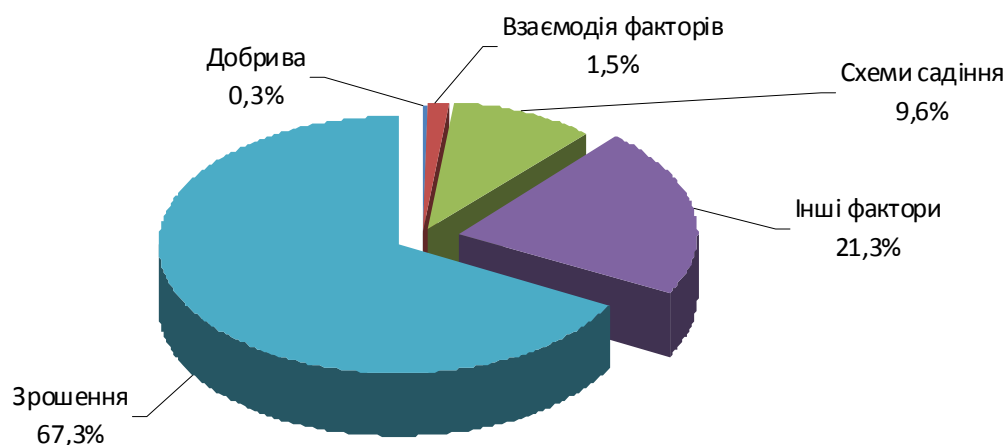


Рис. 1. Частка впливу факторів на приживлюваність рослин залежно від агрозаходів

**2. Біометричні показники насінників залежно від агротехнічних заходів їх вирощування
(середнє за 2012–2015 рр.)**

Варіант			Висота рослин, см	Кількість пагонів, шт.			
зрошення	схема садіння	добрива		всього	I порядку	II порядку	III порядку
Контроль (без зрошення)	60×45	Без добрив	147	29	9	20	0
		N ₄₅	158	34	10	22	2
		K ₇₀	147	29	8	21	0
		N ₄₅ K ₇₀	160	38	11	24	3
	45×25	Без добрив	154	21	7	14	0
		N ₄₅	160	26	8	15	3
		K ₇₀	157	21	7	14	0
		N ₄₅ K ₇₀	163	29	9	16	4
Середнє			156	28	9	18	2
Зрошення. Вологість грунту 60 % від НВ упродовж вегетації	60×45	Без добрив	180	46	14	24	8
		N ₄₅	188	51	16	26	9
		K ₇₀	179	44	16	24	4
		N ₄₅ K ₇₀	192	54	18	27	9
	45×25	Без добрив	184	33	13	20	0
		N ₄₅	191	42	14	22	6
		K ₇₀	182	31	12	19	0
		N ₄₅ K ₇₀	194	46	15	23	8
Середнє			186	43	15	23	6
Зрошення. Вологість грунту до фази цвітіння 60 %, у фазу цвітіння до збирання 80 % від НВ	60×45	Без добрив	182	37	14	22	1
		N ₄₅	186	42	15	23	4
		K ₇₀	180	34	14	20	0
		N ₄₅ K ₇₀	190	47	16	26	5
	45×25	Без добрив	187	34	16	17	1
		N ₄₅	191	36	16	18	2
		K ₇₀	186	31	15	16	0
		N ₄₅ K ₇₀	198	40	18	20	2
Середнє			188	38	16	20	2
НІР ₀₅ зрошення			5,1				
НІР ₀₅ схеми садіння			1,5				
НІР ₀₅ добрива			3,6				

Інтенсивність наростання наземної маси в онтогенезі рослин залежить не лише від погодних умов періоду вегетації, а і від агротехнічних способів їх вирощування. Дослідженнями з'ясовано, що приріст висоти рослин цикорію коренеплідного залежав як від схем їх садіння, мінеральних добрив, так і від краплинного зрошення (табл. 2).

Найістотніший приріст висоти рослин та утворення пагонів першого і другого порядків, на яких формується насіння, забезпечило краплинне зрошення. У середньому по дослідках за краплинного зрошення насінники були вищими на 30–32 см, а

пагонів першого і другого порядку було більше на 5–7 шт./рослині, порівняно з контролем – без зрошення. Водночас у випадку різного рівня забезпечення насінників вологою істотної різниці у висоті рослин та кількості пагонів першого і другого порядку не було. Так, якщо за вологості ґрунту на рівні 60 % від НВ упродовж усього вегетаційного періоду висота насінників становила 186 см, то за вологості на рівні 60 % до фази цвітіння і 80 % у міжфазний період вона була 188 см. Це зумовлено біологією рослин.



Рис. 2. Частка впливу факторів на висоту насінників цикорію коренеплідного (середнє за 2012–2015 рр.)

Адже інтенсивний приріст наземної маси відбувається до початку цвітіння, а у міжфазний період «цвітіння–дозрівання насіння» поживні речовини витрачаються рослиною переважно на формування генеративних органів і формування насіння, а не на приріст наземної маси.

Застосування добрив, і особливо спільно азотних і калійних $N_{45}K_{70}$, забезпечило найбільший приріст висоти рослин та формування пагонів першого і другого порядку як у контролі – без поливу, так і в умовах краплинного зрошення. В умовах краплинного зрошення насінники істотно були вищими і на них більше було пагонів першого та другого порядку в усіх варіантах із добривами, порівняно з контролем – без добрив та з добривами, але без зрошення. В разі застосування лише калійних добрив висота рослин та кількість на них пагонів першого і другого порядку були на рівні контролю – без добрив як без зрошення, так і з його застосуванням. Застосування лише азотних добрив забезпечило приріст висоти рослин, порівняно з контролем – без добрив та з варіантом, де вносили лише калійні добрива, а також спостерігалася тенденція збільшення пагонів першого та другого порядку.

Значний приріст висоти насінників зазначено залежно від схем їх розміщення як у контролі, так і в умовах краплинного зрошення. За схеми садіння висадків 45×25 см в усіх варіантах насінники були істотно вищими, ніж за схеми са-

діння 60×45 см як у контролі – без зрошення, так і в умовах краплинного зрошення. І навпаки, за зменшення площі живлення насінників (схеми садіння 45×25 см) на кожному насіннику було сформовано менше пагонів першого та другого порядку, на яких формується урожайність насіння, ніж на насінниках, які мали більшу площу живлення (схема садіння 60×45 см).

Під час визначення факторів, які впливали на висоту насінників залежно від агрозаходів, встановлено, що вплив фактору «зрошення» був найбільшим і становив 83,5 % (рис. 2).

Частка впливу фактору «добрива» була меншою і становила 8,3 %, ще меншим був вплив фактору «схеми садіння» – 2,4 %. Взаємодія факторів мала незначний вплив на висоту рослин.

Висновок. Застосування комплексу агрозаходів забезпечило високу приживлюваність коренеплодів, яка варіювала від 89,4 до 93,8 %. Істотної різниці з цього показника залежно від мінерального живлення не виявлено.

Приріст висоти рослин цикорію коренеплідного залежав як від мінеральних добрив, схем їх садіння, так і від краплинного зрошення.

Встановлено, що застосування добрив, і особливо спільно азотних і калійних $N_{45}K_{70}$, забезпечило найбільший приріст висоти рослин та формування пагонів першого і другого порядку, на яких формується насіння як у контролі – без поливу, так і в умовах краплинного зрошення.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Авдонин Н. С. Цикорий / Н. С. Авдонин. – М., 1935. – С. 34.
2. Вильчик В. А. Цикорий / В. А. Вильчик. – Ярославль : Верх-Волж. кн. изд-во, 1982. – С. 38.

3. Лапа В. В. Влияние удобрений на урожайность и качество озимого тритикале на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве / В. В. Лапа, В. Н. Босак, Н. А. Близнюк // Агрохимия. – 2005. –

№7. – С. 25–28.

4. Лапа В. В. Продуктивность зернового севооборота и плодородие дерново-подзолистой супесчаной почвы при различной системе применения удобрений / В. В. Лапа // Агрохимия. – 2003. – №1. – С. 20–29.

5. Шичева Л. А. Ботаническое описание цикория / Л. А. Шичева // Цикорий. – М. : изд-во

ВНИИ сырья спиртовой промышленности, 1935. – С. 17–25.

6. Яценко А. О. Цикорій: біологія, селекція, виробництво і переробка коренеплодів / А. О. Яценко. – Умань, 2003. – 157 с.

7. Fisher R. A. Statistical methods for research workers / R. A. Fisher. – New Delhi : Cosmo Publications, 2006. – 354 p.

УДК 636.4.082

© 2016

Войтенко С. Л., доктор сільськогосподарських наук

Полтавська державна аграрна академія

**МОЖЛИВІСТЬ ПІДВИЩЕННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ
У КОРІВ ЛОКАЛЬНИХ ПОРІД***Рецензент – доктор сільськогосподарських наук А. А. Поліщук*

У статті висвітлені результати досліджень щодо впливу низки чинників на молочну продуктивність корів білоголової української породи, яка відноситься до локальної породи молочного напрямку продуктивності й утримується лише в одному племінному господарстві. Формування молочної продуктивності корів даної породи узгоджується з походженням тварин та порядковим номером лактації. Найвищим надоем за 305 днів першої лактації характеризувалися корови ліній Марта 171 і Озона 417, відповідно 4483,1 та 4254,9 кг молока за варіації ознаки в розрізі ліній у межах 3976,4–4483,1 кг. Встановлено, що надій корів заводського стада підвищується до 5–6 лактацій, даючи змогу збільшити тривалість господарського використання більш високопродуктивних корів за збереження генетичної мінливості ознаки. На можливість підвищення надоїв корів методами селекції вказує коефіцієнт мінливості надоїв корів усіх досліджуваних ліній, окрім Жаргуна 157. Отже, підвищення молочної продуктивності корів української білоголової породи можна здійснювати методами внутрішньопородної селекції, зберігаючи генофонд цієї локальної вітчизняної популяції великої рогатої худоби.

Ключові слова: молочна продуктивність, надій корів, лінії, лактація, тривалість використання.

Постановка проблеми. Виробництво продукції молочного скотарства на сучасному етапі розвитку галузі тваринництва в Україні та світі узгоджується із поголів'ям корів, їх здатністю продукувати певну кількість молока бажаної якості, вимогами переробної галузі та попитом споживачів. Саме такий підхід до галузі стимулює створення нових порід з бажаними ознаками продуктивності та витіснення з ринку застарілого, менш продуктивного матеріалу [4, 5]. Проте не дивлячись на породоутворюючий процес, інтенсивне використання мають лише 1–2 породи (голштинська порода великої рогатої худоби, ландрас, йоркшир – свиней, арабська, чистокровна – коней тощо), решта рано чи пізно буде витіснена з ринку виробників продукції назавжди, або на її генетичному матеріалі будуть створені більш продуктивні популяції.

Галузь молочного скотарства в Україні не є виключенням, оскільки виробники молока надають перевагу здебільшого трьом сучасним породам: українській чорно-рябій, українській червоно-рябій та українській червоній молочній за щорічного скорочення поголів'я місцевих чи менш продуктивних порід. Для збереження місцевих порід необхідні дві складові: дотації держави для компенсації збитковості утримання тварин, які не будуть конкурентоспроможними в ринкових відносинах, або розробка методів підвищення продуктивності до рівня, що забезпечить їх інтенсивне використання в галузі. Перший чинник проблематичний, тому необхідно розглянути можливість підвищення продуктивності тварин локальних порід за збереження генетичної мінливості популяції.

У якості об'єкта досліджень вибрано білоголову українську породу великої рогатої худоби, яка була створена та використовувалася в переважній більшості в поліській кліматичній зоні, але з огляду на невисоку молочну продуктивність витісняється з ринку виробників молока [1]. Саме тому розробка методів селекції, які б забезпечили підвищення надоїв корів за чистопородного розведення, є актуальною проблемою сьогодення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Загальновідомо, що продуктивність сільськогосподарських тварин зумовлена низкою фізіологічних процесів організму і є результатом взаємодії генів, які формують спадковість породи й забезпечують тваринам прояв тих чи інших ознак продуктивності.

Молочна продуктивність корів, як і будь-яка інша, зумовлюється взаємодією «генотип-середовище» [6, 12, 8], в числі яких належність тварин до породи чи лінії, походження за батьком та матір'ю, умовна кровність за поліпшувальною породою, вік та сезон отелення, тривалість використання, годівля тварин, умови їх вирощування, технологія тощо [3, 7, 9–11].

Під час розведення місцевих порід сільськогосподарських тварин низка чинників не узгоджу-

ються між собою, а саме: необхідність збереження комплексу генів, характерних для даної популяції та бажання підвищувати продуктивність тварин до рівня, який забезпечує рентабельність виробленої від них продукції. Відмова від першої приведе до знищення генофонду породи та її цілісності з генетичної точки зору, хоча й сприятиме підвищенню рівня продуктивності тварин. Відмова від другої взагалі знищить породу, як складову галузі. Саме тому необхідно знайти ті фактори, які б дали змогу зберегти генофонд популяції та підвищити рівень молочної продуктивності корів до стану рентабельності виробництва продукції від них.

Мета і завдання досліджень – аналіз молочної продуктивності корів української білоголової породи та розробка методів її підвищення за чистопородного розведення тварин.

Матеріали і методи досліджень. Аналіз стану білоголової української породи зроблено за результатами обстеження племінного заводу ТОВ «Подільський господар» Хмельницької області у 2015 році.

Визначення молочної продуктивності корів у розрізі лактацій (I–VII лактації) та ліній (Резвого 33, Жаргуна 157, Озона 417 і Марта 171) проведено за матеріалами електронної інформаційної бази даних господарства. Надій корів урахували за 305 днів лактації. Статистичне опрацювання матеріалів власних досліджень зроблено за використання програмного пакету «STATISTICA 6.0» на ПК.

Результати досліджень. Встановлено, що виробництво молока від корів білоголової української породи в умовах ТОВ «Подільський господар» Хмельницької області здійснюється за потоково-цехової технології та прив'язного утримання корів у цеху виробництва молока. Вік першого осіменіння телиць 18–19 місяців, вихід телят на 100 корів – 65–70 %. Корови даної породи зараз – це тварини вираженого молочного типу, ніжної міцної конституції, з глибокими грудьми, прямою й широкою спиною, тонкими ногами, великим вим'ям з рівномірним розвине-

ними частками. У переважній більшості корови стада мають чорне забарвлення, білу голову з «окулярами» навколо очей, здебільшого білі черевця та вим'я, а також нижні частини ніг і китицю хвоста.

Оцінювання корів за молочною продуктивністю дало змогу виявити деякі особливості даної популяції, які можуть бути враховані під час створення консолідованої, конкурентоспроможної породи.

Нашими дослідженнями встановлено, що найвищим надоем за 305 днів першої лактації характеризувалися корови, які належали до ліній Марта 171 і Озона 417, відповідно 4483,1 та 4254,9 кг молока за варіювання ознаки у залежності до ліній в межах 3976,4–4483,1 кг (табл. 1). Дещо нижча продуктивність корів ліній Резвого 33 та Жаргуна 157 за першим отеленням може зумовлюватися не поєднуваністю спадкової основи батьківських форм та племінною цінністю бугая-плідника, який загалом суттєво впливає на продуктивність дочок.

Проте навіть серед менш продуктивних ліній у стаді є тварини з досить високими надоями, про що свідчить похибка досліджуваної ознаки ($m=117,84\dots263,85$).

Тому як варіант створення однорідних ліній в стаді та породі може бути менший відсоток вибраних корів зі стада, або введення лише тих первісток, які перевищують середню продуктивність корів у стаді. Крім того, як елемент селекційної роботи зі стадом тварин даної локальної популяції необхідний правильний вибір бугая-плідника для відтворення стада.

До корів, які мають високу продуктивність, краще добирати плідників тих ліній, до яких належать і корови, уникаючи спорідненого розведення.

До корів, що характеризуються не високою продуктивністю, краще добирати плідників інших ліній, застосовуючи крос лінії, що в кінцевому результаті повинно привести до одержання потомства з кращою якістю, ніж у матері.

1. Молочна продуктивність корів-первісток білоголової української породи в залежності від ліній

Лінія	n	Надій, кг (305 днів лактації)		Молочний жир	
		$M\pm m$	$C_v, \%$	$\%$	кг
Резвого 33	24	4048,9 $\pm$ 263,85	31,9	3,6 $\pm$ 0,02	146,3 $\pm$ 9,29
Жаргуна 157	5	3976,4 $\pm$ 117,84	6,6	3,6 $\pm$ 0,03	141,8 $\pm$ 5,05
Озона 417	257	4254,9 $\pm$ 55,33	20,6	3,6 $\pm$ 0,01	154,2 $\pm$ 2,09
Марта 171	7	4483,1 $\pm$ 221,53	13,0	3,7 $\pm$ 0,03	163,4 $\pm$ 8,72

2. Молочна продуктивність корів білоголової української породи у залежності від лактації

Лактація	n	Надій, кг (305 днів лактації)	Молочний жир	
			%	кг
I	115	4190,9±87,77	3,6±0,01	152,2±3,27
II	55	4106±101,83	3,6±0,01	148,0±3,98
III	24	4362,2±285,77	3,6±0,01	156,7±10,16
IV	12	4934,7±342,31	3,6±0,02	179,3±12,70
V	5	5473,4±164,78	3,7±0,02	200,0±5,97
VI	3	5539,7±652,75	3,6±0,04	204,3±25,98
VII	4	4034,3±496,19	3,6±0,03	144,5±18,07

Ротація ліній у стаді з невеликою чисельністю корів повинна бути не значною. Краще повторювати вдалі поєднання, зменшуючи генетичну мінливість ознаки в стаді.

На можливість покращання надоїв корів-первісток у стаді методами селекції, крім лінії Жаргуна 157, вказує коефіцієнт мінливості ознаки, який знаходився в межах 13,0–31,9 %. Корови-первістки досліджуваних ліній суттєво не відрізнялися між собою за вмістом жиру в молоці (3,6–3,7 %), вказуючи на досить високу якість продукції. В наших дослідженнях вміст жиру в молоці не корелює із надоями корів-первісток, тому селекція на підвищення надоїв у первісток не узгоджуватиметься із підвищенням молочного жиру. Кількість молочного жиру у корів за першу лактацію залежала від їх надоїв та вмісту жиру в молоці і найбільшою була у представниць ліній Марта 171 та Озона 417, відповідно 163,4 та 154,2 кг.

На встановлення позитивного зв'язку надоїв корів із порядковим номером лактації вказано в роботах багатьох дослідників, які вважають, що надій корів підвищується до 5–6 лактації, а потім відбувається його зменшення. Цей фактор інтенсивно використовують у молочному скотарстві, особливо за селекції на довголіття корів. Ураховуючи, що поголів'я корів української білоголової породи нараховує лише 300 голів, а вихід телят на 100 корів 65–70 %, бажано визначити оптимальний вік корови, або кількість лактацій, протягом яких тварина збільшуватиме молочну продуктивність.

Дослідження в цьому напрямі засвідчили можливість використання корів у стаді досить довго – протягом 5–6 лактацій (табл. 2).

Так, використання корів протягом трьох лак-

тацій підвищить їх продуктивність на 171,3 кг порівняно із первістками, чотирьох лактацій – на 744,7 кг, п'ятьох лактацій – на 1282,5 кг, шістьох – на 1348,8 кг. Виключенням для стада є корови з двома лактаціями, які продукують менше молока, ніж первістки та значно менше, ніж корови із вищою кількістю лактацій. Слід також наголосити на тому, що до п'ятої–шостої лактації в стаді доживає досить мало корів, але виявлена тенденція переконує не вибраковувати корів після другої лактації, а залишати їх для відтворення ще декілька років. Нами не встановлено суттєвого впливу порядкового номеру лактації на збільшення вмісту жиру в молоці за протилежної тенденції із кількістю молочного жиру, який збільшувався у відповідності до підвищення надоїв корів за лактаціями.

Отже, проведені дослідження довели, що молочна продуктивність корів української білоголової породи зумовлюється походженням та тривалістю господарського використання (кількістю лактацій), а відтак є всі умови для збереження та якісного вдосконалення даної локальної породи методами внутрішньопородної селекції.

Висновок. Для того, щоб українська білоголова порода великої рогатої худоби була конкурентоспроможною, необхідно консолідувати корів за молочною продуктивністю шляхом добору тих, які відповідають стандарту породи чи перевищують його на 10–20 %. Якомога довше використовувати високопродуктивних корів у стаді з урахуванням висновку про збільшення їх надоїв до п'ятої–шостої лактації. Відмовитися від кросування ліній, зосередивши увагу на лінійному розведенні тварин за визначеної поєднуваності батьківських форм.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Бірюкова К. С. Білоголова українська порода / К. С. Бірюкова // Племінна робота з породами

великої рогатої худоби. – К., 1963. – С. 272–293.

2. Вплив генетичних та паратипових чинників

на господарські корисні ознаки корів / [Гладій М. В., Полупан Ю. П., Базишина І. В., Безрутченко І. М. та ін.] // Розведення та генетика тварин. – 2014. – Вип. 48. – С. 48–61.

3. Генотипові та паратипові чинники впливу на ознаки молочної продуктивності корів молочних порід сумського регіону / [Хмельничий Л. М., Салогуб А. М., Жмурко С. М., Корнієнко Т. І., Котов Б. В., Сіряченко О. О., Соколов А. Ю.] // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». – 2011. – Вип. 7 (19). – С. 25–29.

4. *Зубець М. В.* Система племінної роботи як засіб виробництва при формуванні порід, що відповідають вимогам ринку / М. В. Зубець, С. Ю. Рубан // Розведення і генетика тварин. – 2010. – Вип. 44. – С. 3–10.

5. Стан і перспективи порідного удосконалення молочного скотарства і відновлення системи селекції бугаїв / Башенко М. І., Полупан Ю. П., Рубан С. Ю., Базишина І. В. // Розведення і генетика тварин. – 2012. – Вип. 46. – С. 79–83.

6. *Охупкин С. К.* Генотип, среда и потенциал продуктивности молочного стада / С. К. Охупкин, Ю. И. Рожков // Зоотехния. – 1993. – №7. – С. 2–5.

7. *Полупан Ю. П.* Ефективність довічного використання корів різних країн селекції / Ю. П. По-

лупан // Вісник СНАУ. Серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 14–20.

8. Реакція великої рогатої худоби на деякі фактори середовища / [Савчук Д. І., Полупан Ю. П., Сахацький П. С., Гаєвий В. В.] // Біологія тварин. – 2001. – Т. 3. – №1. – С. 70–72.

9. *Ставецька Р. В.* Ефективність відбору корів української чорно-рябої молочної породи за походженням / Р. В. Ставецька // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». – Суми, 2013. – Вип. 1 (22). – С. 78–82.

10. *Федорович Є.* Вплив батьків на формування молочної продуктивності дочок / Є. Федорович, Й. Сірацький // Тваринництво України. – 2005. – №2. – С. 15–17.

11. *Ящук Т. С.* Вплив генотипних чинників на тривалість експлуатації корів української чорно-рябої молочної породи / Т. С. Ящук // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2011. – Вип. 45. – С. 331–340.

12. Identification of factors that cause genotype by environmental interaction between herds of holstein cattle in seventeen countries / [Zwald N. R., Weigel K. A., Fikse W. F., Rekaya R.] // Journal of Dairy Science. – 2003. – V. 86. – P. 1009–1018.

УДК 637.115

© 2016

Палій А. П., кандидат сільськогосподарських наук

Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П. Василенка

ВСТАНОВЛЕННЯ ВПЛИВУ ДОЇЛЬНИХ СИСТЕМ НА КОРІВ ПІД ЧАС ДОЇННЯ*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук К. В. Іщенко*

Поглиблене знання закономірностей основних фізіологічних функцій лактуючого організму високопродуктивних корів є могутнім засобом у стимуляції молочної продуктивності і, таким чином, у підвищенні використання генетичного потенціалу тварини. Адекватне та ефективне доїння високопродуктивних корів полягає в тому, щоб найбільш доцільно використовувати фізіологічні реакції організму, які лежать в основі утворення молока і молоковіддачі. Під час розробки та оцінювання системи щадного доїння корів необхідно враховувати вплив на соски вимені корів не лише таких ознак, як молочна продуктивність дійного стада, утримання соматичних клітин в молоці, динаміка молоковіддачі, пікова швидкість молоковіддачі та час доїння, але й приділяти увагу стану сосків вимені із урахуванням їх зв'язку з іншими ознаками. Оперативне виявлення і усунення чинників, що негативно впливають на організм тварин під час машинного доїння є передумовою забезпечення ефективного використання дійного стада.

Ключові слова: доїльна установка, корова, доїння, вплив, соски вимені, класифікація.

Постановка проблеми. В останні роки вирішення проблеми зниження мікрофлори в молоці особливих труднощів не викликає: побудовані нові тваринницькі об'єкти із сучасним доїльним обладнанням; технологічні карти виробництва молока передбачають обов'язкову санітарну обробку вимені тварин перед доїнням із використанням міжнародно визнаних дезінфікуючих засобів; тварини групуються по секціям у відповідності до стану їх здоров'я і стадії лактації; перед надходженням молока на молокопереробні підприємства воно охолоджується безпосередньо у господарстві до температури 4 °С. Завдяки цьому все більша частка сільськогосподарських підприємств виробляє молоко з утриманням мікрофлори на рівні європейських стандартів [2, 7, 10].

Виробництво молока на тваринницьких фермах у великій мірі залежить від ефективності функціонування технологічної системи машинного доїння корів, що включає в себе тварин, доїльну установку та обслуговуючий персонал. Ефективність функціонування системи залежить від своєчасного та якісного виконання технологічних операцій операторами, від типу, конструк-

ції, параметрів і режимів роботи доїльної установки, її вузлів і систем, від своєчасного і якісного виконання слюсарями-наладчиками контрольних і обслуговуючих операцій за доїльною установкою [4].

Машинне доїння впливає на стан вимені корів наступним чином: механічне перенесення хвороботворних мікроорганізмів від однієї тварини до іншої, зворотного току молока в доїльному апараті та в молокопроводі, пошкодження тканин вимені, особливо в області соска та соскового каналу.

Стан сосків вимені дійних корів – це показник організації рутини доїння і індикатор ризику появи інфекцій. Чим більше бактерій на кінчику соска, тим вище ризик занесення інфекції. Тріщини і садна на сосках – це місця розмноження бактерій. Вони можуть заподіяти корові біль, змушуючи її брикатися, частіше випорожнюватися під час доїння і знижувати молоковіддачу.

Тріщини сосків виникають в результаті поганого догляду за вим'ям. Знижується еластичність шкіри за сирого і брудної підстилки. Шкіра сосків не має сальних залоз і тому легко висихає, особливо у вітряні та спекотні дні. Тоді виникає набрякання і хворобливість соска, потім утворюються невеликі тріщини, які стають глибшими і кровоточать, вони забруднюються і покриваються кіркою. За таких умов корова видоюється не повністю, у неї розвивається мастит [1, 5, 8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Для управління технологічними процесами на молочних комплексах необхідні кількісні експрес-методи контролю за виконанням технологічних операцій, що дають результат у режимі реального часу і забезпечують можливість швидкої оцінки їх впливу на організм дійних корів.

Останні роки серед дослідників в області фізіології машинного доїння особливий інтерес викликає проблема дії доїльного обладнання на організм корови. Небезпечність впливу доїльного апарату на стан здоров'я вимені корів базується на двох аспектах: він може пошкоджувати шкіру сосків або розповсюджувати бактерії, які викликають запалення [3].

У результаті проведених досліджень доведено, що доїльне обладнання за дворазового доїння необхідно відключати у випадку зниження потоку молока до 400–500 мл/хв, за триразового доїння – 700 мл/хв [6, 9]. Завдяки такому режиму доїння вдається не лише знизити травмуючу дію вакууму на кінчики сосків, але й натренувати у корів швидку молоковіддачу та попередити зниження їх надоїв.

Поглиблене знання закономірностей основних фізіологічних функцій лактуючого організму є могутнім засобом у стимуляції молочної продуктивності і, таким чином, у підвищенні використання генетичного потенціалу тварини. Без обліку та характеристики регуляторних механізмів, що лежать в основі лактаційної діяльності організму тварини, важко організувати правильну, фізіологічно обґрунтовану форму використання молочної худоби і домогтися подальшого стійкого підвищення молочної продуктивності тварин.

Метою досліджень є встановлення ступеню впливу доїльного обладнання на дійних корів з розробкою класифікації стану сосків вимені.

Завдання досліджень – розробка інноваційного підходу у визначенні стану сосків вимені та впливу на них доїльних систем.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом досліджень були тварини української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби. Науково-господарські досліді проводили в умовах ДПДГ «Кутузівка» НААН України Харківського району Харківської області за безприв'язного утримання дійного стада на глибокій довгонезмінній солом'яній підстилці та дворазового доїння на добу на вітчизняній доїльній установці типу «Ялинка» УДЯ – 16А (2×8) виробництва АО «Брацлав».

Результати досліджень. Адекватне та ефективне доїння високопродуктивних корів полягає в тому, щоб найбільш доцільно використовувати фізіологічні реакції організму, які лежать в основі утворення молока і молоковіддачі. Правильна

організація машинного доїння дає змогу значно підвищити продуктивність праці та отримувати молоко високої якості.

У практиці молочного тваринництва нерідко доводиться стикатися з гальмуванням рефлексу молоковіддачі, викликаним впливом на корову різних стрес-факторів перед початком або ж у ході доїння. Неповноцінний прояв рефлексу молоковіддачі може бути викликаний зміною безумовнорефлекторного впливу на молочну залозу – неадекватна стимуляція, біль, або умовнорефлекторного – порушення стереотипу доїння.

Згідно із сучасним уявленням і фізіологічним доказом наявності в залозі різноманітних рецепторів, що сприймають механічні, термічні, хімічні подразнення, імпульси від них досягають гіпоталамуса та інших відділів, включаючи кору головного мозку.

Ці теоретичні дають підставу розглядати деякі практичні уявлення з урахуванням навантаження на рецепторний апарат.

На рисунку представлений вплив доїльного обладнання на соски вимені корів. Зміни, що з'явилися тільки на голівці соска, зазвичай є наслідком «холостого» доїння або викликані занадто різким масажем дійкової гуми, що в свою чергу може бути наслідком занадто високого тиску вакууму або занадто жорсткого гумового виробу. На гостроносих сосках легше з'являються пошкодження, ніж на рівних. Це обумовлено способом масажу дійкової гуми.

На корні соска і на соску з'явилися зміни кольору, які могли стати наслідком невідповідної дійкової гуми або холостого доїння. Якщо ободок дійкової гуми знаходиться занадто високо по відношенню до довжини соска, або дійкова гума занадто велика для даної товщини соска, кровообіг під час доїння може бути ускладнений.

Розроблена класифікація впливу доїльних систем на основі інноваційного підходу представлена в таблиці.



Зміни на сосках вимені корів внаслідок доїння

Класифікація стану сосків

Клас	Опис	Допустимо	Не допустимо
I	Чиста, гладка шкіра, без зміни кольору, м'яка головка соска, біле кільце допускається лише в якості зміни кольору	>70–80 %	<60 %
II	Видимі ознаки від навантаження, але без розривів, випнутий та білий сосковий отвір, зміна кольору на шкірі соска	20–30 %	>40 %
III	Струпи, кривава, пошкоджена шкіра. Тверда та набухла головка соска, загублена еластичність тканини	<3 %	>10 %

Таким чином, під час розробки та оцінювання системи щадного доїння корів необхідно враховувати вплив на соски вимені корів не лише таких ознак, як молочна продуктивність дійного стада, утримання соматичних клітин в молоці, динаміка молоковіддачі, пікова швидкість молоковіддачі та час доїння, але й приділяти увагу стану сосків вимені із врахуванням їх зв'язку з іншими ознаками.

Висновки:

1. Неправильне машинне доїння корів веде до неповного видоювання і нанесення больових подразнень на рецептори вимені. Водночас на

сосках відбуваються небажані видимі зміни.

2. Пропонується використовувати класифікацію стану сосків вимені корів під час підбору тварин до промислового використання.

Перспективи подальших досліджень. Потрібно продовжувати вивчення адаптивних реакцій корів, щоб підвищити їх продуктивність і знизити виробничі витрати. Оперативне виявлення і усунення чинників, що негативно впливають на організм тварин під час машинного доїння є передумовою забезпечення ефективного використання дійного стада.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Верещагин Д.* Правильное доение: гигиенические аспекты [текст] / Д. Верещагин // АгроСнабФорум. – 2006. – №8. – С. 34.
2. *Кук К.* Санація дійок як метод профілактики маститу у корів [текст] / К. Кук // Ветеринарна практика. – 2013. – №2 (76). – С. 36–39.
3. *Луценко М.* Дослідження процесу доїння корів у спеціалізованих доїльних залах [текст] / М. Луценко, Д. Зволейко // Техніка і технології АПК. – 2012. – №9 (36). – С. 31–34.
4. *Палій А. П.* Інноваційні основи одержання високоякісного молока : монографія [текст] / А. П. Палій. – Х. : Міськдрук. – 2016. – 270 с.
5. *Палій А. П.* Інноваційний підхід в оцінці чистоти вимені корів [текст] / А. П. Палій // Науково-технічний бюлетень 115. – Х., 2016. – С. 165–169.
6. *Палій А. П.* Інновації у визначенні якості здійснення підготовчих операцій до доїння [текст] / А. П. Палій // Таврійський науковий віс-

ник. – Херсон, 2015. – №93. – С. 144–148.

7. *Палій А. П.* Санитарно-гигиенические условия получения молока [текст] / А. П. Палій, А. П. Палій // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – Великие Луки, 2016. – №1 (13). – С. 33–39.

8. Assessing the scale of teat end problems and their likely causes [text] / [Ohnstad I. C. et. al.] // Proc. 42nd Ann. Mtg. Natl. Mastitis Council. – Texas, 2003. – P. 128–135.

9. *Mein G. A.* Effects of milking on teat-end hyperkeratosis: mechanical forces applied by the teatcup liner and responses of the teat [text] / G. A. Mein, D. M. Williams, D. J. Reinemann // Proc. 42nd Ann. Mtg. Natl. Mastitis Council. – Texas, 2003. – P. 114–123.

10. Milking regimes to shorten milking duration [text] / [Clarke T. et. al.] // J. Dairy Res. – 2004. – Vol. 71. – P. 419–426.

УДК 036.4.082

© 2016

Флока Л. В., асистент кафедри товарознавства продовольчих товарів
(науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук В. М. Волощук)

Полтавський університет економіки і торгівлі, Інститут свинарства і АПВ НААН України

ВПЛИВ РІВНЯ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ ЧЕРВОНОЇ БІЛОПОЯСОЇ ПОРОДИ НА ІНТЕР'ЄРНІ ПОКАЗНИКИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук Г. О. Бірта

Наведено результати досліджень впливу рівня годівлі свиней червоної білопоясої породи на інтер'єрні показники. Важливим етапом селекційної роботи у свинарстві є визначення та розробка критеріїв прогнозування продуктивності тварини у ранньому віці за інтер'єрними ознаками. Це прискорює процес оцінки племінної цінності тварин та удосконалює племінну роботу у стаді. Використання інтер'єрних показників тварин у племінній роботі зі стадом вказує на те, що в сучасних умовах промислового свинарства зростають вимоги щодо генетичної та біологічної якості свиней, пристосованості їх до умов утримання та годівлі.

Ключові слова: кров, сироватка крові, гемоглобін, еритроцити, глобулін, альбумін, білки, ферменти.

Постановка проблеми. Ефективність галузі свинарства зумовлена використанням високопродуктивних тварин різних порід і типів у разі створення оптимальних умов відгодівлі і утримання для реалізації генетичного потенціалу. Продуктивність свиней оцінюють по відтворювальній здатності маток і кнурів, відгодівельній і м'ясній продуктивності молодняка. Поряд із візуальною оцінкою екстер'єру, промірами та масою свиней їх конституцію можна вивчати значно точнішими методами, які дають змогу дослідити структуру та функції органів, систем органів, тканин і різних залоз, які суттєво впливають на тип конституції, характер продуктивності; проаналізувати більш глибокі біологічні процеси, що відбуваються в організмі свиней за різних факторів впливу умов зовнішнього середовища [3, 8].

Інтер'єр – це сукупність внутрішніх фізіологічних, анатомо-гістологічних і біохімічних властивостей організму щодо його конституції і направлення продуктивності.

Без знання інтер'єру тварини не можна вести поглиблену племінну роботу, направлену на вдосконалення продуктивних якостей [7].

Інтер'єрний спосіб вивчення та оцінки якостей свиней повинен бути пов'язаний з екстер'єрним. Лише у цьому випадку можна розраховувати на

якісні результати. Завданням інтер'єрного дослідження є глибше вивчення конституції тварин головним чином для того, щоб вивчити їх племінну цінність, правильно провести відбір і знайти найкращі прийоми їх вирощування й експлуатації [4].

Для вивчення інтер'єру застосовують різні методи: анатомо-гістологічний, фізіологічний, хімічний, гематологічний, рентгеноскопічний, ендокринологічний. Деякі дослідження проводять прижиттєво, а інші пов'язані з необхідністю забою свиней. За прижиттєвого дослідження важливе значення має кров, яка відбиває найважливіші життєві прояви організму і дає можливість визначити конституціональні особливості, фізіологічний стан та характер продуктивності тварин. У складі крові вивчають її формені елементи, вміст сухих речовин, лужний резерв, буферність, гемоглобін, білок, цукор; кальцій, фосфор, мікроелементи, вітаміни, антибіотики [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Кров – рідка сполучна тканина організму тварин, що виконує важливі функції в забезпеченні його життєдіяльності.

Разом з лімфою і тканинною рідиною кров є внутрішнім середовищем організму. Вона виконує в організмі багато важливих функцій. Основною з них є перенесення газів, тобто кисню, від органів дихання до тканин і вуглекислого газу – від тканин до органів дихання. Здатність крові зв'язувати O_2 і віддавати його тканинам зумовлена наявністю в ній пігментів (гемоглобіну, хлорокруорину, гемеритрину) [6].

Крім того кров переносить поживні речовини від шлунково-кишкового тракту до тканин; виводить кінцеві продукти обміну речовин із тканин і переносить їх до органів виділення (нирки, шкіра); переносить біологічно активні речовини (гормони, вітаміни, ферменти тощо); бере участь у терморегуляції; захищає організм від мікроорганізмів і чужорідних тіл [2].

Мета досліджень та методика їх проведення. Ми поставили за мету дослідити вплив рівня го-

дівлі на інтер'єрні показники свиней червоної білопоясої породи, а саме кількість еритроцитів в 1 мм³ крові, вміст гемоглобіну, вміст білка і білкових фракцій, активність ферментів та вміст кальцію та неорганічного фосфору у сироватці крові свинок у випадку різних умов годівлі.

Для виконання запланованих досліджень тварин було розділено на три групи: I група – годівля за нормою; II група – годівля на 25 % вище норми; III група – годівля на 25 % нижче норми.

Тварин I групи годували за існуючими нормами енергетичного і протеїнового живлення. Тварини II піддослідної групи одержували цей же комбікорм на 25 % більше норми, крім того протеїнова частина корму збільшувалась за рахунок сухого обрату (100 г сухого збираного молока на добу). Тварини III піддослідної групи одержували добову даванку на 25 % нижче існуючої норми.

Рациони для свинок усіх груп були однаковими як за набором, так і за співвідношенням кормів. Концентровані корми становили 86,4 % від загальної поживності раціону, грубі, соковиті та зелені – 13,6 %. У середньому на 1 корм. од. корму припадало: перетравного протеїну – 115 г, кальцію – 6,4 г і фосфору – 4,4 г. Догляд та утримання свинок були аналогічними. Годували свинок двічі на добу за вільного доступу до води.

Для гематологічних досліджень було взято кров піддослідних тварин до ранкової годівлі із хвоста. Визначали вміст гемоглобіну гемометром Салі, кількість еритроцитів шляхом підрахунку в лічильній камері Горяєва, кількість загального білка за методом К'єддаля і його фракцій методом висолювання, описаним О. В. Травіною (1955). Активність каталази визначали за А. Н. Бахом і С. Р. Зубковою, пероксидази – за П. В. Симаковим [1, 5].

Результати досліджень. За період вирощування від 2- до 8-місячного віку істотної різниці між показниками в рості і розвитку свинок не встановлено. За практично однакової постановочної маси відставання свинок у випадку зниженої інтенсивності годівлі (на 25 % нижче норми) від перших двох виявлялось уже в 4-місячному віці і зберігалось до кінця вирощування.

Неоднаковий середньодобовий приріст живої маси у молодняка порівнюваних груп тварин пояснюється очевидно різною інтенсивністю обмінних процесів, що протікають в їх організмі. Це до деякої міри підтверджується і даними складу крові (табл. 1).

Дані досліджень свідчать, що найвищі показники кількості еритроцитів та вмісту гемоглобіну були у крові свиней за інтенсивної відгодівлі (на 25 % вище норми), не набагато нижчі – у свиней за нормальної відгодівлі, а найнижчі – у тварин у випадку зниженої годівлі (на 25 % нижче норми).

Що ж до зміни цих показників з віком тварин, то у свинок усіх піддослідних груп вони зростають до восьми місяців. Проте їх зростання відбувалось по-різному. Так, якщо у свинок у випадку інтенсивної відгодівлі за досліджуваний період кількість еритроцитів збільшилась на 17,93 %, вміст гемоглобіну – на 10,08 %, то у свинок у разі годівлі за нормою – відповідно на 18,8 та 12,82 %, а у свинок у випадку зниженої годівлі – лише на 17,02 та 10 % відповідно.

Дещо по-іншому змінюється вміст одного з головних складових частин крові – білка (табл. 2, 3). Таке збільшення відбувається переважно за рахунок глобулінів, вміст яких за період вирощування у свинок за нормованої відгодівлі підвищився на 0,98 %, за інтенсивної відгодівлі – на 1,04 і у випадку зниженої годівлі – на 0,70 %.

1. Кількість еритроцитів та концентрація гемоглобіну в крові свинок різних порід (M±m)

Вік	За нормою		Вище норми на 25 %		Нижче норми на 25 %	
	кількість еритроцитів в 1 мм ³ крові, млн	вміст гемоглобіну, %	кількість еритроцитів в 1 мм ³ крові, млн	вміст гемоглобіну, %	кількість еритроцитів в 1 мм ³ крові, млн	вміст гемоглобіну, %
2 міс.	5,09 ±0,02	10,2 ±0,09	5,17 ±0,07	10,7 ±0,08	5,02±0,04	9,9±0,15
4 міс.	5,59 ±0,12	11,1±0,15	5,62 ±0,18	11,4±0,15	5,45 ±0,05	10,7±0,04
6 міс.	6,18 ±0,05	12,0±0,09	6,22 ±0,02	12,2±0,09	5,92 ±0,11	11,2±0,09
8 міс.	6,27 ±0,06	11,7 ±0,14	6,30 ±0,04	11,9 ±0,1	6,05 ±0,08	11,0±0,15

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

2. Вміст білка та білкових фракцій у сироватці крові свинок у випадку різних умов годівлі, % ($M \pm m$)

Вік	На 25 % вище норми			На 25 % нижче норми		
	білок	альбуміни	глобуліни	білок	альбуміни	глобуліни
2 міс.	6,40±0,07	3,12±0,05	3,28±0,04	5,37±0,19	2,97±0,05	2,90±0,15
4 міс.	6,75±0,09	3,12±0,06	3,63±0,06	6,25±0,06	3,07±0,14	3,18±0,02
6 міс.	7,02±0,08	3,07±0,05	3,95±0,05	6,45±0,05	3,12±0,07	3,33±0,05
8 міс.	7,21±0,10	3,04±0,06	3,17±0,05	6,57±0,08	3,12±0,02	3,45±0,05

3. Вміст білка та білкових фракцій у сироватці крові свинок у разі годівлі за нормою, % ($M \pm m$)

Вік	За нормою		
	білок	альбуміни	глобуліни
2 міс.	6,14±0,09	3,10±0,05	3,04±0,04
4 міс.	6,51±0,11	3,08±0,07	3,43±0,08
6 міс.	6,85±0,09	3,15±0,07	3,60±0,03
8 міс.	7,00±0,08	3,09±0,05	3,81±0,13

Варто зазначити, що глобулінова фракція переважає над альбуміновою у молодняка в разі нормованої та зниженої годівлі з 4- до 8-місячного віку, а у свинок у випадку інтенсивної відгодівлі – ще й у 2-місячному віці. Тому відношення альбумінів до глобулінів у сироватці крові свиней майже завжди було нижче одиниці.

З віком тварин білковий коефіцієнт крові свинок змінюється неоднаково. Так, відношення альбумінів до глобулінів у молодняка всіх піддослідних груп знижується.

Вміст альбумінів у крові свинок усіх трьох груп протягом періоду вирощування залишався практично на одному рівні, але питома вага їх у загальному білку постійно знижувалась.

Нормальне протікання обмінних процесів в організмі тварин тісно пов'язане з певним вмістом у крові таких мінеральних речовин, як кальцій і фосфор (табл. 4).

Дані таблиці свідчать, що у сироватці крові піддослідних груп свинок вміст кальцію постійно знижується до кінця вирощування на 1,0–1,7, а фосфору – на 2,8–3,1 %.

У сироватці крові молодняка за інтенсивної

відгодівлі вміст кальцію та фосфору був найвищим, дещо меншим він був у свиней за нормальної годівлі свиней і найменшим – у разі годівлі на 25 % нижче норми.

Про скороспілість та рівень обмінних процесів в організмі свиней можна також судити за активністю ферментів крові (табл. 5).

Результати досліджень свідчать про те, що в більшості вікових періодів активність каталази і пероксидази була вірогідно вищою у більш скороспілих свинок за інтенсивного рівня годівлі. Найнижча ж активність ферментів крові спостерігалась у молодняка у випадку зниженого рівня годівлі на 25 % ($P > 0,95-0,99$).

Активність каталази крові свиней незалежно від їх породи зростає до 8-місячного віку, а пероксидази – до 6 місяців з наступним спадом до 8 місяців. За період з 2- до 8-місячного віку активність каталази крові молодняка підвищувалась у 1,7–1,9 рази, а пероксидази, з 2- до 6-місячного віку – у 2,2–2,6 рази. Варто зазначити, що інтенсивність наростання активності ферментів у різні вікові періоди була неоднаковою.

4. Вміст кальцію та неорганічного фосфору в сироватці крові свинок у випадку різних умов годівлі, % ($M \pm m$)

Вік	Група					
	за нормою		на 25 % вище норми		на 25 % нижче норми	
	Ca	P	Ca	Ca	P	Ca
2 міс.	12,0 ±0,09	8,0±0,11	12,4 ±0,09	8,4 ±0,15	11,5±0,11	7,7±0,10
4 міс.	11,6±0,15	7,6± 0,15	12,2±0,09	7,9 ±0,03	11,0±0,15	7,3 ±0,18
6 міс.	11,3±0,16	6,2 ±0,09	11,8 ±0,11	6,5±0,04	10,6±0,15	5,8±0,11
8 міс.	11,0±0,11	5,7±0,12	11,5±0,12	5,9 ±0,09	10,4±0,11	5,4 ±0,12
10 міс.	10,6±0,09	5,2 ±0,09	11,0 ±0,15	5,3 ±0,09	9,8±0,09	4,8±0,15

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

5. Активність ферментів крові свинок у випадку різних умов годівлі ($M \pm m$)

Вік	За нормою		На 25 % вище норми		На 25 % нижче норми	
	каталаза, од. H_2O_2	пероксидаза, сек.	каталаза, од. H_2O_2	пероксидаза, сек.	каталаза, од. H_2O_2	пероксидаза, сек.
2 міс.	5,30 $\pm$ 0,12	60 $\pm$ 1,22	5,65 $\pm$ 0,07	57 $\pm$ 2,22	4,92 $\pm$ 0,08	64 $\pm$ 1,22
4 міс.	7,35 $\pm$ 0,08	43 $\pm$ 1,49	8,02 $\pm$ 0,08	41 $\pm$ 1,79	7,02 $\pm$ 0,07	49 $\pm$ 1,79
6 міс.	8,90 $\pm$ 0,08	24 $\pm$ 1,23	9,45 $\pm$ 0,18	22 $\pm$ 1,23	8,00 $\pm$ 0,11	28 $\pm$ 1,59
8 міс.	8,95 $\pm$ 0,06	27 $\pm$ 1,09	9,50 $\pm$ 0,09	24 $\pm$ 1,48	7,85 $\pm$ 0,08	32 $\pm$ 1,29

Тенденція до зниження інтенсивності наростання активності з віком тварин відмічена і для пероксидази.

Висновки:

1. Встановлено, що найвищі показники кількості еритроцитів та вмісту гемоглобіну були у крові свиней за інтенсивної відгодівлі, не набагато нижчі у свиней в разі нормальної відгодівлі, а найнижчі у тварин у випадку зниженої годівлі. Причому у свинок у разі інтенсивної відгодівлі за досліджуваній період, кількість еритроцитів збільшилась на 17,93 %, вміст гемоглобіну – на 10,08 %, то у свинок у разі годівлі за нормою – відповідно на 18,8 та 12,82 %, а у свинок у випад-

ку зниженої годівлі – лише на 17,02 та 10 % відповідно.

2. Найвищі показники активності каталази і пероксидази були вірогідно вищими у більш скороспілих свинок у випадку інтенсивного рівня годівлі. Найнижча ж активність ферментів крові спостерігалась у молодняка у разі зниженого рівня годівлі на 25 %.

3. Найвищим вміст кальцію та фосфору у сироватці крові за інтенсивної відгодівлі, дещо меншим він був у свиней у разі нормальної годівлі свиней і найменшим – у випадку годівлі на 25 % нижче норми.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Антипова Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – М. : Колос, 2001. – 211 с.
2. Ветеринарна клінічна біохімія : навчальний посібник / [Мельничук Д. О., Мельничук С. Д., Грищенко В. А. та ін.]. – К., 2010. – 451 с.
3. Коваль О. А. Продуктивні та м'ясні якості свиней червоно-поясної спеціалізованої лінії при відгодівлі до різних вагових кондицій : автореф. дис. к.с.-г.н. : 06.02.04 – технологія виробництва продуктів тваринництва. – Херсон, 2005. – 18 с.
4. Кондрахин И. П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Т. Малахов. – М. : Агропромиз-

дат, 1985. – 287 с.

5. Лабораторна діагностика у ветеринарній медицині : довідник / [Влізла В. В., Максимович І. А., Галас В. Л., Леньо М. І.]. – Львів, 2008. – 112 с.

6. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / [Влізла В. В., Федорук Р. С., Ратич І. Б. та ін.] ; за ред. В. В. Влізла. – Львів : СПОЛЛОМ, 2012. – 764 с.

7. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 256 с.

8. Попехина П. С. Кормление свиней / П. С. Попехина. – М. : Колос, 1967. – 208 с.

УДК 504:63
© 2016

*Писаренко П. В., доктор сільськогосподарських наук, професор,
Гармаш О. І., аспірант*

(науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П. В. Писаренко)

Полтавська державна аграрна академія

ЕТНОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ УКРАЇНСЬКОГО НАРОДУ ТА ЇХ РОЛЬ У СТВОРЕННІ ЕКОПОСЕЛЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук М. Я. Шевніков

У статті розглядаються етнографічні особливості українського народу як нащадків землеробів Трипільської культури. Аналізуються основні здобутки українських хліборобів XIX століття як представників землеробства, котре ще не зазнало згубного впливу науково-технічної революції. Подаються відомості про «Долину Джерел», як одне з найбільших екопоселень в Україні, котре втілює у собі певні риси традиційного побуту українців та здобутки науково-технічного прогресу. Розкривається поняття Трипільська культура, екопоселення, село, садиба, хата. Та подається власне визначення поняття «екопоселення».

Ключові слова: Трипільська культура, екопоселення, село, садиба, хата.

Постановка проблеми. Вченими доведено, що проживання в сучасних містах шкодить здоров'ю людини. Це пов'язано з використанням залізобетону і синтетичних матеріалів, малоактивним способом життя та відсутністю контактів з навколишнім природним середовищем. До того ж сучасне житло не забезпечує свого основного призначення бути екологічним, чистим і корисним для життя та здоров'я людини.

Ми пропонуємо звернути увагу на втрачені національні принципи будівництва житла і ведення домашнього господарства, адже внесок трипільців у спадщину тисячоліть цілком вагомий. Найголовніше із досягнень – це закладення основ господарських систем, на базі яких існували суспільства та народи пізніших часів, включно до історичних українців.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Аграрну систему трипільської культури вивчали М. Ю. Відейко, Г. О. Пашкевич, В. Хвойка, Ю. О. Шилов [7, 9]. Проблемами етнографії українського народу займалися такі дослідники: Х. Вовк, С. А. Макарчук, В. Войтович [1, 6] та інші вчені. Виявленню соціальної природи і сутності традицій та історії українського народного житла, його ролі і місця в суспільному житті

присвячені праці В. П. Мироненко, Г. П. Євсєєва, А. О. Сардікова, М. В. Савицького [4, 8]. У Полтаві цим питанням займаються П. В. Писаренко, М. С. Самойлік. У літературі ми знаходимо мало відомостей саме про втілення етнографічних традицій у створення екопоселення.

Мета і завдання дослідження. Для створення майбутніх українських екопоселень важливе значення має досвід минулих поколінь, адже як свідчать археологічні джерела, історія українського народу налічує не одну тисячу років [2].

Наша ціль полягала в тому, щоб розглянути досягнення Трипільських землеробів, які були нашими пращурами і належали до високорозвинених культур давніх хліборобів доби неоліту та мідного віку. Вивчити основні здобутки українських хліборобів XIX століття як представників землеробства, котре ще не зазнало згубного впливу науково-технічної революції; виділити етнографічні особливості українського народу. А також подати відомості про «Долину Джерел», як одне з найбільших екопоселень в Україні, котре втілює у собі певні риси традиційного побуту українців.

Результати досліджень. За даними археологічних досліджень, перші поселення хліборобів з'явилися на території України у 7000 році до н.е., але найбільшого розквіту землеробство досягло саме у період Трипільської культури, яка зародилася у 5400/5300 р. до н.е. і проіснувала на теренах нашої Батьківщини близько 2,5 тисяч років [7]. Трипільці володіли передовими на той час технологіями виробництва продуктів – рільництвом і тваринництвом, а також виробили оптимальну в умовах Лісостепу перелогову систему землекористування. Тому досвід їхнього господарювання можна використовувати і в сучасних екологічних поселеннях.

Ми вважаємо доцільним виділити такі етнографічні особливості українського народу:

1. Найдавнішим і найпоширенішим типом українських поселень є село.

Архітектура Трипілля мала самобутній харак-

тер. Зазвичай поселення розташовувалось на підвищенні, аби вберегти його від затоплення і від нападів чужинців. Трипільці винайшли новий тип укріплень: домівки будували по колу, дуже щільно одне до одного таким чином, що вони утворювали собою «житлову стіну» – зовнішню стіну поселення, поєднуючи в одне ціле двоповерхові житлово-господарські комплекси. Будівлі розміщувалися паралельно одна одній на відстані 1–1,5 м і поєднувались між собою переходами на рівні другого поверху. Таке укріплення надійно захищало від ворогів. Даний тип укріплень був більш характерним для протоміст Трипілля. Зазвичай в центрі поселення розміщувалися культові споруди.

Цікава особливість трипільських поселень полягає в тому, що через кожні 50 років селище повністю спалювали і переселялися на інше місце. Цим вони запобігали виснаженню ґрунту та відновлювали пошкоджені землі [3].

Українське село XIX століття складалося з таких елементів:

- Сельбище – охоплює територію, на якій розташоване власне поселення – селянські двори, головна сільська дорога (вулиця), об'єкти інфраструктури.

- Центр – територія поблизу церкви або приміщення громадського самоуправління. Часто ці споруди розташовувалися біля площі та разом із нею становили центр.

- Культова споруда – церква – розташовувалася переважно в центрі села поблизу дороги або зручного проїзду. Часто біля неї було кладовище та резиденція священика.

- Виробничо-побутові об'єкти: кузня, млин, корчма, крамниця, громадська комора.

- Культурно-освітні об'єкти становили початкові школи, а також громадські організації [6].

2. Український двір включає в себе житло, господарські будівлі та прилеглий до них невеликий виробничий майданчик. Разом із садом і городом такий двір утворював садибу [6]. Садиби селян залежно від розміру наділу найчастіше мали форми видовженого прямокутника. Споруджуючи будівлі в садибі, людина віддавна намагалася відшукати й використати все найцінніше з навколишнього середовища. Велике значення мало орієнтування головного фасаду на південь, щоб оселя добре освітлювалася і обігрівалася. Відокремленість від житла господарських будівель, особливо призначених для утримання худоби, забезпечувала дотримання елементарних санітарно-гігієнічних норм [5]. Господарські будівлі традиційного селянського двору можна поділити на декілька груп:

- для утримання свійських тварин і птиці (хлів для великої рогатої худоби, стайня для коней, овець, саж, куча для свиней, курник для домашньої птиці);

- для зберігання продуктів сільського господарства (клубня, стодола, половник, осет, стебка, пивниця, льох, погріб, оборіг, комора, кошниця);

- для зберігання сільськогосподарського реманенту та транспортних засобів (шопа, возівня, повітка);

- окрему групу становлять малі архітектурні форми (огорожі, криниці) [6].

Ще у наших пращурів існували садиби, які склалися з двох-трьох житлово-господарських комплексів, поблизу житла знаходились господарчі ями, глинища і ями для зберігання припасів [3]. Поля та пасовиська розташовувалися за межами поселення. За даними А. В. Ніколової та Г. О. Пашкевич для того, аби прогодувати одну людину, потрібно було близько 1–1,5 га землі [7]. Але ці дані не враховують ні статеву-вікову структури суспільства, ні додаткових джерел харчування.

3. Основним типом традиційного житла в Україні є хата, яка належить за міжнародною класифікацією до так званого Breithausbau «широкий сільський житловий будинок» [4]. Під час будівництва враховували особливості ландшафту і клімату, хату будували з місцевих матеріалів, які можна було легко утилізувати. Тому будинок становив органічну єдність з природою і витрати на підтримку його існування були мінімальними. Історично житло не відгороджувало людину від природного оточення, а гармонійно вписувалося в ландшафт [8].

У Трипільській архітектурі, початок з якої бере наша традиційна українська архітектура, було поширене надземне житло каркасно-стовпової конструкції з дерев'яними стінами (плетеними із лози) та перекриттями, обмазаними глиною. Дах був дво- або чотирисхилим, його перекривали очеретом, оскільки солом тих злаків, які вирощували у той час, була непридатна для цього. Житло було прямокутної форми, розмірами від 4х6, 4х9 м і до 10х15, 7х33 м [3]. Площа жител була різноманітна: від 60 м² до 300 м². Зазвичай житло орієнтувалось на південь, південний схід. Вікна мали округлу форму. Вхід до житла знаходився із внутрішнього боку поселення. Поріг ліпили з глини, існували два типи дверей: звичайні, що обертаються, і зсувні.

Будівля трипільців була двоповерховою і являла собою житлово-господарський комплекс, перший поверх якого використовували для господарчо-побутових цілей: утримували худобу,

зберігали припаси, облаштовували майстерні для ремісничої діяльності, де встановлювали необхідні пристрої, зберігали сировину та реманент. Зазвичай перший поверх не опалювався. Підлога першого поверху була земляною, а другий поверх обмазували сумішшю глини з половиною та соломною. На другому поверсі розміщувалась житлова частина, яку опалювали за допомогою відкритих вогнищ і купольних печей. Піч традиційно розташовувалась справа від входу. Уздовж стін розміщувались лави з глини, поряд з ними піфоси, глиняні корита з кам'яними зернотерками. Особливе місце займав жертovníк, котрий розташовувався на відстані 1,5–2 м біля найдавшої стіни від входу. На спеціальній вимостці ставили вертикальний ткацький верстат (у період пізнього Трипілья). Житло було поділене на 2–3 камери, що відповідає кількості сімей, які проживали у цьому комплексі. Така конструкція житла давала змогу не витрачати час і місце на будівництво додаткових допоміжних споруд, а зручно їх влаштувати під одним дахом. Зустрічалися і одноповерхові житлові споруди, але це було менш поширеним явищем і відноситься до часів занепаду Трипільської культури [3].

Будівельний матеріал, з якого українці XIX століття зводили житлові та господарські будівлі, залежав значною мірою від місцевих природних ресурсів і від заможності конкретного селянина. Тому у північних губерніях, багатих лісом, будували з дерева, у Лісостепу – з глини, соломни й деревини, а в Степу – з глини та каменю [4].

В Україні (XIX століття) застосовували два типи конструкцій стін: зрубний (Полісся та Карпати) й каркасний (лісостепова смуга). Основою зрубних будівель є стіни з горизонтально викладених колод, брусів, з'єднаних на кутах зарубками. Стіни каркасних споруд складаються зі стовпів (стояків, сох), які закопували в землю або вставляли в нижній зрубний вінець (підвалини) [4]. На півночі Лісостепу дерев'яний каркас заповнювали деревом і глиносоломою, на півдні – плетінням (лоза, очерет, глиносолома). Стіни каркасного житла обмазували з обох сторін глиною і білили. У степових районах поширені також житла, в яких стіни безкаркасні – зведені з глиносолом'яних вальків, глиноліт, з цегли-сирівки або з природного каменю (ракушняку, солонцю) [6].

Українські будинки відрізнялися екологічністю і раціональністю об'ємно-планувальних рішень. Глина за своєю суттю є цілющим матеріалом. Будинок з глини «дихає» і зберігає здоров'я мешканців. Використана під час будівництва глина регулює вологість повітря в межах 40–60 %,

знижуючи таким чином кількість пилу в повітрі. Будівельних відходів у випадку використання глини не утворюється, її можна без шкоди для природи повернути в навколишнє середовище. Дерево є природним кондиціонером, протягом доби повітря в приміщенні оновлюється двічі. Воно реагує на зміну навколишнього середовища: якщо вологість висока, дерево поглинає зайву вологу, якщо низька, воно виділяє вологу, підтримуючи постійну температуру в кімнаті. Смоли, що містяться у хвойних породах деревини, виділяють фітонциди, що дають озонуючий, оздоровчий ефект [8].

Проста селянська хата будувалася на дерев'яному каркасі. В землю закопували вертикальні стовпи з поздовжніми пазами, в які горизонтально вкладали різноманітні будівельні матеріали: дошки, бруски, половини колод, жердини, гілки тощо. Між ними прокладали солом, змішану з глиною і часто з кінським гноєм [1]. Для захисту нижніх частин будинку від вогкості, на відстані 35–40 см від стіни, весь будинок обплітали тинном, висотою, як правило, не вище коліна. Порожній простір, який утворювався, заповнювали сухою піщаною землею. Отриману сходинку – призьбу – обмазували жовтою глиною. Весь будинок, зовні і всередині, обмазували спочатку товстим шаром жовтої глини, змішаної з гноєм, половиною і дрібною соломною. Коли перший шар висихав, мазали вдруге. Після повного висихання другого шару стіни вибілювали білою глиною або крейдою, котра і надавала хаті охайний і святковий вигляд.

Чотирьохскатний дах – стріху – укладали з очерету або солом, пов'язаної акуратними снопами. Снопи робили двох видів: довші – «китиці» і короткі – «кулики». Китиці укладали по краю і кутах даху для захисту від течі. Куликами покривали дах по всіх схилах. Іноді дах покривали просто намолоченою соломною, при цьому використовували лише житню солом, завдяки її міцності і стійкості до гниття. На зиму стіни обставляли солом'яними снопами для захисту від холоду [8].

Що стосується конструкції стелі, то посередині, упоперек будинку укладали велику балку – сволок. Сволок і краї стін служили опорою для горизонтальних колод і стелі. Сволок був необхідний у зв'язку з давньою традицією присипки стелі хати товстим шаром піску, що сприяло утепленню житла. Цю важливу конструктивну деталь хати українці, прикрашали різьбою, розписом [6].

Підлога (долівка) у житлі найчастіше була глиняною. З другої половини XIX ст. заможні

верстви селянства клали дерев'яну підлогу. Іноді вона була комбінованою: біля печі – глиняна, а на решті житлової площі – дерев'яна. Вікна хати прикрашали віконницями, пофарбованими в синій або зелений колір. Зазвичай стіни білили тричі на рік: до Трійці, до Покрови і перед настанням зимових морозів [8].

Приблизно з середини XIX ст. найпоширенішим типом планування традиційного житла українців стало трикамерне, типу: хата – сіни – комора. При вході до будинку – сіни, у яких розташовувався і вхід на горище. В українців сіни є холодним неопалюваним приміщенням. Праворуч сіней – комора, – де зберігалися різні продукти харчування, посуд. Інколи замість комори створювали хатину – жиле приміщення меншого розміру. В цьому випадку продукти зберігалися прямо в сінях. Хатина, як правило, має природне освітлення і пов'язується безпосередньо з основною жилою кімнатою. В кінці XIX ст. планування типу «хата і хатина» було поширене в центральних і східних районах лісостепової частини України, особливо на Полтавщині. Зліва від сіней, за дверима з високим порогом, розташовувалася житлова частина будинку.

Найважливішим елементом інтер'єру житлового приміщення українців був опалювальний пристрій – вариста піч. Українська піч, так само як і трипільська, розташовувалася в передньому куті хати справа від дверей біля напільної та сінешньої стін. Вона ефективно обігрівала житлове приміщення і відкривала широкі можливості для термічної обробки їжі – печіння, варіння, тушкування, сушіння. Крім того, на печі спали діти та найстарші члени сім'ї. Піч займала приблизно четверту частину житлового приміщення. Її устя було повернуте до фасадної, чільної стіни. По діагоналі від печі в хаті влаштовували «покуть», «божий кут», (покуть розміщувалася аналогічно жертovníку трипільців) на стінах якого вішали ікони, прикрашені рушниками. Під образами вздовж чільної та причілкової стін традиційно розміщувалися широкі лави. Простір між піччю і причілковою стіною займав «піл». Ліворуч від дверей в кутку розташовувалася полиця для посуду («мисник», «судень») [8].

4) Споконвіків український народ займався землеробством. Цьому сприяли ландшафтно-кліматичні умови: родючий ґрунт, помірна температура, рівнинна або слабо горбиста місцевість у більшості регіонів. Вигідні умови для вирощування збіжжя стали однією з причин ранньої появи стаціонарних поселень, а це, у свою чергу, сприяло створенню своєрідної аграрної народно-традиційної культури, в основі якої за-

кладено цілий спектр обрядів, звичаїв, ритуалів, магічних дій, найтісніше пов'язаних з хліборобською діяльністю [5].

Серед різних видів сільськогосподарських занять, якими українці займалися в минулому і займаються досі, на особливу увагу заслуговують головні – землеробство і скотарство. Землеробство поділяється на три окремі галузі: рільництво, городництво і садівництво.

Трипільці розробили оптимальну в умовах Лісостепу перелогову систему землекористування. Рільництво мало мотичний характер обробки ґрунту. За свідченням С. М. Бібікова, існують непрямі докази того, що трипільське хліборобство було орним. Наявність значних природних ресурсів – угідь – дала змогу переносити поля (а разом з ними і поселення) на родючі ґрунти приблизно кожні 50–70 років.

Основними культурами були пшениця, ячмінь, горох, вика. Пізніше почали вирощувати просо, овес, жито, коноплі і льон. Трипільці віддавали перевагу півчастим пшеницям та ячменю, які були добре пристосованими як до фізико-географічних умов, так і до примітивного рівня хліборобства. Потрібно зазначити, що нині посилено культивують полбу – древню півчасту пшеницю, яку вважають джерелом «екологічної їжі» [7].

Традиційно система використання та обробки ґрунту хліборобів XIX ст. базувалася на таких трьох елементах: відпочинок експлуатованої земельної ділянки, методи обробки ґрунту і певна почерговість висіву культур. Віддавна на українських етнічних землях вирощували різні злакові (пшеницю, жито, ячмінь, просо, овес, гречку та ін.), зернобобові (біб, горох, сочевицю тощо) і технічні (коноплі, льон, ріжій) культури.

Повсюдно дотримувалися чотириетапної сезонної оранки: весняна оранка під ярові культури, оранка чорного пару, літня оранка толоки й обробіток стерні під озимі культури, нарешті зяблева оранка. Наші предки застосовували ефективні організаційні й технологічні засоби для запобігання втрати родючості. Одним з них була система рільництва, серед якої агрономічною ефективністю вирізнялося Трипілля. Проводилося систематичне удобрення ґрунту і ефективно використовувалися органічні та мінеральні добрива [6].

Українці, як один з найдавніших у Європі хліборобських етносів, розпушували ґрунт за допомогою цілого арсеналу орних (рала, сохи, плуга) і ручних (мотик, сап, заступів) знарядь праці. Археологічні знахідки аграрних пам'яток вказують, що в етнічних межах України хлібороби

користувалися знаряддями, які за техніко-конструктивною характеристикою були на рівні тих, що побутували в інших європейських регіонах того часу. Це свідчить про досить високий рівень хліборобської культури нашого народу [6].

Після оранки скиби розпушували різними методами і різними приладами: «ралили» ралом, скородили «драпаком» («грапою») або бороною впоперек і повздовж. Якщо було багато робочої худоби, то боронували землю одночасно з оранкою. Розпушивши ґрунт, хлібороб відразу приступав до сівби. На більшості території України засіяні ниви обов'язково заволочували боронами. Значну увагу українські селяни приділяли догляду за посівами, бур'яни скошували чи проривали руками. Для захисту від птахів влаштовували по межах та посеред ниви опудала.

У жнива працювали всі дорослі члени родини. Косили лише чоловіки, серпами жали жінки. Для обмолоту використовували ціп, застосовували різні котки чи ганяли худобу по розстеленим снопам [1].

Городництво відоме в Україні з глибокої давнини. До початку XX ст. воно мало переважно присадибний характер. Згідно з народною традицією селяни розділяли свої городи на три умовні частини: на «плеса», «грядки» і «капусники». Плесо в городі – це широка довга ділянка, грядка – вузька, довга і висока ділянка, капуста – найнижче і найвологіше місце в городі. Вирощували таку городину: картоплю (з 1764 р.), буряки, капусту, цибулю і часник, квасолю, огірки. На території Південної України і Середнього Подніпров'я було розвинуте баштанництво. В другій половині XIX ст. місцеве населення почало розводити також помідори (1780 р.). Повсюдно на українській етнічній території в невеликій кількості сіяли мак, кріп, моркву, редьку, петрушку й інші городні культури [5].

Садок – це одна з найхарактерніших рис українського двору. В Україні широко культивували: яблуні, груші, сливи, вишні. Виноград, абрикоси, персики, шовковицю, волоський горіх вирощували переважно на Півдні України. Майже повсюдно у селянській садибі розводили різні кущі: малину, агрус, смородину.

5) Характерна особливість господарського життя українського селянства полягала у тісному взаємозв'язку хліборобства з тваринництвом. Основну увагу українські селяни приділяли насамперед розведенню великої рогатої худоби, яка забезпечувала їх молочними продуктами, шкірою та м'ясом. Протягом віків основною тягловою силою у господарстві були воли, з XIX ст. вола як робочу худобу поступово витіснив кінь.

Вівчарство у господарстві виконувало допоміжну роль, забезпечуючи населення вовною та хутром. У багатьох регіонах України розводили кіз, а відгодівля свиней задовольняла потреби населення в салі та м'ясі. У кожному селянському дворі обов'язково розводили курей, гусей, качок, індиків та іншу птицю [5].

Згідно з визначенням із Глобальної мережі екопоселень (GEN), екологічне поселення (екопоселення) – це альтернативне або традиційне поселення, створене для регіональної інтеграції екологічного, економічного, соціального та культурного аспектів сталого розвитку з метою відновлення соціального і природного середовища [10]. Ми вважаємо, що до цього визначення потрібно додати етнографічну складову.

Екологічне поселення (екопоселення) – це альтернативне або традиційне поселення, створене для регіональної інтеграції екологічного, економічного, соціального та культурного аспектів сталого розвитку з метою відновлення соціального і природного середовища і відповідає етнічним особливостям та традиціям того народу, який мешкає на даній території.

На сьогодні в Україні не існує такого екопоселення, яке повністю могло б відповідати принципам сталого розвитку і бути самодостатнім. Однак спроби створення такого екопоселення ведуться.

«Долина Джерел» – найбільше екопоселення України, де мешкають 15 сімей – близько 70 чоловік і розташовано 56 ділянок під родові поселення. Воно засноване у 2003 році в околицях с. Мотижин, Київської області. Поштовхом до створення поселення стали ідеї, викладені в книгах Володимира Мегре з серії «Дзвінки кедри Росії». Вся земля (86 га) розділена на ділянки і знаходиться в приватній власності. Виділено 56 ділянок під облаштування родових помість, де в'ять гектарів землі в центрі поселення призначені для загального користування. У поселенні проведено електрику, прокладені ґрунтові дороги, облаштовано понад 20 озер.

Спосіб життя жителів «Долини Джерел» повністю відповідає принципам організації екопоселень (за ЦИРКОН):

1. Жителі займаються органічним землеробством і відмовились застосовувати отрутохімікати і пестициди на території поселення;
2. Жителі «Долини Джерел» вирощують органічні продукти харчування, виробляють молочні продукти, трав'яні чаї, виготовляють одяг з вовни, обереги, сувеніри, натуральну косметику;
3. Відмовилися від використання побутової хімії;

4. За п'ятнадцять років існування поселення нагромаджено значний досвід з екологічного будівництва – будують енергоефективні будинки з місцевих матеріалів (зокрема з глини, солом, дерева), використовуються відновлювальні джерела енергії;

5. Сусіди охоче діляться один з одним і з жителями інших поселень саджанцями, підтримують один одного в будівництві та облаштуванні помість, беруть участь у спільних екологічних акціях зі збору та утилізації сміття на територіях, прилеглих до поселення.

6. Здоровий спосіб життя і заняття спортом мають особливе значення для багатьох жителів «Долини Джерел».

7. Регулярно діють різноманітні майстерні з народних ремесел. Проводяться заняття з вишивання, писанкарства, виготовлення оберегів із соломки.

8. У поселенні діє заборона на паління, вживання алкоголю та використання ненормативної лексики [11].

Висновок. Отже, екопоселення – це поселення людей, які прагнуть створити модель стійкого (збалансованого) життя. Кожній країні притаманні екопоселення, які за своєю специфікою відповідають національним особливостям народу цієї країни.

У своїй статті ми розглянули досягнення Трипільських землеробів і проаналізували основні

здобутки українських хліборобів XIX століття як представників землеробства, котре ще не зазнало згубного впливу науково-технічної революції. Це дало змогу нам виділити такі етнографічні особливості українського народу:

1) Село – це найпоширеніший тип українських поселень.

Українська садиба складається з житла, саду і огорожу.

Хата є основним типом традиційного житла в Україні.

Споконвіків український народ займається землеробством і тваринництвом.

У нашій концепції створення екологічних поселень на території України ключове місце займає ідея українського села як прообразу сучасного українського екологічного поселення, яке об'єднує у собі всі досягнення наших пращурів та здобутки науково-технічної революції.

«Долина Джерел» – українське екопоселення, яке поєднує в собі певні риси традиційного побуту українців і здобутки науково-технічної революції.

Перспективи подальшої роботи в цьому напрямі. Робота по цьому питанню буде продовжена. Розробляються концепція створення екопоселень на території України. Планується відвідати більшість українських екопоселень для оцінки їх стану розвитку і створити єдиний реєстр екопоселень України.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вовк Х. Студії з української етнографії та антропології / Х. Вовк. – К. : Мистецтво, 1995. – 382 с.

2. Грушевський М. Історія України-Руси: в 11 т., 12 кн. / М. Грушевський. – К. : «Наукова думка», 1991. – Т. I. До початку XI ст. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://litopys.org.ua/hrushrus/iur1.htm>.

3. Енциклопедія трипільської цивілізації / гол. ред. Л. М. Новохатько. – К. : Укрполіграфмедіа, 2004. – Т. 1. – 703 с.

4. Євсєєва Г. П. Традиції українського народу у формуванні архітектури житлової забудови екопоселень / Г. П. Євсєєва // Вісник ПДАБА. – 2013. – №10. – С. 64–68.

5. Історія української культури. Том 2 (Українська культура XIII – першої половини XVII століть). – К., 2001 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://litopys.org.ua/istkult2/ikult2.htm>.

6. Макарчук С. А. Етнографія України / С. А. Макарчук. – Львів : «Світ», 2004. – 520 с.

7. Пашкевич Г. О., Відейко М. Ю. Рільництво

племен трипільської культури / Г. О. Пашкевич, М. Ю. Відейко. – К., 2006. – 145 с.

8. Сардыкова А. О. Исторические предпосылки формирования энергоэффективного жилья / А. О. Сардыкова, В. П. Мироненко // Вісник ПДАБА. – 2010. – №12. – С. 43–50.

9. Шилов Ю. А., Моргун Ф. Т. Пирамиды степей и ноосфера / Ю. А. Шилов, Ф. Т. Моргун // Вернадськіанська ноосферна революція у розв'язанні екологічних та гуманітарних проблем // Збірник матеріалів IV Всеукраїнських Моргунівських читань із міжнародною участю, присвячених 90-річчю від дня народження видатного українця. – Полтава : Дивосвіт, 2014. – С. 22–36.

10. Сайт глобальної мережі екопоселень – Global Ecovillage Network (GEN) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://gen.ecovillage.org>.

11. Сайт поселення родових помість «Долина Джерел» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dolyna.kiev.ua/about>.

УДК 636.32/.38:619:616.99:631.11(477.64)

© 2016

Євстаф'єва В. О., доктор ветеринарних наук,

Мельничук В. В., асистент,

Алексєєва Є. О., аспірант

(науковий керівник – доктор ветеринарних наук В. О. Євстаф'єва)

Полтавська державна аграрна академія

ПОШИРЕННЯ МЕЛОФАГОЗУ ОВЕЦЬ У ГОСПОДАРСТВАХ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рецензент – доктор ветеринарних наук А. А. Замазій

*Наведені результати клінічних та паразитологічних досліджень щодо вивчення ступеня інвазованості овець *Melophagus ovinus* в умовах господарств з різними формами власності (сільськогосподарські підприємства, фермерські та особисті селянські господарства) на території Запорізької області. Встановлено, що середня екстенсивність мелофагозної інвазії вівцепоголів'я становила 29,51 % за інтенсивності інвазії – $98,29 \pm 1,57$ екземплярів комах. Найбільш ураженими збудником мелофагозу виявилися вівці, які утримувалися в особистих селянських та фермерських господарствах, ніж тварини, що належали сільськогосподарським підприємствам.*

Ключові слова: вівці, мелофагоз, поширення, екстенсивність, інтенсивність інвазії.

Постановка проблеми. Сьогодні вівчарство, як і тваринництво взагалі, набуває вагомого соціально-політичного значення. В умовах українського ринку галузь продовжує існувати тому, що крім продуктів харчування, сировини для медичної і фармакологічної промисловості, вівці продукують вовну, альтернативну синтетичним волокнам природну сировину, яка в епоху наростання енергетичної кризи згодом може посісти провідне місце в задоволенні потреб людства [2, 4].

Запорукою успішного розвитку вівчарства є ветеринарне благополуччя поголів'я. Серед захворювань овець заразної етіології значне місце посідають ектопаразитарні хвороби, зокрема мелофагоз, який завдає галузі значних збитків через втрату м'ясної та вовнової продуктивності, загибелі молодяку [1, 6, 7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Про значне поширення мелофагозу овець у господарствах різної форми власності свідчать роботи науковців США [13], Канади [12], Австралії [11], Франції [9], Англії [10] та інших країн світу.

Дослідники повідомляють про значне розповсюдження мелофагозної інвазії на території вів-

цегосподарств Російської Федерації. Так, середня інвазованість овець мелофагами у Гірському Алтайі становила 38,9 % та 186,6 екземплярів комах [6]. У господарствах Тюменської області кількість мелофаг на вівцях різних вікових груп коливалася в межах від 13 до 3700 екземплярів [5]. На території Республіки Башкортостан мелофагоз овець зареєстрований у господарствах 10 регіонів, де екстенсивність інвазії могла сягати 100 % [1].

На території господарств України мелофагоз овець – хвороба, якій приділялося науковцями недостатньо уваги. Є окремі повідомлення, які свідчать про спалах мелофагозу на фермі Харківської області у випадку спільного утримання кіз і овець. Екстенсивність мелофагозної інвазії у досліджених овець становила 65,4 % за інтенсивності інвазії – $118,4 \pm 12,7$ екз. на тварину [3].

Мета досліджень – вивчити поширення мелофагозу овець на території господарств Запорізької області.

Завданнями досліджень було визначити показники екстенсивності та інтенсивності мелофагозної інвазії у овець в господарствах різних форм власності.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилися упродовж 2015–2016 рр. на базі наукової лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії. Клінічні обстеження овець проводили в умовах вівцегосподарств з різною формою власності (сільськогосподарські підприємства з потужністю утримання від 312 до 984 голів і одноосібні та фермерські господарства з потужністю від 4 до 35 голів) на території Запорізької області (Новомиколаївського, Веселівського, Мелітопольського, Оріхівського, Токмацького, Запорізького і Бердянського районів). Досліджували овець порід романовська, асканійська тонкорунна та курдючна віком від 4 місяців до 5 років.

Інвазованість овець збудником мелофагозу

вивчали шляхом повного обстеження волосяного покриву тварин. Відловлювали комах за допомогою пальців і анатомічного пінцета [6, 8]. Від кожної тварини членистоногих збирали в окрему склянку, фіксували спиртом та етикетували. Основними показниками інвазованості овець були екстенсивність та інтенсивність інвазії (ЕІ, ІІ).

Результати досліджень. За результатами проведених паразитологічних досліджень овець мелофагоз виявився поширеною інвазією в умовах господарств Запорізької області. Середня екстенсивність мелофагозної інвазії становила 29,51 %, за інтенсивності інвазії $98,29 \pm 1,57$ екз. комах. Причому показник ІІ коливався в межах від 9 до 301 комах на тварині (табл. 1).

Згідно з даними таблиці 1, екстенсивність мелофагозної інвазії в різних районах Запорізької області знаходилася в межах 16,67–61,63 %. Так, найвищу інвазованість овець мелофагами реєстрували у господарствах Бердянського (61,63 %), Токмацького (51,07 %), Оріхівського (46,83 %) та Запорізького (30,58 %) районів. Менш ураженим виявилось вівцеголів'я Веселівського (16,67 %), Мелітопольського ($115,93 \pm 3,18$ екз.), Новомиkolaївського (19,95 %) районів. Показники інтенсивності мелофагозної інвазії овець у різних районах коливалися в межах від $48,94 \pm 1,65$ до $115,93 \pm 3,18$ екз. комах на тварині.

Максимальну кількість комах виявляли на тваринах в господарствах Мелітопольського (18,64 %), Запорізького ($105,66 \pm 6,05$ екз.), Оріхівського ($110,05 \pm 3,41$ екз.) районів. У вівцегосподарствах Веселівського, Бердянського, Новомиkolaївського, Токмацького районів кількість виявлених комах коливалася в межах від $48,94 \pm 1,65$ до $97,95 \pm 2,97$ екземплярів.

Установлено, що ступінь ураження овець мелофагами був вищим у особистих селянських та фермерських господарствах, в яких утримується невелика кількість овець (від 4 до 35 голів), ніж у сільськогосподарських підприємствах (табл. 2).

Так, показники екстенсивності та інтенсивності мелофагозної інвазії овець у сільськогосподарських підприємствах дорівнювала відповідно 7,63 % та $51,90 \pm 2,23$ екз. комах. Водночас ураженість тварин в особистих та фермерських господарствах була значно вищою і становила 51,69 % та $105,05 \pm 1,65$ екз. комах. На нашу думку, така різниця у показниках інвазованості овець пов'язана з тим, що у господарствах з невеликою кількістю тварин їх ветеринарно-санітарний стан знаходиться на низькому рівні, а також не завжди вчасно проводиться стрижка овець, що призводить до сприятливих умов розвитку мелофаг та розповсюдження ентомозу.

1. Поширення мелофагозу овець у господарствах Запорізької області

Район	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз. комах на тварину, $M \pm m$ (min–max)
Веселівський	312	52	16,67	$51,90 \pm 2,23$ (9–88)
Бердянський	258	159	61,63	$86,45 \pm 3,47$ (12–227)
Запорізький	206	63	30,58	$105,66 \pm 6,05$ (27–221)
Мелітопольський	1422	265	18,64	$115,93 \pm 3,18$ (11–301)
Новомиkolaївський	381	76	19,95	$48,94 \pm 1,65$ (13–92)
Оріхівський	378	177	46,83	$110,05 \pm 3,41$ (20–267)
Токмацький	374	191	51,07	$97,95 \pm 2,97$ (24–233)
Всього	3331	983	29,51	$98,29 \pm 1,57$ (9–301)

2. Показники екстенсивності та інтенсивності мелофагозної інвазії овець у господарствах залежно від форми власності та потужності

Форма власності господарства	Потужність господарства (гол.)	Досліджено, (гол.)	Інвазовано, (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз. комах на тварину, $M \pm m$
Сільськогосподарські підприємства	312–984	1677	128	7,63	$51,90 \pm 2,23$
Особисті селянські та фермерські	4–35	1654	855	51,69	$105,05 \pm 1,65$

Висновки:

1. Мелофагоз овець є поширеною інвазією на території Запорізької області, середня екстенсивність інвазії становить 29,51 %, інтенсивність –

98,29±1,57 екз. комах.

2. Найвищу інвазованість овець встановлено в особистих і фермерських господарствах (ЕІ – 51,69 %, ІІ – 105,05±1,65 екз. комах).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Абдуллин Ш. М.* Мелофагоз овец и разработка мер борьбы с ним в Республике Башкортостан : дисс. ... к.вет.н. : 03.00.19 / Ш. М. Абдуллин. – Уфа, 1999. – 158 с.
2. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи) / [Присяжнюк М. В., Зубець М. В., Саблук П. Т. та ін.]. – К., 2011. – 1008 с.
3. *Бырка В. И.* Распространение *Melophagus ovinus* (Diptera: Hippoboscidae) и борьба с ней в неблагополучном хозяйстве / В. И. Бырка, А. В. Мазанный // Ученые записки УО «ВО «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2015. – Т. 51, Вып. 1, Ч. 1. – С. 174–178.
4. *Вдовиченко Ю. В.* Стан та перспективи розвитку галузі вівчарства України / Ю. В. Вдовиченко, П. Г. Жарук // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2013. – №1. – С. 136–138.
5. *Домацкая М. Д.* Экстенсивность и интенсивность поражения овец кровососками в Тюменской области : сб. науч. тр. «Вопросы ветеринарной арахно-энтомологии». – Тюмень, 1974. – Вып. 5. – С. 25–29.
6. *Земиров Ю. С.* Энтомозы овец горного Алтая : дисс. ... к.вет.н. : 03.00.19 / Ю. С. Земиров. – Горно-Алтайск, 2005. – 180 с.
7. *Курхули Н. Р.* Патогенез мелофагоза овец и меры борьбы с ним в условиях Нечерноземной зоны РСФСР : дисс. ... к.вет.н. : 03.00.19 / Н. Р. Курхули. – М., 1984. – 132 с.
8. *Третьяков А. М.* Лабораторная диагностика паразитарных заболеваний животных / А. М. Третьяков, П. И. Евдокимов, В. А. Шабаев. – Улан-Удэ, 2006. – 40 с.
9. *Dufour L.* Studes auatawiques et physiologiques sur le inseets de la fanille de Pupipares / L. Dufour // Ann. el. sc. Nature. – 1843. – Vol. 3, VIII. – P. 46–96.
10. *Evans G. O.* A method for observing the life cycle of *Melophagus ovinus* / G. O. Evans // Nature. – 1946. – Vol. 157, №3997. – P. 773.
11. *Heath A. C. G.* Recent insecticides: their efficacy as plunge dips against the biting louse, *Damalinia ovis* and the ked, *Melophagus ovinus*, on sheep / A. C. G. Heath, E. S. Millar // Veter. J. – 1970. – Vol. 18 (10). – P. 211–213.
12. *Nelson W. A.* Weight gain Woel growth in sheep infected with the sheep ked: *Melophagus ovinus* / W. A. Nelson, S. B. Slen // Exp. Parasitol. – 1968. – Vol. 22, №2. – P. 223–226.
13. *Pfadt R. E.* Further tests with power dusting to control the sheep ked / R. E. Pfadt, R. J. Lavigne // J. Econ. Entomol. – 1965. – Vol. 58, №1. – P. 37–38.

УДК 619:616.98:636.8

© 2016

*Недосєков В. В., доктор ветеринарних наук,
Козленко Т. Г., аспірант*

(науковий керівник – доктор ветеринарних наук В. В. Недосєков)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТОДІВ ОЧИСТКИ ТА ІНАКТИВАЦІЇ ЗБУДНИКА КАЛІЦИВІРОЗУ КОТІВ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук В. В. Мельник

Встановлено, що оптимальним методом одержання очищеного препарату каліцивірусу є осадження сульфатом амонію з подальшою очисткою антигенного матеріалу з використанням градієнтів концентрації сахарози, що дає можливість одержати очищений препарат збудника каліцивірозу котів, придатний для виготовлення антигену. Порівняльне вивчення режимів інактивації формаліну показало, що оптимальним для інактивації вірусу є вплив формаліну в кількості 0,2 % при температурі 37 °С і експозиції 72 години.

Ключові слова: вірус, очищення, осадження, інактивація, формалін, буфер, антиген.

Постановка проблеми. Враховуючи важливість використання високоефективних засобів діагностики каліцивірозу, науковий і практичний інтерес представляє розробка способу отримання високоактивного та специфічного антигену каліцивірусу для імунізації тварин з метою одержання гіперімунних протикаліцивірусних сироваток і використання останніх для виготовлення діагностичних препаратів для серологічних реакцій.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Інфекційна патологія займає провідне місце серед захворювань домашніх м'ясоїдних [1, 11, 12]. Основними засобами контролю захворювань є своєчасна діагностика на підставі розроблених діагностикумів на основі науково обґрунтованих підходів отримання компонентів. Одну з основних ролей відіграє підбір інактиваторів і систем очищення вірусів.

Закордонні дослідники свідчать про стійкість вірусу до ефіру, хлороформу, рН 4,0, а також до нагрівання. Інактивація вірусу відбувається при 50 °С за 30 хв, при 60 °С – за 10 хвилин [6].

Каліцивірус котів стійкий до ліофілізації, що дає змогу використовувати цей метод зберігання штамів [2]. За високої температури 1 М розчини $MgCl_2$ і $MgSO_4$ не тільки не стабілізує вірус, але навіть збільшує ступінь теплової інактивації [9]. Проте солі натрію частково стабілізують каліци-

вірус проти термо- і рН інактивації. Більшість ізолятів КВК стійкі до рН 4, але в разі рН 3 і нижче титр вірусу знижується [1, 3, 6, 10].

Doultree J. C. та інші (1999) встановили, що глютаральдегід і йод ефективно інактивували вірус каліцивірозу. Аміак і етиловий спирт не володіли значною віруцидною активністю. Стабільність вірусу в суспензії і у висушеному стані була оцінена тими ж авторами після експозиції при 4 °С, кімнатній температурі (20 °С) і 37 °С. Зі збільшенням температури стабільність каліцивірусу знижувалася і в суспензії, і у висушеному стані. При 37 °С ліофілізований вірус інактивувався протягом доби [4, 11].

Проводячи подібні досліді, Gulati B. R. та інші (2001) показали, що фенольні сполуки за 2–4 обробки повністю інактивували вірус каліцивірозу котів. Комбінація аміаку і соди була ефективною в концентраціях, що у двічі перевищувала загальноприйняту. Обполіскування чистою водою зменшувало титр вірусу до 2 lg ЦПД 50/см³ [7].

Kadoi K. (2001) так само використовував вірус каліцивірозу котів в якості моделі для вивчення стійкості в морській воді каліцивірусу людини. Результати досліджень показали, що вірус зберігав інфекційність при 10 °С і нижче протягом 30 днів [8].

Багатьма дослідниками рекомендовано використання в якості дезінфектантів лугів, формальдегіду, фенолу і хлорвмісних препаратів в загальноприйнятих концентраціях [5, 12].

Метою досліджень було оптимізувати метод очищення специфічного антигену каліцивірусу і підібрати оптимальний режим інактивації збудника каліцивірозу котів.

Завдання: очистити каліцивірусну суспензію від клітинного детриту; підібрати оптимальні умови інактивації збудника.

Матеріали і методи досліджень. Для роботи ми використовували ізолят К-2, який пройшов 10 пасажів на культурі клітин CrFK та накопичувався в титрах 8,0–8,5 lg ЦПД 50/см³.

Інфекційну активність вірусу встановлювали

методом титрування в культурі клітин на 96-лункових мікропанелях зі сформованим моношаром. Для цього готували десятикратні розведення вірусу (10^{-1} – 10^{-9}) та кожним розведенням заражали 4 лунки по 0,2 см³. В якості контролю використовували культуру клітин в 4-х лунках з підтримуючим середовищем. Результати враховували протягом 3-х діб. За позитивний результат брали лунки, в яких спостерігали специфічну ЦПД (округлення клітин, відторгнення їх від скла, утворення пустот в моношарі). Водночас в контрольних лунках був незмінений клітинний моношар. Інфекційний титр розраховували за методом Ріда і Менча.

Осадження вірусу проводили сульфатом амонію з подальшою очисткою антигенного матеріалу з використанням градієнтів концентрації сахарози.

В якості інактиватора каліцивірусу використовували формалін (водний розчин 38 % формальдегіду) в кількостях 0,1 %, 0,2 % і 0,5 %. Використовували експозицію від 24 до 120 годин при температурі 37 °С. Повноту інактивації визначали проведенням 3-х послідовних пасажів інактивованого вірусу в культурі клітин CrFK.

Результати досліджень. На першому етапі досліджень перед нами було поставлено завдання очистити каліцивірусну суспензію, отриману з культур тканин, яка контамінована клітинними компонентами, зокрема мембранами від клітинного детриту. Для цього проводили низькошвидкісне центрифугування суспензії при 6000 об/хв протягом 30 хвилин.

Після цього проводили осадження вірусу насиченим розчином сульфату амонію. Отриману суспензію центрифугували при 2000 g і 4 °С протягом 1–2 годин. Супернатант обережно зливали, а осад розчиняли в буферному розчині, обсяг якого становив не менше 10 % вихідного, щоб забезпечити достатнє розбавлення сульфату

амонію. При цьому нам вдалося сконцентрувати вірус в 10 разів. Вихід вірусу становив 96 %.

Концентрований вірус очищали з використанням градієнтів концентрації сахарози. Для цього готували два розчини сахарози в буфері, що містить 10 мМтрис-НСІ (рН 7,4) і 50 мМNaCl. Перший розчин містить 15 г, а другий – 45 г сахарози в 100 мл буфера. Використовуючи по 15 мл кожного з цих розчинів, готували лінійні градієнти концентрації сахарози (15–45 %) об'ємом 30 мл в пробірках об'ємом 35 мл. Готували 10 % розчин NP-40 у фізрозчині, який додавали до вірусу. Під час струшування вірусу з детергентом розчин ставав прозорим. Вірус обережно нашаровували на отриманий раніше градієнт. Пробірки врівноважували і центрифугували при 80 000 g і 4 °С протягом 4 годин. Градієнт фракціонували. У фракціях визначали вміст вірусу.

Наступним нашим завданням було підібрати оптимальні умови інактивації збудника каліцивірусу. Основним критерієм оцінки досліджень було збереження активності антигену каліцивірусу.

В якості інактиватора каліцивірусу використовували формалін. Для відпрацювання параметрів інактивації вивчали вплив концентрації інактиватора, температурного режиму і тривалості дії. Для інактивації каліцивірусу до вірусомісної рідини з вихідною інфекційною активністю 8,5 lg ЦПД 50/см³ додавали формалін в кількостях 0,1 %, 0,2 % і 0,5 %. Використовували експозицію від 24 до 120 годин при температурі 37 °С. Повноту інактивації визначали проведенням 3-х послідовних пасажів інактивованого вірусу в культурі клітин CrFK.

Ефективність інактивації вірусу оцінювали за показниками втрати інфекційності і збереження високої антигенної активності інактивованого препарату.

Зміни антигенності вірусу, інактивованої в різних режимах, представлені в таблиці.

Антигенність вірусу після інактивації в різних режимах

Ізолят	Режим інактивації			Титр антитіл у сироватках крові морських свинок (pH, log ₂)	
	Температура, °С	Вміст формаліну, %	Експозиція, годин	До введення вірусу	На 21-й день після ін'єкції
К-2	37 °С	0,1	108	≤2	8,0±0,5
		0,2	72	≤2	8,3±0,6
		0,5	48	≤2	8,5±0,5
	Не інактивований			≤2	8,6±0,5

Результати досліджу свідчать про те, що у всіх варіантах проведення інактивації вірусу, він зберігав антигенність, що незначно відрізнялася від початкової.

Інактивація вірусу в разі додавання формаліну в концентрації 0,1 % була тривалішою (108 годин) і призводила до незначного зниження активності антигену. Водночас антигенність вірусних зразків, інактивованих під час додавання формаліну в кількості 0,5 % і 0,2 % (48 і 72 години відповідно), відрізнялася незначно.

Беручи до уваги той факт, що кращим є мінімальний вміст формаліну в препараті за практично однакових показників антигенності отриманої сировини, можна резюмувати, що оптимальним

режимом інактивації вірусу є вплив формаліну в кількості 0,2 % при температурі 37 °C і експозиції 72 години.

Висновок. Тож, оптимальним методом одержання очищеного препарату каліцивірусу для виготовлення антигену є осадження сульфатом амонію з подальшою очисткою антигенного матеріалу в градієнті концентрації сахарози. За данною схемою був отриманий матеріал зі ступенем очистки 96 % та концентрований у 10 разів препарат збудника каліцивірозу.

Показано, що оптимальним режимом інактивації вірусу є 0,2 % формаліну при температурі 37 °C і експозиції 72 години.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Козленко Т. Г.* Вивчення біологічних властивостей збудника каліцивірозу котів / Т. Г. Козленко // Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК : наук. електрон. вид. – Дніпропетров. держ. аграрно-екон. ун-т, Н.-д. центр біобезпеки та екол. контролю ресурсів АПК. – 2015. – Т. 3, №2. – С. 52–57.

2. *Кузнецова С. В.* Диагностикумы на основе очищенных и концентрированных вирусных антигенов : автореф. дисс. на соиск. уч. степени д.б.н. : спец. 03.00.06. «Вирусология» / С. В. Кузнецова. – М., 1991. – 46 с.

3. *Burki F.* Virologik and immunologic aspects of feline picornaviruses / F. Burki // J.A.V.M.A. – 1971. – 158. – 6. – P. 916–919.

4. Inactivation of feline calicivirus. A Norwalk virus surrogate [Doultree J. C., Druce J. D., Birch C. J. et al] // J. Hosp. Inf. – 1999. – 41. – 1. – P. 51–57.

5. *Eleraky N. Z.* Virucidal efficacy of four new disinfectants / N. Z. Eleraky, L. N. D. Potgieter, M. A. Kennedy // J. Amer. Animal Hosp. Assoc. – 2002. – 38. – 3. – P. 231–234.

6. *Gillespie J. N., Scott F. W.* Feline viral infections / J. N. Gillespie, F. W. Scott // Adv. Vet. Sci. – 1973. – №17. – P. 163–200.

7. Efficacy of commonly used disinfectants for

the inactivation of calicivirus on strawberry, lettuce, and a food-contact surface / [Gulati B. R., Allwood P. B., Hedberg C. W. et al] // J. Food Prot. – 2001. – 64 (9). – P. 1430–1434.

8. *Kadoi K., Kadoi B. K.* Stability of feline caliciviruses in marine water maintained at different temperatures / K. Kadoi, B. K. Kadoi // New Microbiol. – 2001. – 24 (1). – P. 17–21.

9. *Kahn D. E., Gillespie J. H.* Feline viruses: pathogenesis of picornavirus infection in the cat / D. E. Kahn, J. H. Gillespie // Am. J. Vet. Res. – 1971. – №32. – P. 521–531.

10. Serologic classification of feline caliciviruses by plaque-reduction neutralization and immunodiffusion / [Kalunda M., Lee K. M., Holmes D. F. et al] // Am. J. Vet. Res. – 1975. – 36. – 7. – P. 353–356.

11. Synanthropization of animals in megapolis / [Makarov V., Nedosekov V., Buchatskiy L., Polischyuk S.] // International scientific electronic journal Earth Bioresources and Quality of Life. – 2012. – №2. – Режим доступу : <http://gchera-ejournal.nubip.edu.ua/index.php/ebql/article/view/70>.

12. *Stetsiura L.* Evaluation of manufacturing specification of antifungal vaccines / L. Stetsiura, V. Nedosekov, O. Martyniuk // «Edukacja – Technika – Informatyka». – 2016. – №1.

УДК 636.7.09: 616.995.42-071

© 2016

Прус М. П., доктор ветеринарних наук,

Шайдюк М. В., аспірант

(науковий керівник – доктор ветеринарних наук М. П. Прус)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ЕРЛІХІОЗУ СОБАК

Рецензент – доктор ветеринарних наук Н. М. Сорока

Відмічено, що питання діагностики ерліхіозу собак нині стоїть досить гостро. Проаналізовано основні методи діагностики та їх ефективність на різних етапах перебігу захворювання. Визначення перспективності діагностики ерліхіозу методом безпосереднього мікроскопічного дослідження мазків периферичної крові. Проведено порівняння різних методів фарбування мазків периферичної крові під час діагностики бабезіозу та ерліхіозу. Відмічено, що виявити E. canis у крові достатньо важко і можливі хибні результати. Мікроскопія мазків крові (на відміну від серологічної діагностики) дає можливість діагностувати ерліхіоз на ранній стадії захворювання.

Ключові слова: ерліхіоз, мікроскопія, морула, діагностика, імуноферментний аналіз.

Постановка проблеми. Ерліхіози – об'єднані в одну групу трансмісивні захворювання людей і ссавців, викликані бактеріями роду Ehrlichia і характеризуються розвитком синдрому загальної інтоксикації і специфічним ураженням лейкоцитів, значно рідше – макрофагів і ендотеліальних клітин [1, 3, 6, 10].

Процес систематизації ерліхіозів триває і нині. Так, Anaplasma phagocytophilum – нова назва виду, присвоєна після проведеного філогенетичного аналізу представників родини Anaplasmataceae, що об'єднує в собі мікроорганізми, раніше відомі як Ehrlichia phagocytophila, Ehrlichia equi. Ehrlichia platys перейменована на Anaplasma platys, Ehrlichia risticii тепер називається Neorickettsia risticii [4].

За сучасною систематикою рід Ehrlichia включає види E. canis, E. chaffeensis, E. ewingii, E. muris і E. ruminantium [2].

Ерліхіоз собак, що викликається збудником Ehrlichia canis, був уперше описаний в Алжирі в 1935 році. [8]. Згодом дане захворювання було виявлене і в інших країнах Африки, Азії, Близького Сходу та Європи.

Інкубаційний період за ерліхіозу становить 1–3 тижні. Виділяють гостру, субклінічну і хронічну фази захворювання. В гострій фазі хвороби спостерігаються такі клінічні ознаки, як гіпертермія, апатія, анорексія, лімфаденопатія, що зникають через

20–30 діб, і наступає довгий період субклінічної фази [3, 6, 7, 10]. Субклінічна фаза триває різний період і пов'язана з вірулентністю збудника. Тромбоцитопенія, лейкопенія та анемія зберігаються за тимчасової відсутності клінічних ознак. Хронічна фаза характеризується крововиливами, носовою кровотечею, периферичними набряками, виснаженням [3, 6, 7, 10]. Під час лабораторних досліджень відзначають тромбоцитопенію, лейкопенію, анемію і гіпергамаглобулінемію [3, 6, 9]. Супутні хвороби (бабезіоз та гемобартонельоз) можуть загострювати клінічні ознаки [10].

Питання діагностики ерліхіозу собак нині стоїть досить гостро. Специфічна діагностика моноцитарного ерліхіозу включає методи прямого виявлення збудника і серологічну діагностику. Прямі методи направлені на виявлення збудника в моноцитах під час мікроскопії мазка периферичної крові і ПЛР-діагностики. Непрямі (серологічні) методи дають змогу виявляти антитіла (імуноглобуліни класів G і M) до ерліхій у сироватці крові хворих тварин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Метод безпосереднього мікроскопічного дослідження мазків периферичної крові, пофарбованих за методом Романовського-Гімзи, є простим і недорогим. Морфологічно всі види ерліхій є невеликими плеоморфними кокоподібними або овоїдними утвореннями, що мають темно-синій або пурпурний відтінок. Знаходяться у вигляді характерних включень в цитоплазмі нейтрофілів або моноцитів. Формування видимої морули відбувається на 5–7-му добу після проникнення збудника в моноцит. Даний метод дослідження найбільш ефективний за гострого перебігу захворювання.

Проте цей метод може бути малоефективним за низького рівня збудника в моноцитах і часто поширені хибно-негативні результати. Також цей метод вимагає досвіду і специфічних навичок у персоналу.

Позитивний результат мікроскопії мазка крові дає підстави для постановки остаточного діагнозу і можна відмовитися від проведення інших додаткових досліджень [5, 10]. Другий прямий метод –

ПЛР-діагностика. Для ПЛР-дослідження придатні як самі кліщі, яких знаходять у природі або знімають з ураженої тварини, так і кров.

Кров беруть у пробірки з ЕДТА на піку температури, оскільки саме в цей період концентрація збудника в крові максимальна [5]. Проте діагностика за допомогою полімеразної ланцюгової реакції в Україні частіше використовується під час проведення наукових досліджень і нині не є широко поширеним методом в практичній ветеринарії.

Всі збудники ерліхіозу викликають специфічну відповідь гуморального імунітету. Ця відповідь входить в основу серологічної діагностики хвороби. У тварин з гострою формою захворювання спостерігається виражене зростання титрів антитіл, а за хронічного перебігу – їх стабільно високий рівень.

Серологічна відповідь виникає в організмі кожної тварини, яка піддавалася дії *E. canis*, незалежно від того чи виникало захворювання. Тому лише одна серологія без наявності клінічних ознак не дає достатньо інформації для діагностики хвороби.

Серологічні методи нині представлені реакцією непрямой імунофлуоресценції, методом імуноблотинга і імуноферментним аналізом (ІФА) [3, 5, 6, 10], за допомогою яких виявляються специфічні імуноглобуліни до збудника моноцитарного ерліхіозу класів G і M. Для точної діагностики потрібна динаміка титрів специфічних антитіл до антигенів збудника (сероконверсія).

Сероконверсія – це поява або підвищення титру антитіл до антигена, який потрапляє в організм в результаті інфікування або імунізації. Поняття «сероконверсія» часто використовується в діагностиці і епідеміології як ознака інфекції або критерій ефективності вакцинації. У обох випадках, для доказу наявності сероконверсії, потрібне дослідження парних (серійних) зразків сироватки крові, перший з яких був узятий до початку або на самому початку антигенної дії, а подальші – в період очікуваного максимуму імунної відповіді. Встановлення сероконверсії зі зростанням титру специфічних антитіл в сироватці крові є ознакою розвитку захворювання.

Для встановлення сероконверсії за ерліхіозу досліджують проби сироватки крові, узяті від тварини з інтервалом в 7–14 діб. Відсутність високого титру антитіл або сероконверсії не можна вважати доказом відсутності інвазування *E. canis*, оскільки специфічні антитіла при ній досягають рівня, що виявляється серологічними тестами, не раніше 3-х тижнів після зараження.

Імуноглобуліни класу M (ранні антитіла, IgM) починають з'являтися після 9-ї доби хвороби і до-

сягають максимуму на 10–12-ту добу, потім їх концентрація поступово зменшується. Такий пізній розвиток імунної відповіді дає змогу поставити діагноз лише постфактум і не може допомогти лікареві у своєчасному призначенні лікування. Проте таке дослідження потрібне для епізоотичного спостереження і пізньої верифікації діагнозу. Імуноглобуліни класу G (IgG) з'являються вже з перших днів захворювання і їх титр неухильно зростає, досягаючи максимуму на 21–28-му добу, що також не може бути використано для ранньої діагностики і визначення тактики лікування, оскільки антитіла можуть виявлятися після перенесеного захворювання довічно.

Таким чином, серологічні методи частіше використовуються для верифікації первинного діагнозу, діагностики субклінічної стадії захворювання і епізоотичного нагляду за кліщовими інвазіями [5].

Мета досліджень: визначення перспективності діагностики ерліхіозу методом безпосереднього мікроскопічного дослідження мазків периферичної крові, порівняння різних методів фарбування мазків.

Матеріал і методи досліджень. Наші дослідження проведені в КП «Київська міська лікарня ветеринарної медицини» (м. Київ, вул. Ярославська, 13а). Діагноз на трансмісивні кровопаразитарні хвороби встановлювали шляхом аналізу анамнезу, детального клінічного обстеження тварини, а також його підтверджували мікроскопією мазків крові, пофарбованих за Паппенгеймом та за методикою з використанням набору для швидкого фарбування мазків крові Лейкодіф 200. Серологічна діагностика методом ІФА проводилася в лабораторії «Бальд» (м. Київ) через 1 місяць з моменту інвазування.

Результати досліджень. Для даного дослідження була сформована група тварин, що піддавалися нападу кліщів та надійшли до КП «Київська міська лікарня ветеринарної медицини» для проведення діагностики та лікування.

Типовими симптомами були: підвищення температури тіла до 39,5–41,0 °С, апатія, анорексія. У деяких випадках спостерігалась блідість або жовтяничність слизових оболонок, гемоглобінурія.

Для постановки діагнозу проводилася мікроскопія мазків периферичної крові, пофарбованих за Паппенгеймом (фіксацію мазків проводили в барвнику по Май-Грюнвальду 2 хвилини і потім фарбували 20 хвилин барвником за Романовським-Гімзою) та за методикою з використанням набору для швидкого фарбування мазків крові Лейкодіф 200.

Результати мікроскопії мазків крові, серологічної діагностики та клінічні ознаки собак, хворих на ерліхіоз

Собака	Результати мікроскопії мазка крові на наявність морул ерліхій	Клінічні ознаки ерліхіозу	Результати серологічного дослідження (через 1 місяць)
Альба, спаніель, 10 р., самка	Позитивний	Гіпертермія	Низький титр антитіл
Віник, метис, 3 р., самець	Позитивний	Гіпертермія	Низький титр антитіл
Мотя, метис, 3 р., самка	Позитивний	Носова кровотеча	Низький титр антитіл
Малиш, метис, 2 р., самець	Позитивний	Безсимптомно	Низький титр антитіл
Хард, вельштер'єр, 3 р., самець	Позитивний	Безсимптомно	Середній титр антитіл

У тварин був виявлений збудник *Babesia canis*. Також у даних тварин в моноцитах виявлені морули ерліхій.

Суттєвої різниці під час використання різних методик фарбування мазків крові для постановки діагнозу не виявлено. Проте ми надаємо перевагу методиці з використанням набору для швидкого фарбування мазків крові Лейкодіф 200, оскільки фарбування мазків технічно простіше та швидше (3–5 хвилин).

Після проведення специфічної терапії бабезіозу препаратом «Азидин-вет» (виробництва компанії «Бровафарма») через 2 доби у 2-х тварин знову відмічалось підвищення температури тіла до 40 °С, у 3-ї спостерігалась носова кровотеча. У 4-ї і 5-ї собаки клінічних ознак ерліхіозу не виявляли.

Після проведення специфічної терапії бабезіозу препаратом «Азидин-вет» виявити морули ерліхій не вдавалось.

Можливість отримання хибного результату під час мікроскопії мазків периферичної крові досить висока. Інтерпретація артефактів, як морули ерліхій, часто призводить до хибно-позитивних результатів. Тому цей метод вимагає досвіду і специфічних навичок у діагноста.

Враховуючи вищезазначене, ми для підтвердження діагнозу «ерліхіоз» (який був поставлений

методом мікроскопії мазків крові) через 1 місяць з моменту інвазії, провели серологічну діагностику методом ІФА в лабораторії «Бальд» (м. Київ). У сироватці крові собак були виявлені антитіла до *Ehrlichia canis* (у середньому титрі – в 1-ї собаки, в низькому – у 4-ї). Також було проведено мікроскопію мазків крові даних тварин. Морули ерліхій у моноцитах виявлені не були.

Результати мікроскопії мазків крові, серологічної діагностики та клінічні ознаки собак, хворих на ерліхіоз, наведені у таблиці.

Висновки:

1. Діагностувати ерліхіоз мікроскопією мазків крові можливо лише в гострий період і лише до проведення специфічної терапії бабезіозу.
2. Виявити *E. canis* у крові досить важко і часто поширені хибні результати.
3. Мікроскопія мазків крові (на відміну від серологічної діагностики) дає можливість діагностувати ерліхіоз на ранній стадії захворювання.
4. Серологічні методи частіше використовуються для верифікації первинного діагнозу, діагностики безсимптомної стадії захворювання і епізоотичного нагляду за кліщовими інвазіями.
5. Суттєвої різниці під час використання різних методик фарбування мазків крові з метою встановлення збудників ерліхіозу не виявлено.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Карташов С. Н. Клинико-лабораторные особенности эрлихиоза у собак [текст] / С. Н. Карташов, А. Г. Клочников, А. М. Ермаков // Ветеринария Кубани. – 2010. – №4. – С. 24–26.
2. Эрлихиоз: современное состояние проблемы [текст] / [Козько В. Н., Юрко Е. В., Похил С. И., Тимченко О. М.] // Клиническая инфектология и паразитология. – 2012. – №3–4. – С. 77–87.
3. Ниманд Х. Г. Болезни собак. Практическое руководство для ветеринарных врачей (организация ветеринарной клиники, обследование, диаг-

- ностика заболеваний, лечение) [текст] / Х. Г. Ниманд, П. Ф. Сутер. – М. : Аквариум-Принт, 2008. – 816 с.
4. Рар В. А. Изучение генетического разнообразия анаплазм и эрлихий в паразитарных системах юга Западной Сибири и Урала [текст] / В. А. Рар, Н. Н. Ливанова, В. В. Панов // Бюллетень сибирской медицины. – 2006. – Прилож. 1. – С. 116–121.
5. Селиванов Е. В. Моноцитарный эрлихиоз человека [текст] / Е. В. Селиванов // Вестник

«лаборатории ДНК-диагностики». – 2012. – №1(14). – С. 26–29.

6. Цачев И. Ц. Моноцитарный эрлихиоз у собак [текст] / И. Ц. Цачев, И. Д. Димов // Мир ветеринарии. – 2011. – №5(9). – С. 4–8.

7. Buhles W. C. Tropical canine pancytopenia: clinical, hematologic, and serologic response of dogs to Ehrlichia canis infection, tetracycline therapy, and challenge inoculation [text] / W. C. Buhles, D. L. Huxsoll, M. Ristic // J. Infect. Dis. – 1974. – Vol. 130. – P. 357–367.

8. Donatien A. Existence in Algerie d'une Rickettsia du chien [text] / A. Donatien, F. Lestoquard // Bull. Soc. Pathol. Exot. – 1935. – Vol. 28. – P. 418–419.

9. Kuehn N. F. Clinical and hematologic findings in canine ehrlichiosis / N. F. Kuehn, S. D. Gaunt // J. Am. Vet. Med. Assoc. – 1985. – Vol. 186. – P. 355–358.

10. Rikihisa Y. The tribe Ehrlichieae and ehrlichial diseases [text] / Y. Rikihisa // Clin. Microbiol. Reviews. – 1991. – Vol. 4. – P. 286–308.

УДК 636.7.09:616.995.429.1:577.182.62

© 2016

Решетило О. І., кандидат ветеринарних наук

Сумський національний аграрний університет

Нікіфорова О. В., кандидат ветеринарних наук

Харківська державна зооветеринарна академія

ЗАСТОСУВАННЯ МАКРОЛІДІВ ЗА ДЕМОДЕКОЗУ СОБАК

Рецензент – доктор ветеринарних наук Ю. О. Приходько

Демодекоз є поширеним захворюванням серед собак центрального та прилеглих мікрорайонів м. Суми. За останні три роки спостерігалось зменшення кількості виявлених хворих на демодекоз собак. Дослідженнями встановлено, що хворіють тварини до 1 року – 67,85 %, від 1 до 4 років – 22,62 %, а кількість випадків захворювання собак віком від 4 до 10 та більше 10 років становила 6,0 % і 3,57 % відповідно. Демодекоз виявлено у 22 порід собак, із яких частіше хворіли безпородні собаки 15,47 %, мопси – 14,29 % та німецькі вівчарки – 10,71 %. Її препарату «Advocate» становила 90 %, а «Дектомаксу» та «Івермектину 1 %» – 80 %.

Ключові слова: демодекоз, *Demodex canis*, мікроскопія, макроліди, «Дектомакс», «Івермектин 1 %», «Advocate», собаки, м. Суми.

Постановка проблеми. Демодекоз, як особлива форма корости собак, відомий з 1843 року [1] і, незважаючи на багаторічні дослідження в морфології, діагностиці та пошуках лікарських засобів, залишається надзвичайно актуальною проблемою серед паразитарних захворювань.

Союз собаки з людиною виник давно і триває сьогодні і буде існувати до тих пір, поки на землі існує людство [6]. Поголовне захоплення собаківництвом у містах призводить до скупчення великої кількості собак на обмеженій території, а спільний вихід – до широкого поширення інфекційних та інвазійних захворювань. Одним з таких захворювань є демодекоз.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Демодекоз – хвороба переважно молодих собак кліщової етіології, спричинюється кліщами *Demodex canis* родини *Demodicidae*, зі слабо вираженою сезонністю, але характерними піками в березні–червні та вересні–листопаді. Характеризується локальним або генералізованим дерматитом, розвитком мікробної інфекції, схудненням, виснаженням і загибеллю тварин [3, 4].

Збудник демодекозу разом із племінними тваринами проникає в різні регіони країни, раніше благополучні по цьому захворюванню. Хвороба

поширюється і завдає значні моральні та матеріальні збитки власникам тварин [5]. На сьогодні недостатньо вивчені епізоотологічні особливості демодекозу собак у регіонах України і особливо потребують удосконалення схеми лікування хворих тварин [2, 4].

Мета досліджень полягала у вивченні епізоотичної ситуації щодо демодекозу собак у центральному та прилеглих мікрорайонах м. Суми та порівняти схеми лікування.

У завдання досліджень входило: встановити динаміку демодекозу собак у центральному та прилеглих мікрорайонах м. Суми; провести аналіз сприйнятливості до захворювання собак різних порід та вікових груп; застосувати препарати із групи макроциклічних лактонів під час лікування собак, хворих на демодекоз.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилися на базі клініки ветеринарної медицини «Ветсервіс» (м. Суми, вул. Першотравнева, 12а) в період 2010–2015 рр. Матеріалом досліджень були: хворі на демодекоз собаки різних порід: мопс, ягд-тер'єр, лабрадор, стафордширський тер'єр, німецька вівчарка, шарпей, такса, французький бульдог та інші; глибокі зіскрібки шкіри, акарицидні препарати «Дектомакс» (виробник Pfizer, США), «Advocate» (виробник Bayer, Німеччина) та «Івермектин 1 %» (виробник Біовет, Польща). Статистичну обробку даних здійснювали шляхом вивчення ветеринарної звітності та журналів обліку клініки «Ветсервіс». Усього клінічно було досліджено 84 собаки.

Діагноз підтверджували застосуванням акарологічних досліджень глибоких зіскрібків шкіри, відібраних з уражених ділянок шкіри скальпелем, від собак підозрілих на демодекоз зі встановленням екстенсивності (EI) та інтенсивності (II) інвазії. Матеріал досліджували стандартизованим мортальним компресорним методом з використанням 50 % водно-гліцеринової суміші та 10 % NaOH. Досліджували під мікроскопом (10x10) на наявність кліщів на різних стадіях розвитку.

Для здійснення порівняльної оцінки з метою встановлення ефективності терапевтичних схем умовно були сформовані три групи тварин по 10 голів у кожній віком від 6 місяців до 4 років, хворих на демодекоз.

В якості лікувальних засобів етіотропної терапії застосовували препарати: тваринам першої групи – «Дектомакс» (ДР «Дорамектин» 1 %) 1 см³ на 30 кг ваги п/ш, один раз на тиждень 4–7 ін'єкцій, тваринам другої групи – «Advocate» (ДР «Імідаклоприд» – 10 %, «Моксидектин» – 2,5 %) на шкірно дворазово з інтервалом 30 діб, тваринам третьої групи – «Івермектин 1 %» (ДР «Івермектин») 1 см³ на 30 кг ваги п/ш, один раз на тиждень 4–7 ін'єкцій.

Собакам усіх груп застосовували імуностимулятор «Імунофан» 1 см³ на 20 кг ваги, в/м один раз на добу 3 дні.

В якості підтримуючої терапії собакам всіх груп додатково застосовували: «Катозал» 2,5–5 см³, в/м один раз на добу 3 дні, вітаміни А, Д₃, Е – 1 см³ на 10 кг ваги в/м триразово через 7 діб. Спостереження за дослідними собаками вели протягом 60 діб.

Результати досліджень. Під час вивчення динаміки демодекозу собак у центральному та прилеглих мікрорайонах м. Суми за 2010–2015 рр. встановлено, що хвороба реєструється досить часто, але з періодичним підвищенням та зниженням кількості хворих собак. Так, у 2010 році кількість зареєстрованих випадків захворювання собак на демодекоз становила 13 випадків, у 2011 році – 9, у 2012 році – 30, у 2013 році – 13, у 2014 році – 11, а у 2015 році – 8 випадків. В останні три роки спостерігається стабільна тенденція до зменшення кількості хворих собак.

Провівши аналіз захворювання собак на демодекоз у залежності від віку, встановлено, що за 2010–2015 рр. у м. Суми частіше хворіли молоді тварини віком до 1 року – 57 випадків, що становить 67,85 %, захворювання собак у віці 1–4 роки виявили у 19 випадках (22,62 %). Значно рідше реєстрували захворювання у собак віком від 4 до 10 років – 5 випадків, що становить 6,0 % та у собак віком більше 10 років – 3 випадки (3,57 %).

Ця тенденція зберігається і в аналізі вікової динаміки захворюваності собак демодекозом, беручи до уваги річні показники.

Так, випадки демодекозу собак віком старше 10 років реєстрували лише у 2011 та 2012 роках, а віком від 4 до 10 років – у 2010, 2014 та 2015 роках. Випадки демодекозу у молодших тварин, а саме тварин до року та віком від 1 до 4 років реєстрували щорічно з максимальною кількістю

хворих тварин у 2012 році (23 і 5 випадків відповідно).

До збудника демодекозу сприйнятливі собаки всіх порід. В наших спостереженнях в основному демодекоз виявляли у безпородних собак – 13 випадків, що становить 15,47 % від загальної кількості клінічно обстежених. Кількість хворих собак за породами була наступною: мопси – 12 випадків (14,29 %), німецькі вівчарки – 9 випадків (10,71 %), шарпей – 7 випадків, що становить 8,33 %, французький бульдог – 6 випадків (7,14 %), стафордширський тер'єр – 5 (6,0 %), той-тер'єр і алабай – по 4 випадки (4,76 %), лабрадор, йоркширський тер'єр, пекінес – по 3 випадки (3,57 %), у таких порід, як такса, пітбуль, бордоський дог, родезійський риджбек – по 2 випадки (2,38 %) і по одному випадку у порід ягдтер'єр, дратхаар, фокс тер'єр, спанієль, кавказька вівчарка, бультер'єр, московська сторожова – 1,19 % відповідно. Велика кількість захворювання безпородних собак пов'язана з домашньо-вигульним способом утримання, за якого велика вірогідність контакту із хворими собаками (особливо безпритульними), що сприяє передачі збудника.

Аналізуючи співвідношення захворювання собак на демодекоз у залежності від статі за 2010–2015 рр. встановлено, що частіше, але не принципово, як у кількісному, так і у відсотковому відношенні, хворіли на демодекоз суки – 43 випадки (51,19 %), рідше кобелі – 41 випадок (48,81 %).

Діагноз ставили на підставі анамнестичних даних, характерних клінічних ознак хвороби та підтверджували мікроскопічними дослідженнями глибоких зіскрібків з уражених ділянок шкіри хворих та підозрілих у хворобі собак.

Під час дослідження були виявлені червоподібні, світло-сірого кольору кліщі, з чотирма парами коротких кінцівок, які закінчувалися кігтиками, ліроподібним ротовим апаратом. За морфологічними ознаками кліщів віднесено до виду *Demodex canis* (див. рис.). Встановлено, що ЕІ демодекозу собак у м. Суми становила 7,9 %, інтенсивність інвазії коливалася від 0,2 до 10,1 кліща.

У клініку надходили собаки, хворі на демодекоз, із різними формами хвороби і різною ступінню ураженості.

Порівняно застосування препаратів етіотропної дії «Дектомакс», «Адвокат» та «Івермектин 1 %» під час лікування собак, хворих на демодекоз. Собаки усіх груп отримували додатково однакову патогенетичну та симптоматичну терапію.



Рис. Кліщі *Demodex canis* у зіскрібках під мікроскопом (10x10)

Встановлено, що застосування протипаразитарних препаратів із групи макроциклічних лактонів «Дектомакс», «Advocate» та «Івермектин 1 %» виявилось ефективним у випадку лікування собак, хворих на демодекоз. На 28-му та 60-ту добу спостереження від дослідних собак повторно відбирали глибокі зіскрібки шкіри та досліджували акарологічними методами на наявність у них кліщів *Demodex canis*. У результаті досліджень на 28-му добу у зіскрібках від дослідних собак усіх груп виявляли кліщів *Demodex canis* від 1 до 3 у полі зору мікроскопа. На 60-ту добу в другій групі лише в однієї собаки виявили поодинокі кліщі у зіскрібках, а в першій і третій групах у двох тварин виявили поодинокі кліщі. У першій та третій групах одужали по 8 голів собак (ЕЕ – 80 %), у другій групі одужали 9 голів собак (ЕЕ – 90 %). Отже, «Дорамектин», «Моксидектин» і «Івермектин» є ефективними засобами етіотропної терапії в застосованих схемах лікування собак хворих на демодекоз.

Висновки:

1. Демодекоз є поширеним захворюванням серед собак центрального та прилеглих мікрорайонів м. Суми. В період з 2010 по 2015 рік кіль-

кість випадків захворювання собак на демодекоз коливалася в межах від 9 до 13, і тільки у 2012 році зареєстровано 30 випадків. За останні три роки спостерігається зменшення кількості виявлених хворих собак на демодекоз.

2. Частіше хворіли тварини віком до 1 року – 67,85 %, захворювання собак віком від 1 до 4 років виявили у 21,3 % тварин, а собаки віком від 4 до 10 та більше 10 років хворіли рідше – 6,0 % і 3,57 % відповідно.

3. До демодекозу сприйнятливі всі породи собак, частіше реєстрували хворобу у безпородних собак – 15,47 %, мопсів – 14,29 %, німецьких вівчарок – 10,71 %.

4. «Дектомакс», «Advocate» та «Івермектин 1 %» виявилися ефективними під час лікування собак, хворих на демодекоз: ЕЕ «Advocate» становила 90 %, а «Дектомаксу» і «Івермектину 1 %» – 80 %.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Залишається актуальним пошук нових вискоєфективних акарицидних препаратів з м'якою дією на організм тварин, а також доцільним є продовження моніторингу захворюваності собак, а також інших тварин на демодекоз.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Василевич Ф. И. Демодекоз у собак : учебное пособие / Ф. И. Василевич, А. К. Кириллов. – М., 1997. – 49 с.
2. Волжанинова Н. В. Эпизоотологический мониторинг демодекоза собак в г. Евпатория / Н. В. Волжанинова, Н. В. Сологуб // Наук. праці ПФ НУБіП України «КАТУ». – Сімферополь, 2012. – Вип. 148. – «Ветеринарні науки». – С. 72–75.
3. Ветеринарна акарологія : навчальний посібник / [Галат В. Ф., Євстаф'єва В. О., Клименко О. С. та ін.]. – Полтава : ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс», 2010. – 184 с.

3. Євстаф'єва В. О. Рекомендації щодо діагностики та заходів боротьби з акарозами собак / В. О. Євстаф'єва, К. А. Гаврик, Б. А. Гаврик. – Полтава, 2015. – 33 с.
4. Машкей И. А. Арахноэнтомозы собак и кошек Украины // Збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми ветеринарного обслуговування дрібних домашніх тварин». – К. : НАУ, 1999. – С. 11–13.
5. Эпизоотология демодекоза собак в современных условиях / [Макаров В. В., Васильевич Ф. И., Муравлева Т. В. и др.] // Ветеринарная практика. – 2000. – №3. – С. 27–35.

УДК 636.4: 619: 615: 619: 616.34 – 002

© 2016

**Шатохін П. П., Супруненко К. В., кандидати ветеринарних наук,
Каришева Л. П., старший викладач**

Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ «ХОРІОЦЕНУ» НА ДЕЯКІ БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ У ПІДСИСНИХ СВИНОМАТОК

Рецензент – доктор ветеринарних наук А. А. Замазій

У роботі представлені результати наукових досліджень щодо розробки та впровадження у ветеринарну практику екологічно чистих препаратів, а саме плацентарних, здатних нормалізувати метаболічні процеси у тканинах, та відновлювати структуру та функції органів і систем організму. Встановлено, що двократне введення хоріоцену збільшує вміст білка в крові на 1,5 % у порівнянні з показником першої доби після опоросу та на 5,3 % – показника тварин контрольної групи на 28-му добу. Вміст глюкози після введення препарату збільшився у всіх групах $p < 0,001$, але у дослідних групах цей показник був вищим, ніж у контрольній на 8,7, 7,0 та 6,1 %. На фоні гіперфосфатемії вміст неорганічного фосфору в крові свиноматок 3-ї дослідної групи на 28-му добу був на 17 % нижчим, ніж у свиноматок групи контролю.

Ключові слова: свиноматки, плацентарні препарати, біохімічні показники, пуповина десмургована емульгована (ПДЕ).

Постановка проблеми. Профілактика хвороб тварин є однією з найважливіших складових сучасних технологій ведення тваринницької галузі. При цьому, особливу увагу приділяють контролю обмінних процесів в організмі тварин в різні періоди їх продуктивного циклу, зокрема на рівні взаємодії «організм матері–плід–новонароджена тварина».

Дефіцит або порушення співвідношення в раціонах годівлі тварин поживних речовин (білки, вуглеводи, ліпіди) та біологічно активних речовин (макро- і мікроелементи, вітаміни), вплив на організм тварин несприятливих факторів довкілля (порушення мікроклімату в приміщеннях, згодовування недоброякісних кормів тощо) спричиняють розвиток патології обміну речовин і є етіологічним чинником виникнення в них імунодефіцитного стану та розвитку хвороб.

На даний час актуальною проблемою є розробка екологічно чистих ветеринарних препаратів, здатних підвищувати імунну резистентність організму тварин, нормалізувати метаболічні процеси у тканинах, відновлювати структуру та функції органів і систем організму.

З огляду на важливість цього питання, вико-

ристання ветеринарних препаратів тваринного походження є ефективною альтернативою існуючим традиційним підходам щодо профілактики порушень обміну речовин в організмі тварин та виникнення в них системних захворювань. Окрім того, розробка і застосування таких препаратів тваринам різних видів є запорукою отримання здорового потомства та високоякісної тваринницької продукції.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Хвороби, які характеризуються порушенням обміну речовин в організмі тварин, становлять 30–35 % від усіх захворювань незаразної етіології. Більше того, у молодняку тварин низка хвороб апарату травлення, дихання, серцево-судинної системи тощо, зазвичай, виникають і набувають розвитку тоді, коли первинним фактором є саме порушення метаболічних процесів в організмі їх матерів.

Поширення хвороб, викликаних порушенням обміну речовин в організмі свиноматок в окремих областях України становить від 25 до 43 %. Водночас захворюваність поросят шлунково-кишковими розладами (диспепсія, гастроентерит), одержаних від цих свиноматок, становить до 20–25 %, залежно від регіону України [8].

Для лікування та профілактики метаболічних порушень в організмі сільськогосподарських тварин поширюється використання тканинних препаратів тваринного походження з плацентарної сировини, які на противагу очищеним і синтезованим препаратам містять гормони, біогенні стимулятори та інші речовини у концентраціях, наближених до фізіологічних. У формі витяжки з тканин плаценти такі біологічно активні сполуки можуть проявляти свою дію як комплексно, так і спрямовано, що залежить від методики приготування та схеми застосування препарату [2].

Значний внесок у виготовлення та випробування плацентарних препаратів внесли Д. М. Голбан і М. С. Рейлян [3]. За оригінальними методиками нами були створені препарати «Умбіліцен», «Хоріоцен», «Амніоцен», ПДЕ. Клінічні

випробування показали високу терапевтичну ефективність цих препаратів за гострих та хронічних ендометритів, маститів у корів та свиноматок. Парентеральне введення «Хоріоцену» підсисним свиноматкам попереджувало розвиток молозивного токсикозу у поросят, збільшувало масу тіла та позитивно впливало на збереженість поросят сисунів [4]. Встановлено, що плацентарні препарати профілактують розвиток синдрому пероксидації у корів і свиноматок [4, 9].

Дослідження Е. І. Шуманової [10], С. Ф. Назимкиної [6] та А. М. Никитенко [7] підтвердили високу ефективність препаратів з плаценти за акушерських і гінекологічних захворювань та їх вплив на імунобіологічну реактивність організму тварин.

Мета дослідження – визначити вплив плацентарного препарату «Хоріоцен» на організм свиноматок.

Об'єкт дослідження – підсисні свиноматки.

Суб'єкт дослідження – біохімічні показники сироватки крові.

Завдання дослідження:

а) за принципом аналогів сформувати три дослідних та одну контрольну групи підсисних свиноматок за два дні до опоросу;

б) свиноматкам у першу добу після опоросу ввести препарат «Хоріоцен» згідно з розробленою схемою;

в) визначати та проаналізувати окремі біохімічні показники крові за два дні до опоросу, в день опоросу та на 28-му добу досліджень.

Матеріали та методи досліджень. Для проведення експерименту були сформовані чотири групи поросних свиноматок за принципом аналогів, за два дні до опоросу (три дослідних, одна

контрольна) за наступною схемою:

– перша дослідна група (6 голів) – внутрішньом'язово вводили «Хоріоцен» у дозі 10 мл, триразово, перша ін'єкція через 4 години після опоросу, друга – на 3-ю добу та третя – на 15-у добу після опоросу;

– друга дослідна група (6 голів) – «Хоріоцен» вводили внутрішньом'язово у дозі 10 мл, одноразово, через 4 години після опоросу;

– третя дослідна група (6 голів) – внутрішньом'язово вводили «Хоріоцен» у дозі 10 мл, дворазово, через 4 години після опоросу та на 3-ю добу досліді;

– четверта контрольна група (6 голів) – жодних фармакологічних засобів не застосовували.

Для проведення гематологічних досліджень кров у свиноматок відбирали з хвостової артерії. Перший відбір проб крові був за два дні до опоросу вибірково, другий – на першу добу до введення препаратів, третій – на 28-му добу після опоросу. В сироватці крові визначали вміст загального білка рефрактометричним методом, глюкози – за кольоровою реакцією з ортотолуїдином, кетонів тіл – йодометричним методом, загального кальцію – комплексонометричним методом з індикатором флуорексоном, неорганічного фосфору – за ванадат-молібденовою реакцією [5]. Для кожної групи показників була проведена статистична обробка з визначенням помилки середньої арифметичної ($M \pm m$) та вірогідної різниці (p) по відношенню до першого дослідження [11].

Результати досліджень. Вміст загального білка у сироватці крові свиноматок за два дні до опоросу та в день опоросу знаходився в межах фізіологічних коливань ($Lim\ 8,1-8,2\ g\%$) (див. табл.).

Показники біохімічних досліджень

Показники	За 2 дні до опоросу	1 день після опоросу	На 28-му добу після опоросу			
			Групи			
			1 дослідна	2 дослідна	3 дослідна	контрольна
Загальний білок, г%	8,1±0,3	8,2±0,17	7,86±0,3	7,7±0,25	8,32±0,5	7,9±0,13
Загальний кальцій, мг%	–	9,7±0,3	10,0±0,3	10,0±0,38	10,5±0,2	10,2±0,2
Неорганічний фосфор, мг%	–	5,3±0,4	8,4±0,3***	8,8±0,3***	7,5±0,7*	8,8±0,4***
Глюкоза, мг%	38,6±6,1	35,0±1	62,4±1,0***	60,9±2,2***	61,1±3,8***	57,6±1,5***
Кетонів тіла, мг%	2,4±0,04	2,1±0,2	3,6±0,3***	2,6±0,13	3,2±0,4**	3,7±0,3**

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ по відношенню до показників першої доби після опоросу.

Вміст загального білка у сироватці крові свиноматок на 28-му добу після опоросу у всіх дослідних та контрольній групах відповідав показникам норми і був у межах 7,7–8,32 г%. У подальшому, цей показник у свиноматок 1-ї, 2-ї дослідних і контрольної груп мав тенденцію до зниження відносно такого у першу добу опоросу, відповідно, на 5,7 та 4 %. Вміст загального білка у сироватці крові тварин 3-ї дослідної групи на 28-му добу дослідів становив $8,32 \pm 0,5$ г%, що відповідає верхній межі фізіологічних коливань та вище на 3 % за показник першої доби після опоросу.

Отже, зменшення вмісту загального білка в сироватці крові підсисних свиноматок, імовірно, є фізіологічним явищем, яке пов'язане зі збільшенням об'єму в циркулюючій крові білка та посиленням його видалення з молозивом і молоком [1, 9].

Дослідження показника вмісту загального кальцію у сироватці крові свиноматок у перший день опоросу був на рівні $9,7 \pm 0,3$ мг%, що на 3 % менше нижньої межі фізіологічних коливань. У подальшому відбулось незначне його збільшення до показників нижньої межі норми (Lim 10,0–10,5 мг%).

Вміст неорганічного фосфору в сироватці крові свиноматок на початку дослідів становив $5,3 \pm 0,4$ мг%. На 28-му добу в організмі тварин всіх дослідних груп було встановлено гіперфосфатемію. З середнім та високим ступенем вірогідності для 1-ї, 2-ї дослідних і контрольної груп $p < 0,001$ для 3-ї дослідної групи $p < 0,05$.

Підвищення вмісту неорганічного фосфору в сироватці крові підсисних свиноматок пов'язано, можливо, зі зменшенням секреції паратгормону, який відповідає за реабсорбцію фосфору в нирках. Причиною зниження секреції гормону може бути малорухливість тварин та недостатність у раціоні вуглеводів.

Вміст глюкози в сироватці крові свиноматок за два дні до опоросу та на перший день опоросу був нижче фізіологічних коливань і знаходився в межах 35,0–38,6 мг% за норми 80–100 мг%.

На 28-му добу в усіх дослідних і контрольній групах вміст глюкози в сироватці крові підсисних свиноматок збільшився відносно показника

на день опоросу ($35,0 \pm 6,1$ мг%) і становив у дослідних групах: 1 – $62,4 \pm 1,0$ ($p < 0,001$), 2 – $60,9 \pm 2,2$ ($p < 0,001$) та 3 група – $61,1 \pm 3,8$ мг%. У тварин контрольної групи цей показник також збільшився і становив $57,6 \pm 1,5$ мг%, ($p < 0,001$), проте відносно показників дослідних груп він був нижче: до 1-ї дослідної групи на 8,6 %, 2-ї – 7 %, 3-ї на 6,1 % ($p < 0,001$).

Результати визначення вмісту глюкози в сироватці крові свиноматок дають нам змогу вважати стан тварин як гіпоглікемічний. На нашу думку, причиною гіпоглікемії в даному господарстві є недостатність легкоперетравних вуглеводів в раціоні за висококонцентратного типу годівлі.

Вміст кетонових тіл у сироватці крові свиноматок за два дні до опоросу та в день опоросу коливався в фізіологічних межах (Lim 2,1–2,4 мг%). На 28-му добу дослідів в усіх дослідних групах і контрольній цей показник збільшився, перевищуючи межі фізіологічних коливань норми (Lim 2,6–3,6 мг%). Найменша вірогідність підвищення вмісту кетонових тіл відбувалася в другій дослідній групі (19 %). У другій, третій дослідних та контрольній групах вміст кетонових тіл вірогідно збільшився ($p < 0,01$).

Підвищення вмісту кетонових тіл у сироватці крові підсисних свиноматок у даному господарстві є наслідком недостатнього забезпечення тварин вуглеводами, що призводить до глибоких порушень не тільки обміну ліпідів, але й білків, оскільки організм, у такому разі, вимушений використовувати для енергії вище вказані сполуки. Водночас це супроводжується утворенням та накопиченням у тканинах великої кількості недоокислених продуктів. Додатковим чинником збільшення кетонових тіл у підсисних свиноматок є фаза інтенсивної лактації [1].

Висновок. Введення підсисним свиноматкам плацентарного препарату «Хоріоцен» внутрішньом'язово одно, дво- та триразово не впливає негативно на досліджені біохімічні показники сироватки крові.

Тканинний препарат «Хоріоцен», введений внутрішньом'язово свиноматкам дослідних груп, сприяв підвищенню вмісту глюкози у сироватці крові по відношенню до тварин контрольної групи на 8,6, 7 та 6,1 % відповідно.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ветеринарна клінічна біохімія / [Карташов М. І., Тимошенко О. П., Кібкало Д. В. та ін.] ; за ред. М. І. Карташова та О. П. Тимошенка. – Х. : Еспада, 2010. – 400 с.
2. Востроилова Г. А. Экспериментальная и клиническая фармакология препаратов плацен-

ты, полученных методом криофракционирования : дис. ... д.б.н. : 16.00.04, 03.00.04 / Г. А. Востроилова. – Воронеж : ВНИВИП, 2007. – 350 с.

3. Голбан Д. М. Новые тканевые препараты для ветеринарных целей / Д. М. Голбан, Н. С. Рейлян // сб. Новые препараты в ветеринарии. – Ки-

шинев, 1990. – С. 4–8.

4. Голбан Д. М. Тканевой препарат хориоцен в сочетании с дилудином и альфа-токоферолом профилактирует молозивный токсикоз у поросят / Д. М. Голбан, С. Д. Баланеску // сб. Новые препараты в ветеринарии. – Кишинев, 1990. – С. 9–11.

5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / [под ред. проф. И. П. Кондрахина]. – М. : Колос С, 2004. – 520 с.

6. Назимкина С. Ф. Применение плаценты денатурированной эмульгированной для профилактики и лечения послеродовых осложнений у коров / С. Ф. Назимкина // Ветеринарная медицина (Россия). – 2009. – №1–2. – С. 5.

7. Никитенко А. М. Повышение иммунобиологической реактивности сельскохозяйственных животных с помощью тканевых препаратов: методические указания в помощь слушателям ФПК / А. М. Никитенко. – Белая Церковь : БГАУ, 1989. – 24 с.

8. Практичні рекомендації з лікування та профілактики порушень обміну речовин у свиноматок та шлунково-кишкових розладів у поросят з використанням біогенних сполук мікроелементів / [Цвіліховський М. І., Береза В. І., Вержиховський О. М. та ін.]. – К. : НУБІП України, 2009. – 21 с.

9. Шатохін П. П. Вплив тканинного препарату «Хоріоцен» на показники еритроцитопоезу у підсисних свиноматок та збереженість поросят-сисунів / П. П. Шатохін, К. В. Супруненко, Л. П. Каришева / Наук. праці Полтавської держ. аграр. акад. – Серія : Ветеринарна мед. – Полтава : РВВ Полтавської держ. аграр. акад., 2014. – Вип. 7. – С. 73–79.

10. Шурманова Е. И. Применение препаратов из плаценты при акушерских и гинекологических заболеваниях у коров : дис. ... к.вет.н. : 16.00.07 / Е. И. Шурманова. – Екатеринбург, 2006. – 155 с.

11. Яблонський В. Наукоснаваство: основи наукових досліджень у тваринництві та ветеринарній медицині / В. Яблонський, О. Яблонська. – К., 2007. – 332 с.

УДК 576.4
© 2016

Молчанова А. В., аспірант

(науковий керівник – доктор економічних наук М. С. Самойлік)

Полтавська державна аграрна академія

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА АГРОЛАНДШАФТ, ВОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ

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

В умовах структурної перебудови економіки України, впровадження нових способів, методів та форм господарювання призводить до зростання кількості сучасних промислових та продовольчих товарів для населення і, відповідно, до зростання утворення твердих побутових відходів. У процесі розвитку цивілізації людство неминуче перетворює свою планету на величезний смітник, а природа не має механізмів утилізації і знищення відходів, вироблених суспільством, тому останні накопичуються в біосфері у геометричній прогресії. На даний час проблема поводження з відходами знаходиться поруч з охороною навколишнього середовища від забруднення хімічними та біологічними компонентами, що постійно присутні в них, а також із захистом здоров'я населення, яке перебуває в зоні їхнього безпосереднього чи непрямого впливу. Проблема поводження з відходами є однією з ключових екологічних проблем, і усе більш вагомою в ресурсному аспекті. Полігони твердих побутових відходів – типовий приклад антропогенної діяльності. Для них характерні низка ознак хімічного забруднення ґрунтів, поверхневих, ґрунтових та підземних вод, рослинних груп, атмосферного повітря, які є об'єктами різноманітних екологічних досліджень.

Ключові слова: *ТПВ (тверді побутові відходи), вплив, ґрунт, вода, атмосферне повітря, полігон.*

Постановка проблеми. Сучасне поводження з відходами нерациональне, має за результат їх зростаюче накопичення і несумісне з державною концепцією сталого розвитку України. В Україні нараховується щонайменше 12538 звалищ, з яких 6690 несанкціоновані та 5317 невідпорядковані. Це близько 160 тис. га, це один з найвищих показників нагромаджень відходів у світі. Так, у 2005 р. на території України було виявлено і закрито 2423 несанкціонованих звалищ загальною площею 222,5 гектарів [4]. Темп збільшення обсягів утворення ТПВ в Україні перевищують світові тенденції в 2–3 рази і становлять 10 % і більше [8]. Проте чітке уявлення щодо засобів їх обстеження та благоустрою території відсутнє. Проблема складування і зберігання відходів у даний час є однією з найактуальніших і життєво важливих для України екологічних і економічних проблем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Зроблено оцінку екологічного стану земельних ділянок, зайнятих відходами та об'єктами поводження з ними, Орловою Тетяною Олександрівною. Так, із ТПВ можна добувати корисні властивості. Г. Г. Гелетухою та З. А. Марценюком проаналізовано технології видобутку і використання біогазу на полігонах ТПВ. С. В. Онищенко і М. С. Самойлік у своїй роботі «Еколого-економічна оцінка забруднення навколишнього середовища в системі екологічно безпечного розвитку регіонів України» детально дослідили проблеми забруднення НПС у системі сталого розвитку регіонів України, а також важливих еколого-економічних проблем сьогодення – поводження з ТПВ та використання біоенергетичного потенціалу регіонів України. Великого забруднення від ТПВ зазнає атмосферне повітря на полігонах і території навколо полігонів. Ці дослідження висвітлені у працях «Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов» Н. Ф. Абрамовим, Э. С. Санниковим, К. Б. Русаковым та «Екологічна безпека атмосферного повітря територій навколо полігонів твердих побутових відходів» Н. В. Научу, А. О. Водяник. Загальні теоретично-методичні питання щодо екологічних аспектів вирішення народногосподарських проблем та ефективності природоохоронних заходів, пов'язаних з вирішенням проблем поводження з відходами, розроблялися в роботах О. Ф. Балацкого, І. К. Бистрякова, П. П. Борщевського, Э. Буна, С. І. Дорогунцова, А. Б. Качинського, В. О. Лимаренка, В. С. Міщенка, Л. Г. Мельника, Л. Хенса, В. Я. Шевчука та інших. Значний вклад у розробку питань визначення екологічних пріоритетів природоохоронної діяльності під час поводження з відходами, зокрема з ТПВ, а також у науково-методичне та нормативно-правове забезпечення відповідної діяльності внесли своїми працями М. П. Вашкулат, Д. Вілсон, Б. О. Горлицький, А. А. Дрейер, Б. Г. Манелис, В. С. Мі-

щенко, Є. І. Маторін, К. С. Никольський, І. Я. Сігал, Ф. В. Столберг та інші, проте багато аспектів поводження з відходами, зокрема з ТПВ, залишаються недостатньо вирішеними.

Метою даної роботи є дослідження впливу полігонів твердих побутових відходів на навколишнє середовище та розробка шляхів щодо покращання екологічного стану довкілля у зоні їх впливу.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити наступні *завдання*:

- вивчити і обґрунтувати вплив ТПВ на екологічні складові ґрунту, води, повітря;
- дати оцінку впливу на навколишнє середовище (ґрунт, водне середовище та атмосферне повітря) полігонів ТПВ загалом в Україні та Полтавської області;
- надати рекомендації проведення заходів щодо мінімізації забруднення навколишнього середовища навколо полігонів ТПВ.

Методи досліджень: польовий, методи математичної статистики, економічна оцінка.

Предмет досліджень – процеси, що відбуваються в навколишньому середовищі (ґрунті, воді та атмосферному повітрі) під впливом полігону твердих побутових відходів.

Практична значимість. Проведене дослідження є комплексним аналізом впливу функціонуючого полігону ТПВ на навколишнє середовище і може бути використана для розробки моделювання та прогнозування впливу такого об'єкту на довкілля.

Результати досліджень. У роботі досліджено вплив полігонів твердих побутових відходів на ґрунт, водне середовище та атмосферне повітря, детально проаналізовано вплив полтавського міського полігону ТПВ на питну воду (станом на 2015 рік).

Проведені дослідження питної води поблизу полтавського полігону ТПВ показують, що забарвленість води перевищує допустимі показники і наявність заліза у воді в 2,5 рази перевищує допустиму норму.

Полігони твердих побутових відходів відповідно до ЗУ «Про відходи» є спеціальними спорудами, призначеними для ізоляції та знешкодження ТПВ, та повинні гарантувати санітарно-епідеміологічну безпеку населення. На полігонах повинна забезпечуватися статична стійкість ТПВ з урахуванням динаміки ущільнення, мінералізації, газовиділення, максимального навантаження на одиницю площі, можливості раціонального використання ділянки після закриття полігону. Однак переважна більшість полігонів ТПВ в

Україні не відповідають санітарним нормам. Внаслідок цього виникла велика кількість екологічних проблем, а саме: забруднення підземних вод фільтратом із цих звалищ шляхом інфільтрації забруднених вод у підземні водоносні горизонти та міграції забруднюючих компонентів разом з підземним потоком. Найбільш уразливими компонентами навколишнього середовища при цьому є ґрунтові та поверхневі води, породи зони аерації, також забруднюється атмосферне повітря. Запобігання ризику забруднення навколишнього середовища від полігонів та звалищ ТПВ залежить від знань про закономірності міграції хімічних елементів та органічних сполук.

Забруднення від полігонів твердих побутових відходів поширюється у ґрунт стічними, інфільтраційними та підземними водами, незважаючи на встановлені очисні споруди. Коли забруднення надходять у великій кількості, вміст розчинного кисню знижується до рівня, якого недостатньо для життя живих організмів. До різкого зниження інтенсивності біохімічних процесів призводять важкі метали (Pb, Cu, Zn, Cd, Hg), що містяться в побутових відходах. Вони характеризуються також мутагенною і токсичною дією щодо живих організмів у ґрунті [6].

Ґрунтовий покрив є одним із депонуючих середовищ. Його екологічний стан великою мірою залежить від різних факторів. Основними джерелами його забруднення в межах впливу полігону є: фільтратні стоки, кислі гудрони, присутні в атмосфері забруднюючі речовини надходять у ґрунти, а наявні в ньому рухомі форми токсичних речовин частково поглинаються рослинами, частково з дощовими і талими водами проникають у підземні водоносні горизонти.

Визначення якості питної води по вул. Озерна в с. Макухівка, у найближчому населеному пункті до полтавського полігону ТПВ [2].

Забарвленість питної води поблизу полтавського полігону ТПВ перевищує гранично допустимі показники відповідно до ГОСТУ 3351-74. Через годину відібрані зразки з прозорого кольору набули темно-сірого.

Проведені дослідження показують, що наявність заліза у воді в 2,5 рази перевищують допустиму норму, відповідно до ГОСТУ 4011-72.

Незадовільний стан геологічного і суміжних з ним середовищ у зоні впливу полігонів і неорганізованих звалищ пов'язаний з тим, що місця видалення відходів не відповідають санітарно-гігієнічним нормам і експлуатуються без застосування превентивних і надійних заходів ізоляції їх від підземних вод.

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

1. Якість питної води (органолептичні показники)

№ п/п	НД на метод випробувань	Назва показника	Допустимі рівні	Фактичне значення
1	Забарвленість	ГОСТ 3351-74	Не більше 35 градусів	40 градусів
2	Запах при 20 °С і при нагріванні до 60 °С	ГОСТ 3351-74	Не більше 3/3 балів	3/3 балів
3	Каламутність за стандартною шкалою	ГОСТ 3351-74	Не більше 2,03 мг/дм ³	1,7 мг/дм ³
4	Смак і присмак при 20 °С	ГОСТ 3351-74	Не більше 3 балів	3 бали

2. Якість питної води (фізико-хімічні показники)

№ п/п	Назва показника	Одиниці виміру	НД на метод випробувань	Допустимі рівні	Фактичне значення	Похибка
1	Залізо	мг/дм ³	ГОСТ 4011-72	Не більше 1,0	2,5	+/-25 %
2	Загальна жорсткість	ммоль/дм	ГОСТ 4151-72	Не більше 10,0	2,6	+/-15 %
3	Сухий залишок	мг/дм ³	ГОСТ 18164-72	Не більше 1500,0	160,0	+/-12 %
4	Нітрати	мг/дм ³	ГОСТ 18826-73	Не більше 50,0	Менше 0,1	+/-30 %
5	Алюміній	мг/дм ³	ГОСТ 18165-89	Фактичне значення	Менше 0,02	+/-30 %
6	Водневий показник (рН)	од. рН	ДСТУ 4077-2001	6,5–8,5	7,1	+/-0,1 од. рН
7	Кальцій	мг/дм ³	ДСТУ ISO 6058:2003	Фактичне значення	38,1	+/-15 %
8	Марганець	мг/дм ³	ГОСТ 4974-72	Не більше 0,5	0,14	+/-25 %
9	Хлориди	мг/дм ³	ГОСТ 4245-72	Не більше 350,0	12,4	+/-30 %
10	Поліфосфати залишкові	мг/дм ³	ГОСТ 18309-72	Фактичне значення	0,05	+/-30 %
11	Гідрокарбонати	мг/дм ³	ГОСТ 23268.3-78	Фактичне значення	109,8	+/-15 %
12	Перманганатна окислюваність	мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85	Не більше 5,0	1,8	+/-30 %
13	Нітроти	мг/дм ³	ГОСТ 4192-82	Не більше 3,3	Менше 0,003	+/-50 %
14	Азот амонійний	мг/дм ³	ГОСТ 4192-82	Не більше 2,6	0,57	+/-25 %
15	Фториди	мг/дм ³	ГОСТ 4386-89	Не більше 1,5	0,18	+/-18 %
16	Загальна лужність	ммоль/дм ³	ДСТУ ISO 9963-1:2007	Фактичне значення	1,4	+/-15 %
17	Магній	мг/дм ³	ДСТУ ISO 6059-2003	Фактичне значення	8,5	+/-20 %
Обладнання: СФ-2000, ваги ВЛР-200, іонімір И-160М						

З підземними водами від звалищ відходів у ґрунти потрапляє велика кількість забруднювальних речовин, які потім надходять до підземних (особливо ґрунтових) вод і у відкриті водойми, що призводить до забруднення джерел водопостачання населення. Крім того, внаслідок розчеплення органічних речовин відходів, особливо тих, що легко загнивають, утворюються гази з неприємним запахом (NH₃, H₂S, C₈H₇N, меркаптани), які забруднюють атмосферне повітря. Ці

негативні прояви впливають на утворення гідрохімічної небезпеки, а також небезпеки забруднення атмосферного повітря.

Атмосферне повітря забруднюється під час гниття та горіння побутових відходів, а також випаровування з поверхні сміттєзвалища. Під час спалювання побутових відходів з продуктами згорання в атмосферу надходять: пил 150–250 мг/м³; SO₂ – 50–200 мг/м³; HCL – 200–1000 мг/м³; CO – до 0,3 %; альдегіди та органічні кислоти – 0,3–

1,5 %; канцерогенні речовини – 6,5–7 мг/т сміття; наявні сліди HF і діоксинів [4].

Навіть у разі спалювання твердих побутових відходів на спеціальних заводах, які є у великих містах, в атмосферу надходять продукти згорання. Шлак накопичується, і його поверхня є потужним джерелом пилу.

Одним із основних факторів впливу полігонів твердих побутових відходів на атмосферу є звалищний газ – газ, що утворюється в результаті анаеробного бродіння відходів у тілі полігону. Основними компонентами звалищного газу є парникові гази: двооксид вуглецю та метан. Крім того, сміттєзвалища містять багато токсичних органічних сполук, які є джерелами забруднення атмосфери та неприємного запаху. Виділення ЗГ залежить від багатьох параметрів: вологості, кислотності, щільності, хімічного та морфологічного складу, а також від терміну зберігання ТПВ. Морфологічний склад ТПВ є визначальним для складу ЗГ та для інтенсивності його виділення [2]. Він суттєво залежить від рівня розвитку країни, пори року, географічного розміщення.

Відомо, що максимальні об'єми утворення ЗГ спостерігаються протягом перших років генерації, коли основний внесок мають матеріали, що легко розкладаються (харчові продукти, папір, деревина) [1]. На долю довгострокових емісій, за рахунок матеріалів, що важко розкладаються, припадає не більше 20 % від загального об'єму емісії. Проте враховуючи тенденції збільшення вмісту в ТПВ таких матеріалів, сьогодні спостерігається збільшення об'ємів довгострокових емісій, а відповідно виникає задача моніторингу законсервованих полігонів, які є джерелами емісії ЗГ протягом десятків і сотень років після закриття полігону. Крім основних компонентів до складу ЗГ полігонів ТПВ входять такі мікрокомпоненти: толуол, аміак, ксилол, оксид вуглецю, двооксид азоту, формальдегід, етилбензол, ангідрид сірчистий та сірководень. Сумарний їх об'єм не перевищує 3 % від загального об'єму біогазу. Проте гранично допустимі концентрації цих газів суттєво менші ніж допустимий рівень метану (в 100–1000 разів). Тому слід очікувати, що вони можуть чинити токсичний вплив на живі організми, зокрема й на людину.

Для визначення виходу біогазу за період його активної генерації можна використовувати рівняння [3]:

$$QW = 10 \cdot 6 \cdot R \cdot (100 - W) \cdot (0,92 \cdot Ж + 0,62 \cdot Y + 0,34 \cdot Б),$$

де Qw – питомий вихід біогазу за період його активної генерації, кг/кг відходів;

R – вміст органічної складової у відходах, %;

Ж – вміст жироподібних речовин в органічній складовій відходів, %;

Y – вміст вуглеводних речовин в органічній складовій відходів, %;

Б – вміст білкових речовин в органічній складовій відходів, %.

Висновок і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Проаналізувавши, можна зробити висновки про необхідність жорсткого контролю за станом несанкціонованих та організованих сміттєзвалищ. Результати проведених досліджень стану ґрунтів та атмосферного повітря у зоні впливу несанкціонованих звалищ відходів показали, що вміст шкідливих речовин як у ґрунті, так і у атмосферному повітрі значно перевищує ГДК.

Основні пріоритети у сфері поводження з відходами:

- впровадження стандартів ЄС до нормативно-правової бази України у сфері поводження з відходами;

- мінімізація відходів за рахунок розроблення та впровадження технологій більш чистого виробництва, покращання екологічних характеристик продукції, зменшення обсягів пакувальних матеріалів на одиницю продукції;

- зниження техногенного впливу відходів на довкілля, особливо в районах концентрації промислового виробництва;

- розвиток вторинного ресурсокористування з відповідною інфраструктурою, що забезпечить сталу роботу переробних підприємств.

- удосконалення нормативно-технічного (стандартів), методичного, організаційного та інформаційного забезпечення сфери поводження з відходами.

Можна зробити висновок, що внаслідок росту виробництва, споживчої активності населення, нерационального використання ресурсів, обмеженого залучення вторинних ресурсів у виробництво, відсутність дієвих організаційно-екологічних механізмів стимулювання рециркуляції відходів, проблема твердих побутових відходів набула глобального характеру. Існує необхідність створення систем управління відходами на місцевому та регіональному рівнях з резервуванням земельних ділянок для об'єктів поводження з відходами за оптимізованими екологічно-безпечними технологіями. Також необхідно вдосконалювати як диференційоване вивезення ТПВ, так і їхню переробку [5].

Тверді побутові відходи несуть значну санітарну небезпеку, тому що є сприятливим середовищем для розвитку паразитичної фауни, патогенної мікрофлори (черевний тиф, дизентерія,

туберкульоз та ін.), служать місцем розмноження переносників інфекційних захворювань – гризунів та мух.

У разі підвищеного вітру летючі компоненти сміття забруднюють значну площу поблизу полігону.

За результатами проведених досліджень бачимо, що під впливом полігонів твердих побутових відходів, на прикладі полтавського звалища відбувається зараження підземних та поверхневих вод. Так, хімічний аналіз води із криниці найближчого населеного пункту до полтавського міського звалища – села Макухівка – виявив наявність значної кількості металів (марганця, свинцю, алюмінію, кадмію). Забруднені фільтратом ґрунтові води, що течуть до річки Коломак, є серйозним, постійно діючим, багатоконпонентним джерелом забруднення, вплив якого необхідно ліквідувати або мінімізувати. Під впливом

полігонів твердих побутових відходів відбувається забруднення ґрунту продуктами вилугування, виділення неприємного запаху, розкид відходів вітром, мимовільне спалахування полігонів, безконтрольне утворення метану та неестетичний вигляд є лише часткою проблеми, яка турбує екологів та викликає серйозну незгоду з боку місцевих мешканців. Однак у зв'язку з великою кількістю причин (серед яких основними є нестача вільних земельних ділянок під нові полігони, відсутність коштів на їх будівництво, або впровадження прогресивних технологій поводження з відходами) звалища ТПВ продовжують експлуатуватися. Тому необхідним стає впровадження на полігонах ТПВ природоохоронних заходів, які дадуть змогу знизити їх навантаження на довкілля. Одним із найбільш актуальних та дієвих заходів є установка на полігонах систем збору та утилізації звалищного газу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Армишева Г. Т.* Снижение экологической загрузки при обращении с твердыми бытовыми отходами за счет использования горючих компонентов / Г. Т. Армишева, В. Н. Коротаев, В. Г. Кривошеин // Научные исследования и инновации : научный журнал. – 2010. – Т. 4, №3. – С. 3–8.
2. *Гелетуха Г. Г., Марценюк З. А.* Обзор технологий добычи и использования биогаза на свалках и полигонах твердых бытовых отходов и перспективы их развития в Украине / Г. Г. Гелетуха, З. А. Марценюк // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 1999. – №4. – С. 6–14.
3. Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов / [Абрамов Н. Ф., Санников Э. С., Русаков К. Б. и др.]. – М. : АКХ им. К. Д. Памфилова, 2004. – 28 с. – (Нормативный документ).
4. *Научу Н. В.* Екологічна безпека атмосферного повітря територій навколо полігонів твер-

дих побутових відходів / Н. В. Научу, А. О. Водяник // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. – 2012. – Вип. 2 (73). – С. 160–163.

5. *Онищенко С. В., Самойлік М. С.* Еколого-економічна оцінка забруднення навколишнього середовища в системі екологічно безпечного розвитку регіонів України / С. В. Онищенко, М. С. Самойлік. – Полтава : ПНТУ ім. Ю. Кондратюка, 2012. – 269 с.

6. *Орлова Т. О.* Оцінки екологічного стану земельних ділянок, зайнятих відходами та об'єктами поводження з ними : автореф. дис. к.т.н. – К., 2008. – 148 с.

7. Протокол випробувань №2375 за договором від 06.11.2015 між Молчановою А. В. та ДП «Полтавастандартметрологія».

8. *Радовенчик В. М., Гомеля М. Д.* Тверді відходи: збір, переробка, складування : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. М. Радовенчик, М. Д. Гомеля. – К. : Кондор, 2010. – 550 с.

УДК 619:616.993:619:616-07:616.15:636.5
© 2016

Натягла І. В., аспірант

(науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В. О. Євстаф'єва)

Полтавська державна аграрна академія

ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КУРЕЙ РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП ЗА КАПІЛЯРІОЗНОЇ ІНВАЗІЇ

Рецензент – доктор ветеринарних наук І. І. Панікар

*Представлені результати експериментальних досліджень щодо визначення впливу гельмінтів роду *Capillaria* на гематологічні показники хворих курей різного віку (ремонтний молодняк 9–17 тижневого віку і кури продуктивних фаз). Встановлено, що зміни у крові інвазованого капіляріями молодняку курей характеризувалися достовірним ($p < 0,01$) зниженням кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіна та збільшенням кількості лейкоцитів за рахунок еозинофілів і призводило до більш тяжкого перебігу хвороби, ніж у дорослої птиці. У курей продуктивних фаз за капіляріозної інвазії встановлювали незначний ($p < 0,05$) лейкоцитоз та еозинофілію.*

Ключові слова: кури-несучки, ремонтний молодняк, капіляріоз, гематологічні показники.

Постановка проблеми. Однією з важливих і прибуткових галузей сільського господарства України є птахівництво [8, 11]. До проблем, що перешкоджають повноцінному розвитку цього напрямку господарювання, належать інвазійні хвороби [2, 9, 12].

Дослідженнями вітчизняних і зарубіжних вчених доведено, що будь-яке птахівниче господарство, яке практикує підлогове утримання курей, неблагополучне щодо паразитарних хвороб, зокрема капіляріозу. Збитки, що заподіюють ці хвороби, є значними: у молодняка знижується приріст ваги, стійкість до захворювань, а іноді вони призводять до його загибелі від виснаження; у дорослої птиці за інтенсивної інвазії знижується несучість, перевитрачаються корми [1, 5, 14, 17].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Відносини в системі «паразит–хазяїн» тісно пов'язані з унікальними властивостями пристосування гельмінтів до існування в організмі господаря, які визначають специфічні особливості паразита і характеризуються змінами з боку обмінних процесів в організмі інвазованої птиці [6, 13].

За даними окремих авторів, патогенний вплив капілярій на організм птиці супроводжується розвитком запальних процесів у кишечнику, анемією та кахексією [15, 18].

Згідно з дослідженнями В. Г. Гагаріна (1952, 1956), ступінь патогенного впливу капілярій на організм птиці залежить від інтенсивності інвазії і найбільш важко захворювання протікає у молодняку віком від одного до трьох місяців. У випадку слабого зараження клінічні ознаки можуть бути відсутніми, а в разі сильної інвазії спостерігається різко виражений розлад діяльності травного тракту. Розвивається анемія, птиця швидко худне і відстає в рості. Загибель птахів настає в результаті крайнього ступеня виснаження і загальної інтоксикації [3, 4]. Інші автори за експериментального капіляріозу курчат на 24-ту добу інвазування відмічали значне збільшення вмісту альбумінів у сироватці крові хворої птиці. Причому рівень збільшення вмісту альбумінів знаходився в прямій залежності від інтенсивності інвазії [16].

Тому знання рівня і стану метаболізму у хворої на капіляріоз птиці має велике значення для науково-практичної ветеринарії. Це дає змогу глибоко розкривати патогенез захворювання, розробляти нові методи діагностики і робити теоретичні передумови для застосування більш ефективних методів науково обґрунтованого лікування і профілактики інвазії.

Мета досліджень – вивчити зміни в крові курей різних вікових груп за капіляріозної інвазії.

Завданням досліджень було вивчити гематологічні показники курей, хворих на капіляріоз, та встановити особливості змін у крові ремонтного молодняка і курей продуктивних фаз за капіляріозної інвазії.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились упродовж 2016 року на базі наукової лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Полтавської державної аграрної академії. Експериментальні дослідження виконували в умовах МВК-9 Машівського району Полтавської області. Гематологічні дослідження виконували у регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини в Полтавській області.

Кров відбирали з підшкірної підкрильцевої

вени (vena axilaris) в об'ємі 3 см³ зранку перед годівлею. Для стабілізації крові використовували цитрат натрію. Гельмінтооскопію проб посліду проводили за методом В. Н. Трача.

Були сформовані дві дослідні групи курей породної групи Адлерська срібляста (Adler silver) різного віку (молодняк віком 9–17 тижнів та кури продуктивних фаз віком 20–70 тижнів), спонтанно інвазовані гельмінтами роду Capillaria (II у молодняка – 28,8±0,9 яєць у 1 г посліду, у курей-несучок – 18,5±1,3 я/г) та дві контрольні (клінічно здорова птиця віком 9–17 та 20–70 тижнів) по десять курей у кожній.

Морфологічні показники вивчали за загальноприйнятими методами (М. В. Садовніков та ін., 2009) [10]. Кількість еритроцитів і лейкоцитів підраховували у лічильній камері Горяєва. Лей-

кограму виводили підрахунком лейкоцитів у мазках крові, пофарбованих за методом Папенгейма. Вміст гемоглобіну визначали гемоглобінціанідним методом.

Статистичну обробку результатів експериментальних досліджень проводили шляхом визначення середнього арифметичного (М), його похибки (m) та рівня вірогідності (р) з використанням таблиці t-критеріїв Стьюдента (С. Н. Лапач та ін., 2001) [7].

Результати досліджень. За результатами вивчення гематологічних показників у курей різних вікових груп за капіляріозу встановлено, що у молодняка 9–17-тижневого віку зміни в крові були більш значними, ніж у дорослих курей (табл. 1, 2).

1. Гематологічні показники ремонтного молодняка курей віком 9–17 тижнів за капіляріозної інвазії, $M \pm m$, (n=10)

Показники	Хвора птиця	Клінічно здорова птиця	Референтні норми•
Еритроцити, Т/л	2,4±0,2**	3,4±0,2	3–4
Лейкоцити, Г/л	42,1±0,9**	34,3±1,3	20–40
Гемоглобін, г/л	76,4±1,4**	89,7±2,4	80–120
Лейкограма:			
Базофіли, %	1,9±0,3	2,6±0,2	1–3
Еозинофіли, %	11,3±0,5**	9,0±0,4	6–10
Псевдоеозинофіли, %	24,7±0,4	26,1±0,6	24–30
Лімфоцити, %	52,1±0,2	52,9±0,3	52–60
Моноцити, %	10,0±0,4	9,4±0,2	4–10

Примітки: ** – $p < 0,01$ – відносно показників клінічно здорової птиці;

*референтні норми показників подані за М. В. Садовніковим та ін. (2009) [10].

2. Гематологічні показники курей-несучок віком 20–70 тижнів за капіляріозної інвазії, $M \pm m$, (n=10)

Показники	Хвора птиця	Клінічно здорова птиця	Референтні норми•
Еритроцити, Т/л	2,9±0,1	3,2±0,1	3–4•
Лейкоцити, Г/л	41,6±0,7*	36,1±1,6	20–40•
Гемоглобін, г/л	84,1±1,3	87,8±1,6	80–120•
Лейкограма			
Базофіли, %	1,9±0,3	2,2±0,3	1–3•
Еозинофіли, %	10,5±0,6*	8,8±0,4	6–10•
Псевдоеозинофіли, %	24,4±0,3	24,6±0,2	24–30•
Лімфоцити, %	54,1±0,6	55,1±0,5	52–60•
Моноцити, %	9,1±0,3	9,3±0,3	4–10•

Примітки: * – $p < 0,05$ – відносно показників клінічно здорової птиці;

*референтні норми показників подані за М. В. Садовніковим та ін. (2009) [10].

Згідно з даними таблиці 1, у крові інвазовано-го капіляріями молодняку курей встановлювали зниження кількості еритроцитів (на 29,41 %, $p < 0,01$), вмісту гемоглобіну (на 14,83 %, $p < 0,01$) порівняно з показниками у клінічно здорової птиці ($3,4 \pm 0,2$ Т/л, $89,7 \pm 2,4$ г/л відповідно). Водночас у крові дослідних курей збільшувалася кількість лейкоцитів (на 18,53 %, $p < 0,01$), що відбувалося за рахунок збільшення кількості еозинофілів (на 20,35 %, $p < 0,01$).

У крові хворих на капіляріоз курей віком 20–70 тижнів виявляли незначні зміни, які характеризувалися лейкоцитозом (на 13,22 %, $p < 0,05$) та еозинофілією (на 16,19 %, $p < 0,01$) (табл. 2).

Отже, перебіг капіляріозної інвазії у курей різних вікових груп має відмінності. Так, у молод-

няку віком 9–17 тижнів інвазія супроводжувалася значними змінами у крові, а саме: анемією, розвитком запального процесу та алергізацією організму хворої птиці. У дорослих курей встановлювали незначні зміни з боку кількості лейкоцитів та еозинофілів, що, на нашу думку, свідчить про розвиток вікового імунітету.

Висновки:

1. Капіляріозна інвазія в курей проявляється розвитком анемії, запальних та алергічних явищ, що підтверджується за показниками кількості еритроцитів, лейкоцитів, еозинофілів та вмісту гемоглобіну у крові інвазованої птиці.

2. Зміни в крові молодняку курей свідчать про більш гострий перебіг капіляріозу, ніж у дорослої птиці.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Агапович Ж. А., Рустамова М. С. Гельминтологическая оценка специализированных птицеводческих хозяйств / Ж. А. Агапович, М. С. Рустамова // Ветеринария. – 1986. – №12. – С. 50–52.
2. Богач М. В. Інвазійні хвороби свійської птиці : навч. посібник / М. В. Богач, А. В. Березовський, І. Л. Тараненко. – К. : Ветінформ, 2009. – 224 с.
3. Гагарин В. Г. Возбудители капилляриозов домашних птиц и вызываемые ими заболевания / В. Г. Гагарин // Тр. ГелАН. – 1952. – Т. 6. – С. 403–406.
4. Гагарин В. Г. Капиллярии домашних птиц и вызываемые ими заболевания / В. Г. Гагарин // Тр. МВА. – 1956. – Т. 12. – С. 214–229.
5. Динамика формирования паразитарной системы в кишечнике кур при инвазии нематодами / [Гудкова А. Ю., Мухаммедов З. Р., Шишкарёв С. А., Кузьмичева О. Р.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : матер. докладов научной конференции. – М., 2006. – Вып. 7. – С. 120–121.
6. Ершов В. С. Проблемы иммунитета и аллергии при гельминтозах / В. С. Ершов // Проблемы ветеринарной иммунологии : научные тр. ВАСХНИЛ. – М., 1985. – С. 17–22.
7. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К. : Морион, 2001. – 320 с.
8. Мармуль Л. О. Проблеми і перспективи розвитку птахівництва в регіоні / Л. О. Мармуль, Н. О. Аверчева // Економіка АПК. – 2009. – №4. – С. 16–24.
9. Новикова И. Н. Болезни домашней птицы / И. Н. Новикова. – М. : Вече, 2006. – 160 с.
10. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов / [Садов-

ников Н. В., Придыбайло Н. Д., Верещак Н. А., Заслонов А. С.]. – Санкт-Петербург : Уральская ГСХА, НПП «АВИАК», 2009. – 85 с.

11. Свиноус І. В. Економічні проблеми розвитку птахівництва України / І. В. Свиноус, О. Ф. Кирилук // Сучасне птахівництво. – 2009. – №6–7. – С. 3–8.

12. Черткова А. Н. Гельминты домашних куриных птиц и вызываемые ими заболевания / А. Н. Черткова, Ю. А. Петров. – М. : ВИГИС, 1961. – 340 с.

13. Шуйкина Э. Е. Значение иммунитета в паразито-хазяинных отношениях / Э. Е. Шуйкина // Актуальные проблемы гельминтологии : матер. научной конференции Всесоюз. общества гельминтологов им. К. И. Скрябина. – М., 1989. – Вып. 38. – С. 260–268.

14. A comparison of the prevalence and burdens of helminth infections in growers and adult free-range chickens / [Magwisha H. B., Kassuku A. A., Kyvsgaard N. C., Permin A.] // Trop Anim Health Pro. – 2002. – Vol. 34 (3). – P. 205–214.

15. Artificial infection of chickens with *Capillaria obsignata* eggs embryonated in different media / [Tiersch K. M., Daş G., Samson-Himmels-tjerna G., Gauly M.] // Veterinary Parasitology. – 2014. – Vol. 200 (1–2). – P. 139–146.

16. Enigr K. Zur Pathognitit von *Capillaria obsignata* (Nematoda) beim Haus huhu-Tierarzte / K. Enigr, A. Dey-hazra // Umsch. – 1971. – Vol. 26 (12). – P. 570–573.

17. Hassouni T. Distribution of gastrointestinal helminthes in chicken farms in the Gharb Region-Morocco / T. Hassouni, D. Belghyti // Parasitol Re. – 2006. – Vol. 99. – P. 181–183.

18. Wakelin D. Experimental studies on the biology of *Capillaria obsignata* Madsen, 1945, a nematode parasite of the domestic fowl / D. Wakelin // Journal of Helminthology. – 1965. – Vol. 39, №4. – P. 399–412.

УДК 619:616.995
© 2016

Гугосьян Ю. А., аспірант

(науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В. О. Євстаф'єва)

Полтавська державна аграрна академія

ЗМІНИ ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЛОШАТ ЗА СТРОНГІЛОЇДОЗУ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор А. А. Замазій

Вивчено вплив збудника стронгілоїдозу на морфологічні та біохімічні показники крові інвазованих лошат. Дослідженнями встановлено, що стронгілоїдозна інвазія супроводжується анемією, лейкоцитозом ($13,46 \pm 1,03$ Г/л, $p < 0,001$) та еозинофілією ($9,3 \pm 0,32$ %, $p < 0,001$). У сироватці крові хворих коней відмічено диспротеїнемію на фоні гіпоальбумінемії ($p < 0,001$) і гіперглобулінемії ($p < 0,01$), зростання активності аланін- та аспартатамінотрансфераз ($p < 0,001$), вмісту загального білірубину ($15,12 \pm 2,38$ мкмоль/л, $p < 0,01$), а також зниження вмісту глюкози ($3,12 \pm 0,92$ ммоль/л, $p < 0,05$).

Ключові слова: коні, стронгілоїдоз, кров, морфологічні, біохімічні показники.

Постановка проблеми. Процес життєдіяльності гельмінтів призводить до патологічних змін як безпосередньо у місцях їх локалізації або міграції, так і в цілому в організмі тварин [1, 5]. Стронгілоїдеси, які паразитують у тонкому відділі кишечника, спричинюють запальні процеси і атрофію його ворсинок, що порушує процеси всмоктування, засвоєння і перетравлення поживних речовин. Личинки *Strongyloides westeri*, проникаючи в організм аліментарно або перкутанно, механічно пошкоджують цілісність тканин та органів, мігруючи кровоносною системою, виділяють токсини і метаболіти, спричинюючи інтоксикацію і сенсibiliзацію організму коней [1, 8]. У крові при цьому відмічають зміни морфологічних і біохімічних показників, рівень яких залежить від ступеня патогенної дії паразитів, інтенсивності інвазії, загальної резистентності та стану тварин [5].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В останні десятиріччя проблемі стронгілоїдозу тварин в Україні і вивченню його патогенного впливу на організм присвячено низку наукових робіт. Так, Х. М. Шендрик (2010) відмічала зміни гематологічних показників у телят, спонтанно уражених *Strongyloides papillosus*, які характеризувались еозинофілією, анемією, диспротеїнемією і гіпоглікемією [9].

Згідно з дослідженнями С. І. Пономаря (2013,

2014), стронгілоїдоз та змішана нематодозна інвазія у поросят супроводжується алергізацією, лейкоцитозом, короточасним збільшенням кількості імункомпетентних клітин та станом імносупресії клітинної ланки імунітету [2, 7]. Однак питання патогенної дії *Strongyloides westeri* є маловивченим у нашій країні і потребує додаткових досліджень.

Мета досліджень полягала у вивченні гематологічних показників у лошат уражених збудником стронгілоїдозу.

Завдання – дослідити рівень стронгілоїдозної інвазії у коней різного віку; визначити зміни морфологічних і біохімічних показників крові коней за спонтанного стронгілоїдозу.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили впродовж осіннього періоду 2016 р. в умовах «Спеціалізованої дитячо-юнацької спортивної школи Олімпійського резерву з кінного спорту» Дніпропетровської міської ради та приватних господарств коневласників Дніпропетровської області. Діагноз на стронгілоїдоз встановлювали за результатами копроовоскопічних досліджень за методом Котельникова-Хренова, інтенсивність інвазії визначали за методом В. Н. Трача.

З метою визначення впливу на морфологічні та біохімічні показники коней за стронгілоїдозу було сформовано дві групи лошат до 18 місяців (по 5 тварин у кожній): дослідна (спонтанно уражені збудником стронгілоїдозу з середньою інтенсивністю інвазії – $264,1 \pm 59,3$ яєць/г фекалій) та контрольна (клінічно здорові тварини).

Кров у тварин відбирали з яремної вени вранці перед годівлею. Підрахунок формених елементів крові здійснювали за допомогою автоматичного гематологічного аналізатора PCE – 90 Vet (США). В крові визначали: кількість еритроцитів, лейкоцитів, вміст гемоглобіну. Лейкоформулу виводили шляхом підрахунку лейкоцитів у мазках крові зафарбованих за Романовським-Гімзою. Біохімічні показники встановлювали з використанням біохімічного аналізатора «Miura 200» (Італія). В сироватці крові визначали: вміст загального білка, альбумінової та глобулінової фракцій, білковий коефіцієнт, вміст сечовини,

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

креатиніну, білірубін (загального, прямого, непрямого), глюкози, активність аспартатаміно-трансферази (АсАТ), аланінамінотрансферази (АлАТ).

Отримані результати обробляли статистично за допомогою комп'ютерної програми MS Excel 2003 шляхом визначення середнього арифметичного (M), його похибки (m) та рівня вірогідності (p) з використанням таблиці t -критеріїв Стюдента [6].

Результати досліджень. За результатами власних досліджень встановлено, що екстенсивність стронгілоїдозної інвазії у коней дослідних господарств становила 30,9 %. Найвищі показники інвазованості реєстрували у лошат – 90 % за II – 264,1±59,3 яєць/г. Клінічно стронгілоїдоз у хворих коней проявлявся зниженням апетиту, пері-

одичною діареєю, приступами колік та відставанням у рості та розвитку. В організмі хворих тварин відмічали певні зміни морфологічних показників крові (табл. 1).

Як бачимо з даних таблиці 1, паразитування стронгілоїдесів в організмі лошат спричинювало зміни морфологічного складу крові. Так, у хворих тварин відмічали достовірне зменшення кількості еритроцитів на 25,79 % ($6,13 \pm 0,56$ Т/л, $p < 0,001$ порівняно до показників у клінічно здорових лошат $8,26 \pm 0,32$ Т/л) та вмісту гемоглобіна на 34,69 % ($89,6 \pm 1,34$ г/л, $p < 0,001$ проти показників у контролі – $137,2 \pm 0,78$ г/л), що свідчить про пригнічення еритропоезу та розвиток анемії в організмі уражених тварин.

1. Гематологічні показники крові лошат хворих на стронгілоїдоз ($n=5$; $M \pm m$)

Показники	Контрольна група	Дослідна група	Фізіологічні коливання*
Еритроцити, Т/л	$8,26 \pm 0,32$	$6,13 \pm 0,56^{***}$	6–9
Лейкоцити, Г/л	$9,67 \pm 0,42$	$13,46 \pm 1,03^{***}$	6–11
Гемоглобін, г/л	$137,2 \pm 0,78$	$89,6 \pm 1,34^{***}$	90–140
Базофіли	$1,2 \pm 0,26$	$0,9 \pm 0,3$	0–1
Еозинофіли	$4,7 \pm 0,33$	$9,3 \pm 0,32^{***}$	1–5
Лейкоформула, %			
Нейтрофіли	Ю	0	0
	П	$3,8 \pm 0,48$	$9,2 \pm 0,27^{***}$
	С	$40,4 \pm 2,79$	$34,8 \pm 2,45^{**}$
Лімфоцити	$43,2 \pm 1,51$	$34,6 \pm 1,42^{***}$	25–45
Моноцити	$1,7 \pm 0,8$	$1,2 \pm 0,38$	0–4

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – відносно показників контрольної групи;

• – фізіологічні коливання показників подані за В. В. Влізлю і ін. (2008) [4].

2. Біохімічні показники сироватки крові лошат за стронгілоїдозу ($n=5$; $M \pm m$)

Показники	Контрольна група	Дослідна група	Фізіологічні коливання*
Загальний білок, г/л	$78,63 \pm 3,47$	$70,47 \pm 2,76^{***}$	65–80
Альбуміни, г/л	$41,27 \pm 1,69$	$30,59 \pm 2,03^{***}$	35–45
Глобуліни, г/л	$37,36 \pm 1,35$	$39,88 \pm 1,42^{**}$	30–37
Білковий коефіцієнт, од.	$1,10 \pm 0,36$	$0,81 \pm 0,33$	1,2–1,8
Сечовина, ммоль/л	$3,92 \pm 0,25$	$4,16 \pm 0,37$	3,5–6,0
Креатинін, мкмоль/л	$118,12 \pm 4,75$	$123,45 \pm 5,41$	100–160
АсАТ, Од/л	$189,33 \pm 4,84$	$286,27 \pm 5,74^{***}$	115–290
АлАТ, Од/л	$15,23 \pm 0,27$	$28,26 \pm 0,35^{***}$	5–30
Лужна фосфатаза, Од/л	$145,75 \pm 12,32$	$157,23 \pm 13,43$	100–250
Білірубін загальний, мкмоль/л	$10,56 \pm 1,76$	$15,12 \pm 2,38^{**}$	4,0–14,5
Білірубін прямий, мкмоль/л	$2,76 \pm 0,84$	$4,32 \pm 1,85$	0,5–3,5
Білірубін непрямої, мкмоль/л	$7,79 \pm 1,46$	$11,23 \pm 2,36^*$	3,5–11
Глюкоза, ммоль/л	$4,11 \pm 0,54$	$3,12 \pm 0,92^*$	3,0–5,0

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – відносно показників контрольної групи;

• – фізіологічні коливання показників подані за В. В. Влізлю й ін. (2008) [4] та В. І. Левченко, В. В. Влізлю, І. П. Кондрахін і ін. [3].

Підвищення кількості лейкоцитів на 39,19 % ($13,46 \pm 1,03$ Г/л, $p < 0,001$ проти показників у контролі – $9,67 \pm 0,42$ Г/л) вказує на розвиток запальних процесів та гострий перебіг захворювання.

Одночасно в крові хворих лоша́т відмічали еозинофілію ($9,3 \pm 0,32$ %, $p < 0,001$ проти показників у контролі – $4,7 \pm 0,33$ %).

В лейкоформулі інвазованих лоша́т реєстрували підвищення кількості паличкоядерних нейтрофілів у 2,4 рази ($9,2 \pm 0,27$ %, $p < 0,001$), зменшення сегментоядерних нейтрофілів у 1,16 разів ($34,8 \pm 2,45$ %, $p < 0,01$) та кількості лімфоцитів на 19,9 % ($34,6 \pm 1,42$ %, $p < 0,001$), що вказує на імуносупресивну дію стронгілоїдесів і зниження опірності організму внаслідок їх патогенного впливу.

Зміни біохімічних показників сироватки крові за спонтанного стронгілоїдозу наведені у таблиці 2.

За результатами біохімічних досліджень встановлено достовірне зниження вмісту загального білку у сироватці крові інвазованих лоша́т на 10,38 % ($70,47 \pm 2,76$ г/л, $p < 0,001$ проти показників у контролі – $78,63 \pm 3,47$ г/л), що пов'язане із недоотриманням організмом протеїну, внаслідок порушення перетравлювання і засвоєння його епітеліальними клітинами кишечника.

Аналіз складу білків сироватки крові показав зниження вмісту альбумінів на 25,87 % ($30,59 \pm 2,03$ г/л, $p < 0,001$) та підвищення вмісту глобулінів на 6,32 % ($39,88 \pm 1,42$ г/л, $p < 0,01$) порівняно з показниками у тварин дослідної групи.

Зниження альбумінової фракції вказує на порушення процесів його синтезу в гепатоцитах, а наявність при цьому гіпопротеїнемії та диспротеїнемії, внаслідок підвищення глобулінової фракції, свідчить про появу запальних процесів у

кишечнику.

Одночасно виявляли зростання активності АсАТ і АлАТ у 1,5 і 1,9 разів відповідно ($p < 0,001$), що, на нашу думку, пов'язане з токсичною дією продуктів виділення стронгілоїдесів та руйнацією гепатоцитів.

Вміст загального білірубину у сироватці крові тварин дослідної групи становив $15,12 \pm 2,38$ мкмоль/л, що на 30,16 % більше ($p < 0,01$), ніж аналогічний показник у контролі ($10,56 \pm 1,76$ мкмоль/л).

Таке його збільшення відбулося за рахунок підвищення вмісту непрямого білірубину (на 30,63 %, $p < 0,05$).

Достовірне зниження вмісту глюкози в сироватці крові контрольних тварин (на 24,09 %, $p < 0,05$) можливо пояснити зниженням засвоєння її у кишечнику та порушенням глюконеогенезу в печінці.

Таким чином, результати змін гематологічних показників лоша́т за спонтанного стронгілоїдозу свідчать про порушення гомеостазу та патогенний вплив збудника на їх організм.

Висновки:

1. Паразиткування стронгілоїдесів в організмі лоша́т призводить до змін у морфологічному складі крові, що проявляється анемією, лейкоцитозом та еозинофілією.

2. Біохімічні показники сироватки крові інвазованих стронгілоїдесами лоша́т характеризуються розвитком гіпопротеїнемії, альбумінемії, гіперглобулінемії, гіпербілірубінемії, гіпоглікемії та зростанням активності АсАТ, АлАТ.

У подальшому планується вивчити гематологічні показники лоша́т, хворих на стронгілоїдоз, у процесі їх лікування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вислобоков В. А. Стронгилоидоз лошадей в центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации: биология возбудителя, эпизоотология, патогенез, лечение и профилактика : дис. ... к.вет.н. / В. А. Вислобоков. – Иваново, 2009. – 150 с.

2. Зміни гематологічних показників до та після лікування телят за стронгілоїдозу / [Пономар С. І., Шендрік Л. І., Шендрік Х. М. та ін.] // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – Дніпропетровськ, 2014. – Т. 2, №2. – С. 112–118.

3. Лабораторна діагностика у ветеринарній медицині / [Влізло В. В., Максимович І. А., Галас В. Л., Леньо М. І.]. – Львів, 2008. – 112 с.

4. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / [Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П.

та ін.]. – Біла Церква, 2004. – 608 с.

5. Манойло Ю. Б. Гематологічні показники хворих свиней за різної інтенсивності езофагостомозної інвазії / Ю. Б. Манойло // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – Дніпропетровськ, 2016. – Т. 4, №2. – С. 74–77.

6. Мельниченко О. П. Статистична обробка експериментальних даних : навчальний посібник / О. П. Мельниченко, І. Л. Якименко, Р. Л. Шевченко. – Біла Церква, 2006. – 34 с.

7. Пономар С. І. Стронгілоїдоз та змішана нематодозна інвазія свиней : автореф. дис. ... д.вет.н. : спец. 16.00.11 «Паразитологія» / С. І. Пономар. – К. : НУБіПУ, 2013. – 40 с.

8. Ткаченко А. В. Влияние стронгилоидозной инвазии на морфологические, биохимические и

иммунобиологические показатели крови и разработка методов их коррекции при терапии лошадей : автореф. дисс. ... к.б.н. : спец. 03.00.19 «Паразитология» / А. В. Ткаченко. – Тюмень, 2009. – 18 с.

9. Усенко-Шендрик Х. М. Зміни показників крові у телят, уражених стронгілідозом / Х. М. Усенко-Шендрик // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2010. – Вип. 151. – Ч. 2. – С. 199–202.

УДК 636.619:616.596:619:616-091.8

© 2016

Семіренко В. В., аспірант

(науковий керівник – доктор ветеринарних наук Б. П. Киричко)

Полтавська державна аграрна академія

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАТОМОРФОЛОГІЧНИХ І ГІСТОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПАТОЛОГІЇ ДИСТАЛЬНОГО ВІДДІЛУ КІНЦІВОК У СВИНЕЙ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук Р. В. Передера

Наведено аналіз патоморфологічних і гістологічних особливостей окремих нозологічних форм патології дистального відділу кінцівок у свиней: пухлина кістки (остеома), хронічний остеомієліт, атонічна виразка і гнійний артрит. Відмічали характерні порушення структурних елементів кістки і м'яких тканин, що дають змогу диференціювати означені вище нозологічні форми хвороб дистального відділу кінцівок у свиней. Матеріали статті допоможуть фахівцям ветеринарної медицини кваліфіковано проводити диференційну діагностику хвороб кінцівок у свиней.

Ключові слова: свині, дистальний відділ кінцівок, остеома, хронічний остеомієліт, атонічна виразка, гнійний артрит.

Постановка проблеми. Патологічні зміни анатомічного і функціонального характеру, які тягнуть за собою різні ступені дисфункції кінцівок у тварин, потенційно можуть виникнути з будь-якої тканини складових опорно-рухового апарату організму: кісток, хрящів, щільної і пухкої сполучної тканини (сухожилків, зв'язок, суглобових капсул), м'язової, нервової тканини (центральної нервової системи і периферичних нервів) і сполучної тканини [4, 5, 10]. Всі ці тканини функціонально інтегровані, щоб дати змогу координувати і підтримувати роботу опорно-рухового апарату [6, 7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Опорно-руховий апарат піддається значному впливу під час руху та динамічного навантаження, він особливо чутливий під час розвитку патологічних процесів [8, 9]. Під час гістологічних досліджень тріщин А. Ф. Бурденюк (1955) виявив дистрофічні зміни в глибоко розташованих структурах основи копитець. Дія зовнішніх факторів травмує сосочки і листочки копитець, збільшуючи розмір тріщин з переходом патології в хронічну форму запалення [2]. Детально вивчаючи асептичне запалення м'якуша, Х. Гутієррез та інші (1987) відмічали значний набряк, деструк-

цію сполучнотканинних пучків та розрив колагенових волокон з ознаками некрозу [3]. Досліджуючи гістозрізи виразок копитець свиней Б. І. Бобрієв (1991), встановив наявність капілярів, переповнених кров'ю, фрагменти мертвої тканини та відсутність струпу на поверхні виразки [1]. Виявлення аномалій в структурі тканин дистального відділу кінцівок може викликати каскад порушень в оточуючих тканинах через їх динамічний зв'язок між собою.

Мета роботи – провести диференціацію нозологічних форм патології дистального відділу кінцівок у свиней.

Завдання – встановити характерні патоморфологічні та гістологічні зміни в разі окремих нозологічних форм патології дистального відділу кінцівок у свиней.

Матеріали і методи досліджень. Відбір патологічного матеріалу проводили від свиней з хворобами дистального відділу кінцівок (новоутворення, гнійно-запальні процеси), що належали ТОВ «Смак Миргородщини». Відібраний матеріал фіксували в 10 % розчині формаліну у спеціальному контейнері. Виготовлення гістологічних препаратів проводили в умовах ТОВ «ВІТА» (м. Полтава) за класичними методиками (декальцинація з трихлороцтовою кислотою, фарбування гематоксилін-еозином). Аналіз гістозрізів проводили під світловим мікроскопом зі збільшенням 100–200 (Об. 10^x–20^x, Ок. 10^x).

Результати досліджень. Пухлиноподібне утворення розташовувалося на кістках зап'ястя лівої грудної кінцівки, мало нерівні контури, поперечний розмір – 11 мм, поздовжній – 22 мм. Гістологічним дослідженням новоутворення було диференційоване як губчаста остеома. Остеома була представлена пухко розташованими, анастомозуючими між собою відносно тонкими кістковими пластинками, між якими утворюються овоїдні або округлі осередки. В останніх визначаються зрілі ліпоцити, гемопоетичні клітини (рис. 1).

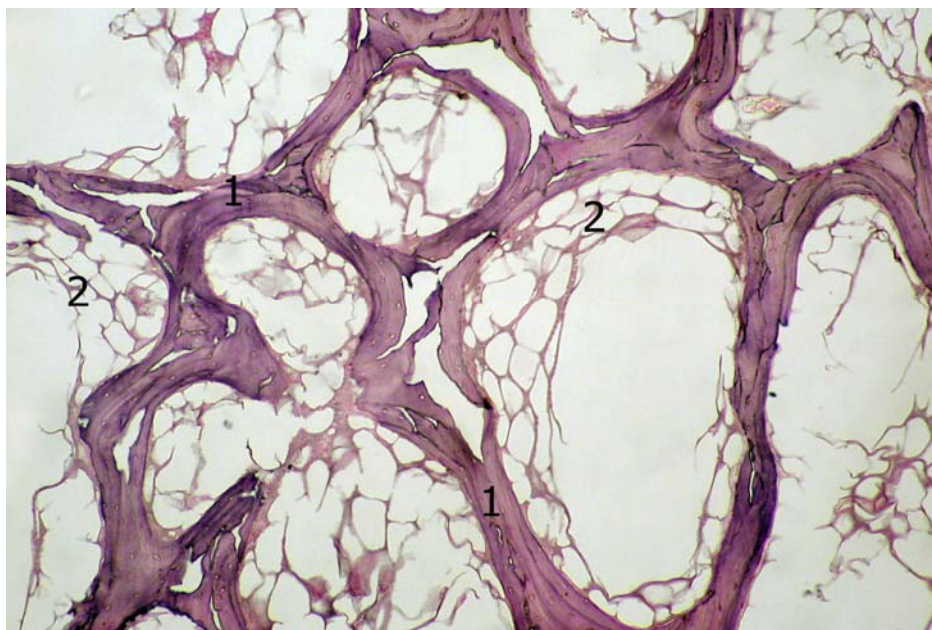


Рис. 1. Гістологічна будова остеоми. × 100. 1 – кісткові пластинки; 2 – ліпоцити

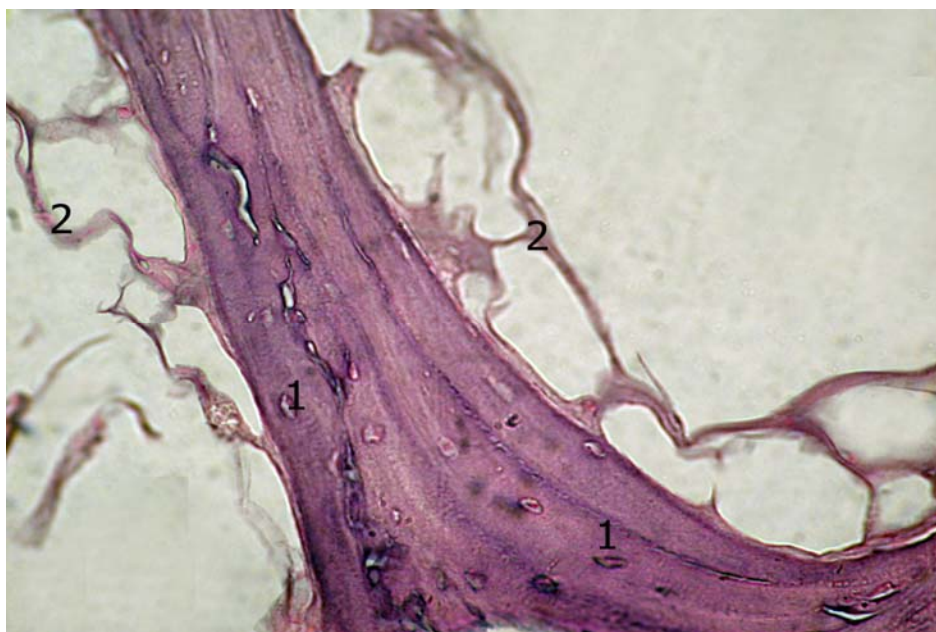


Рис. 2. Гістоструктура остеоми. × 200. 1 – клітинні елементи остеоми; 2 – ліпоцити

Структура пухлини, в цілому, нагадує губчасту кістку. В кісткових пластинках, за сильнішого збільшення, можна розрізнити незначну кількість дифузно розташованих у мінералізованій аморфній речовині клітинних елементів. Дані клітини мали нечіткі контури цитоплазми, кругле або овальне ядро і розташовувалися як безпосередньо в аморфній речовині, так і в порожнинах, що повторюють контури клітинної цитоплазми (рис. 2).

Під час вивчення мікропрепаратів плеснової кістки свиноматки з клінічними ознаками набря-

ку м'яких тканин і деструкції кісткової основи був встановлений гістологічний діагноз – гнійний остеомієліт. Водночас у більшості спостережень візуалізувалися великі вогнища некротизованої кісткової тканини, що мають вигляд безструктурних, гомогенних, помірно базофільних ділянок, позбавлених клітинних елементів. Досить часто подібні зони піддавалися резорбції і були заміщені грубоволокнистою сполучною тканиною, для якої характерна помірна кількість клітинних елементів фібробластичного ряду і значна кількість фібрилярних структур (рис. 3).

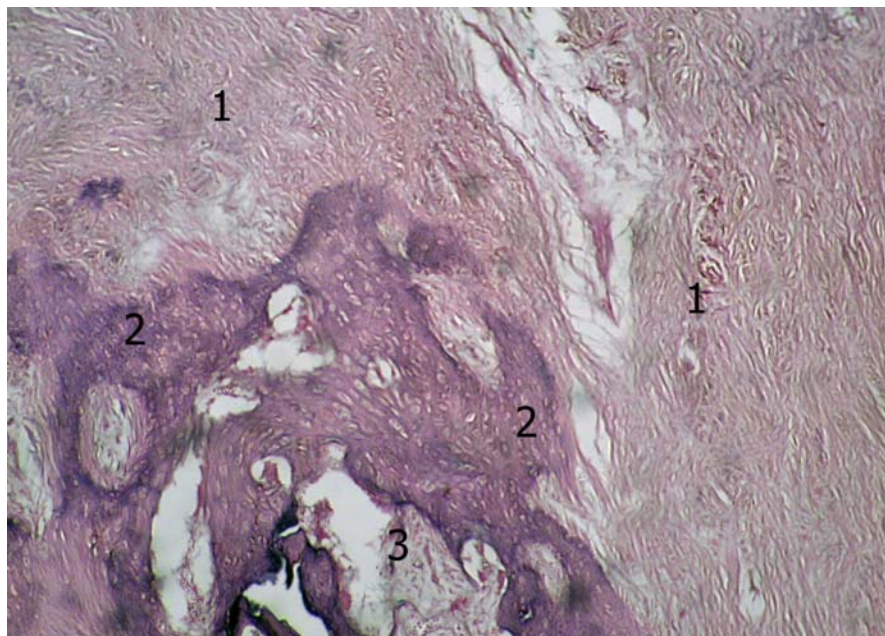


Рис. 3. Будова кістки в разі хронічного остеомієліту. $\times 100$.
1 – ділянки розростання грубоволокнистої сполучної тканини;
2 – кісткова тканина зі збереженою структурою; 3 – кістковий мозок

Зрідка виявлялися дрібні вогнища грануляційної тканини зі значною кількістю тонкостінних судин і клітинних елементів як гематогенного походження, так і малоспеціалізованих фібробластів. Описані ділянки без чіткої межі переходили в збережену кісткову тканину, для якої була характерна типова структура трубчастої кістки.

По периферії описаних вище ділянок у кістковому мозку визначали поля, заповнені некротичними масами, безструктурним детритом, оточені клітинними інфільтраціями з переважанням лімфоцитів і помірною кількістю нейтрофілів. У деяких випадках відмічаються окремі ділянки ендостального кісткоутворення у вигляді примітивних кісткових перекладин. У кірковій речовині гаверсові канали були розширені, бугристі, кісткові перекладки потоншені. Поблизу ендоста визначалися незначні ділянки розростання зрілої грануляційної тканини, в якій видно масивні осередки некрозу з ділянками кісткового мозку і різко розширеними судинами, густо інфільтрованими мієлоїдними елементами різного ступеня зрілості.

Під час мікроскопічного дослідження тканинних комплексів, узятих з виразкових ділянок дистального відділу кінцівок у свиней, був встановлений гістологічний діагноз – атонічна виразка.

Водночас на гістопрепаратах можна розрізнити кілька шарів, що мають помітні морфологічні відмінності. Так, найбільш поверхнево в ділянці

дна і країв виразки розташовувалася досить широка зона некрозу. В останній, крім тканинного гомогенного детриту, переважно в самих поверхневих відділах виявлялися нитки фібрину, між якими в значній кількості розташовувалися клітинні елементи, переважно сегментоядерні нейтрофільні гранулоцити (рис. 4).

Глибше описаної зони розташовується шар грубоволокнистої гіперваскуляризованої сполучної тканини. Більшість кровоносних судин даної зони мали потовщену стінку і дещо звужений просвіт, в якому візуалізувалася помірна кількість формених елементів. Клітини в описуваній зоні виразкового дефекту зустрічалися вкрай рідко і були представлені, переважно, фібробластами. Колагенові волокна виявлялися в значній кількості, характеризувалися дистрофічними змінами і формували різноспрямовані пучки.

По периферії шар гіперваскуляризованої грубоволокнистої сполучної тканини був оточений досить широким шаром сполучної тканини, яка відрізнялася значно меншою кількістю кровоносних судин і більш вираженими дистрофічними змінами, що проявлялися мукоїдним і фібриноїдним набуханням, явищем гіалінозу. Даний шар стінки виразкового дефекту щільно був зрощений з кістковою тканиною, в якій відмічали значні некротичні зміни кісткових балок, дифузну запальну інфільтрацію, представлену переважно лімфоцитами і плазматичними клітинами (рис. 5).

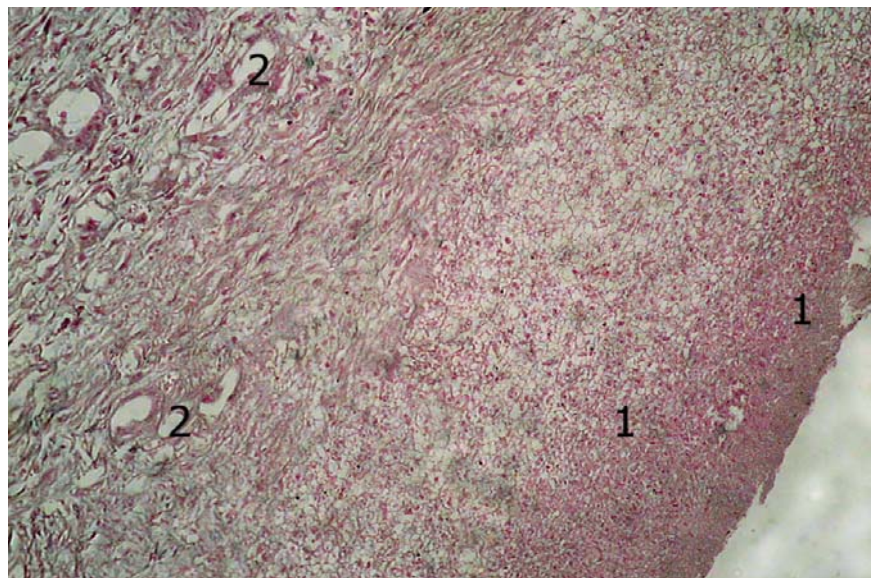


Рис. 4. Будова стінки виразки. × 100.

1 – зона некрозу; 2 – гіперваскуляризована грубоволокниста сполучна тканина

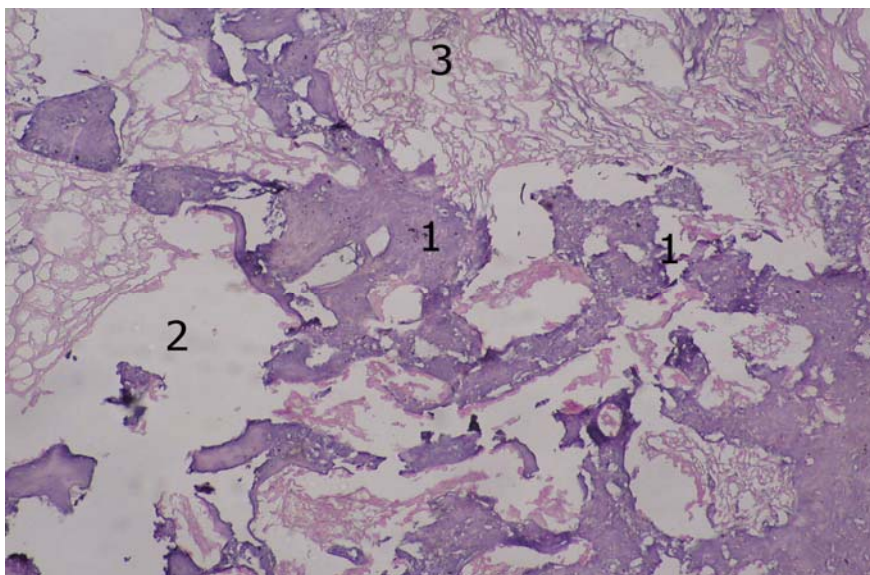


Рис. 5. Будова глибоких шарів стінки виразки. × 100.

1 – кісткові балки з некротичними змінами; 2 – грубоволокниста сполучна тканина

Вивчення оглядових мікропрепаратів із пуповинного суглоба свинятки з клінічними ознаками артриту дало змогу встановити гістологічний діагноз – хронічний гнійний артрит. Водночас були виявлені значні зміни в усіх тканинних компонентах суглоба. Так, в першу чергу, звертає на себе увагу практично повна облітерація суглобової щілини внаслідок розростання в суглобовій порожнині грануляційної і зрілої волокнистої сполучної тканини.

Суглобові поверхні, представлені гіаліновим хрящем, мали нерівний, пористий вигляд, за рахунок чергування досить глибоких множинних дефектів з виступаючими в просвіт суглобової

щілини фрагментами хрящової тканини. Останні водночас мали ознаки некротичних змін. Також у поверхневих відділах суглобових хрящів мало місце помітне зменшення кількості хондроцитів. У глибоких відділах хряща постійно виявлялися досить великі порожнини, що утворилися, ймовірно, в процесі виготовлення препаратів у місцях відкладення солей кальцію (рис. 6). Істотні патологічні зміни мали місце і в суглобовій капсулі. У синовіальній оболонці останньої відмічали явища мукоїдного і фібриноїдного набухання, некротичні зміни окремих ворсин і вогнищеві запальні інфільтрати.

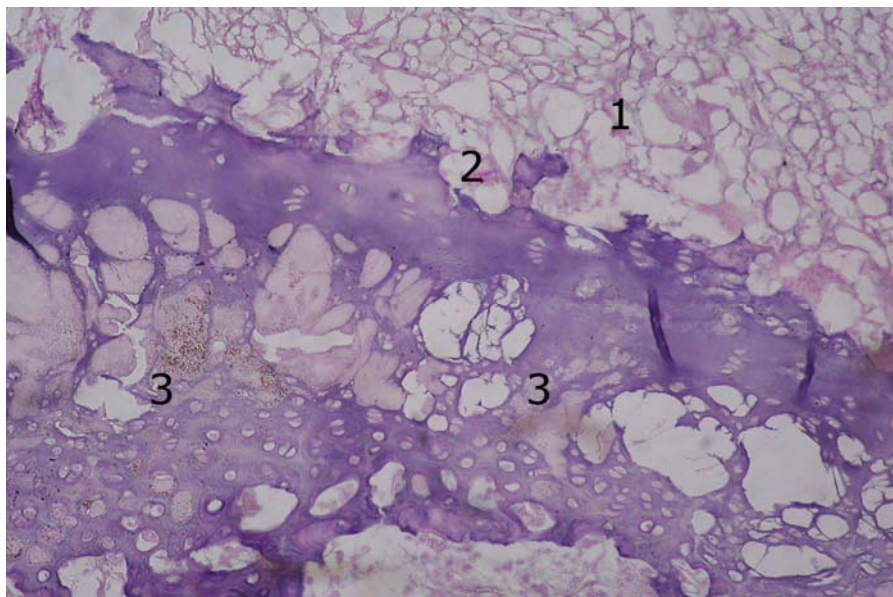


Рис. 6. Будова путового суглобу в разі хронічного гнійного артриту. × 200.
 1 – суглобова щілина заповнена пухкою сполучною тканиною;
 2 – суглобова поверхня; 3 – суглобовий хрящ

Висновок. У результаті проведених гістологічних досліджень встановлені характерні патогномонічні особливості, що дали змогу віддиференціювати окремі нозологічні форми патології дис-

тального відділу кінцівок у свиней: губчаста остеона, гнійний остеомієліт, атонічна виразка, хронічний гнійний артрит.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бобріев Б. И. Применение коллагенового материала в комплексном лечении язвы Рустерхольца [текст] : автореф. дисс. ... к.вет.н. : 16.00.05 / Б. И. Бобріев. – М. : Моск. вет. академия, 1991. – 18 с.
2. Бурденюк А. Ф. Трещины копытцев у свиней как отдельное заболевание, их осложнения и профилактика [текст] : автореф. дисс. ... д.вет.н. / А. Ф. Бурденюк. – Х. : М-во высш. образования УССР, Харьк. вет. ин-т, 1955. – 16 с.
3. Гутьеррез Х. Клинические и морфологические изменения пальцевого мякиша у животных при некоторых воспалительных заболеваниях в условиях промышленного скотоводства [текст] / Х. Гутьеррез, А. Ангелов, Н. Бодуров // Ветер.-мед. науки. – 1987. – С. 80–90.
4. Effect of reduced growth rate on the prevalence and severity of osteochondrosis in gilts [text] / [Carlson C. S., Hilley H. D., Meuten D. J., Hagan J. M., Moser R. L.] // American Journal of Veterinary Research. – 1988. – Vol. 49, №3. – P. 396–402.
5. Dewey C. E. Clinical and postmortem examination of sows culled for lameness [text] / C. E. Dewey, R. M. Friendship, M. R. Wilson // Canadian Veterinary Journal-Revue Veterinaire Canadienne. – 1993. – №34. – P. 555–556.
6. Locomotive disorders associated with sow mortality in Danish pig herds [text] / [Kirk R. K., Svensmark B., Ellegaard L. P., Jensen H. E.] // Journal of Veterinary Medicine. – Series A. Physiology Pathology Clinical Medicine. – 2005. – Vol. 52, №8. – P. 423–428 (doi:10.1111/j.1439-0442.2005.00747.x).
7. Smith B. Lameness in pigs associated with foot and limb disorders [text] / B. Smith // In Practice. – 1988. – Vol. 10, №3. – P. 113–117 (doi:10.1136/inpract.10.3.113).
8. Whay H. R. Associations between locomotion, claw lesions and nociceptive threshold in dairy heifers during the peripartum period [text] / H. R. Whay, A. E. Waterman, A. J. F. Webster // Veterinary Journal. – 1997. – №154. – P. 155–161 (doi:10.1016/S1090-0233(97)80053-6).
9. Whay H. R. The influence of lesion type on the duration of hyperalgesia associated with hindlimb lameness in dairy cattle [text] / H. R. Whay, A. E. Waterman, A. J. F. Webster, J. K. O'Brien // Veterinary Journal. – 1998. – Vol. 156, №1. – P. 23–29.
10. Ytrehus B. Etiology and pathogenesis of osteochondrosis [text] / B. Ytrehus, C. S. Carlson, S. Ekman // Veterinary Pathology. – 2007. – Vol. 44, №4. – P. 429–448 (doi:10.1354/vp.44-4-429).

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. РАСТЕНИЕВОДСТВО

Жуков А. В., Шаталин Д. Б. Значение эколого-морфологических особенностей дождевых червей (Lumbricidae) степного Приднестровья и влияния факторов среды в организации их группировок естественных, аграрных и урбанизированных экосистем // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 6–19.

В статье предложена матрица экологических и эколого-морфологических особенностей дождевых червей. Показано, что эта матрица обладает информацией, способной объяснить организацию и функциональную структуру сообществ дождевых червей естественных, аграрных и урбанизированных экосистем. Условия влажности, которые выражены с помощью количественной характеристики гигротопы эдафотопы, являются определяющим фактором, который влияет на организацию сообществ дождевых червей, что, в свою очередь, также находит свое отражение в эколого-морфологических особенностях сообществ люмбрицид. Трофотоп оказывает многовекторное влияние на организацию сообществ дождевых червей. Особенности этого влияния также модулируются ценотическими особенностями биоценозов. Показан характер связи условий влажности и трофности эдафотопы с организацией сообществ дождевых червей, что также находит свое отражение в морфо-экологических особенностях отдельных видов дождевых червей. Приведены доказательства существования экоморф дождевых червей – гигроморф и трофоценоморф.

Танчик С. П., Миколенко Я. Эффективность контроля сорняков в посевах кукурузы при различных системах основной обработки почвы в Правобережной Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 20–23.

Исследовано влияние полицевой (вспашка), поверхностной, плоскорезной и «нулевой» обработки почвы на сорняковые группировки и урожайность кукурузы на зерно в Правобережной Лесостепи Украины. Зафиксировано высшую противосорняковую эффективность при плоскорезной обработке почвы и самую низкую противосорняковую эффективность – при нулевой обработке почвы. На завершение вегетации наблюдался активный рост сорнякового компонента за счет благоприятных условий (влажность, тепло), что существенно повлияло на количество и массу сорняков в посевах. Самая высокая урожайность кукурузы зафиксирована при безотвальном возделывании и составляла 9,7 т/га, мини-

мальная урожайность зафиксирована при поверхностной обработке почвы и составила 8,8 т/га.

Гарбар Л. А., Антал Т. В., Романов С. М. Особенности формирования продуктивности посевов рапса ярового под влиянием норм высева и удобрения // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 24–26.

Приведены результаты исследований, направленных на изучение влияния применения минеральных удобрений и норм высева семян на формирование продуктивности посевов различных сортов рапса ярового. Исследования проводились в течение 2013–2015 гг. в условиях Черкасской области на черноземах типичных. В результате проведенных нами исследований установлено, что на черноземах типичных малогумусных в условиях Лесостепи Украины самый высокий прирост урожая семян рапса ярового сортов Магнат и Сириус формируется при внесении минеральных удобрений в норме $N_{70}P_{40}K_{70}$ и норме высева семян 1,2 млн всхожих семян на 1 га.

Котченко М. В., Кирсанова Г. В., Пугач А. М., Пугач А. В. Продуктивность гибридов кукурузы разных групп спелости в условиях Северной Степи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 27–30.

Установлено, что наиболее высокие показатели продуктивности (площадь листовой поверхности, количество початков на 100 растений, масса зерна на 1 початка, масса 1000 зерен) формируют посевы гибрида НК Леморо. Агроклиматический потенциал зоны Степи Украины в наибольшей степени отвечает биологическим особенностям гибридов этой группы спелости, что обеспечило формирование урожайности зерна на уровне 8,67 т/га.

Гавриленко Е. С., Хомицкая О. А., Загоруйко Е. В. Оценка влияния микробиологических процессов при хранении зерна ярой пшеницы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 31–35.

Изучено влияние комплексного препарата с составными микроэлементного происхождения на бактерии и культуры грибов, выделенные из зерна яровой пшеницы ГП Новотроицкого элеватора Киевской области в период хранения. Установлена эффективность фунгицидного действия препарата, в состав которого входят микроэлементы серебро и медь в форме органических солей карбоновых кислот, полученных с помощью нанотехнологий. Представлены результаты исследований видового состава возбудителей болезней зерна озимой пшеницы.

Антал Т. В., Гарбар Л. А., Малеевчук О. В., Корпан А. С., Третяк Д. А. Полевая всхожесть и урожайность пшеницы твердой яровой и мягкой при применении минеральных удобрений в условиях Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 36–39.

Представлены результаты исследований по изучению влияния минеральных удобрений под пшеницу твердую и мягкую ярую на полевую всхожесть и урожайность при выращивании ее в условиях Лесостепи Украины. Установлено, что в Лесостепи Украины на черноземе глубокоомалоуглубленном и черноземе оподзоленном полевая всхожесть растений зависит от погодных условий, предшественника и системы удобрения. Доказано, что в вариантах с внесением фосфорных и калийных удобрений полевая всхожесть семян была на 4–5 % выше по сравнению с вариантами без внесения удобрений. С увеличением нормы высева семян с 3,0 млн шт./га до 7,0 млн шт./га полевая всхожесть семян пшеницы яровой снижается в среднем на 0,4–1,2 %.

Сипливая Н. А., Гненна М. А., Коляденко С. С., Павленко О. В. Декоративные травянистые растения в Украине (места культивирования, структура, декоративность) // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 40–44.

Подано количественный и качественный состав декоративных травянистых растений Государственного Реестра сортов растений, пригодных для распространения в Украине. Проанализированы и обобщены результаты культивирования декоративных травянистых растений в ботанических садах страны. Осуществлен таксономический, географический анализы декоративных травянистых растений и определен показатель оценки их декоративности. Отражены сорта декоративных травянистых растений, отнесенных к группе растений с высокой декоративностью.

Гончар Л. М. Действие коллоидного раствора меди и цинка на прорастание семян овса // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 45–48.

В статье приведены результаты влияния коллоидного раствора разной концентрации цинка, меди и их комплекса на лабораторное сходство семян овса. Установлено, что действие концентрации меди 1:1 есть фитотоксичной во время проращивания семян овса. Отмечено, что при концентрации меди 1:1 снижается сходство семян на 3–14 %, что имеет негативное влияние в последующих ростовых процессах овса. Установлено, что концентрация меди 1:10 влияет на сходство семян на уровне контрольного вариан-

та, то есть не прослеживается фитотоксичность данной концентрации раствора меди. Это ведет к резонности использования данной концентрации раствора. Отмечено, что за концентрации меди 1:100 сходство семян всех исследуемых культур повысилось, что дает возможность утверждать об эффективности раствора при данной концентрации. Установлено, что семена овса снизили сходство за концентрации цинка 1:1 и 1:10, только по концентрациям 1:100 наблюдали рост процента похожих семян.

Славгородская Ю. В. Производство органической продукции в Украине: состояние и перспективы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 49–54.

В статье рассмотрено современное состояние производства органической продукции в Украине. Проанализировано распределение органических операторов по областям страны. Определены перспективы развития органического производства, целесообразность увеличения его масштабов из-за растущего спроса. Выявлено сдерживающие факторы развития производства органических продуктов. Предложены меры государственного стимулирования производства органической продукции.

Ермакова Л. М., Пророченко Т. И. Продолжительность межфазных периодов рапса ярового в зависимости от элементов интенсификации выращивания в условиях Правобережной Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 55–59.

Отражено влияние элементов интенсификации выращивания на продолжительность прохождения межфазных периодов рапса ярового в условиях Правобережной Лесостепи. Отмечено, что изученные в опыте факторы способствовали разному прохождению фаз роста и развития растений рапса. По результатам проведенных исследований установлено, что при внесении азотных минеральных удобрений период вегетации увеличивался во всех вариантах, однако зависел от вида удобрений. В свою очередь на продолжительность периода вегетации изучаемых сортов и гибридов рапса ярового повлияли и погодные условия лет проведения исследований. Установлено, что оптимизация режима питания за счет внесения различных видов азотных удобрений (аммиачная селитра, сульфат аммония, карбамид) обеспечивает более полную реализацию потенциала продуктивности растений.

Ермакова Л. М., Свистунов Ю. В. Формирование урожая и качества зерна кукурузы в зависимости от удобрения в Левобережной Лесостепи // Вісник Полтавської державної аграрної акаде-

мії. – 2016. – № 4. – С. 60–62.

Приведены результаты научных исследований о влиянии внекорневой подкормки посевов удобрением «Витазим» на продуктивность гибридов кукурузы на черноземах типичных. Исследования проводились в течение 2015–2016 годов в условиях ООО «ПКЗ-АГРО» Пирятинского района Полтавской области. На основе обработки результатов научных исследований установлено, что для реализации потенциала продуктивности кукурузы и получения урожайности на уровне 10,0 т/га целесообразно применять удобрение «Витазим» с нормой расхода 1 л/га в фазу 7–9 листьев на фоне расчетной нормы минеральных удобрений и внедрять в производство высокопродуктивные гибриды кукурузы Оксисген и Александра.

Ермакова Л. М., Крестьянинов Е. В. Урожайность кукурузы в зависимости от удобрения и гибрида на темно-серых оподзоленных почвах // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 63–65.

В статье приведены результаты исследований влияния внекорневой подкормки посевов кукурузы водорастворимым удобрением «Нутримикс», «Нутрибор» и «Микро-Минералис» на фоне расчетной нормы полного минерального удобрения $N_{158}P_{52}K_{52}$ (фон) на урожайность и качество зерна кукурузы. Установлено, что применение внекорневой подкормки на фоне основного удобрения положительно влияет на продук-

тивность исследуемых гибридов кукурузы. На основе анализа результатов исследований определено, что оптимизация питания способствует более полному раскрытию ресурсного потенциала растений и повышению урожайности.

Миколайко В. П. Особенности роста и развития семенников цикория корнеплодного в зависимости от минерального питания // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 66–71.

Представлены результаты исследований влияния минерального питания на приживаемость корнеплодов, густоту растений в фазу полных всходов, высоту растений и количество побегов. Установлено, что применение комплекса агроприемов обеспечило высокую приживаемость корнеплодов, которая варьировала от 89,4 до 93,8 %. Высокая приживаемость корнеплодов обеспечила формирование оптимальной густоты семенников, которая приближена к плановой. Установлено, что прирост высоты растений цикория корнеплодного зависел как от минеральных удобрений, схем их посадки, так и от капельного орошения. Определено, что применение удобрений, особенно совместно азотных и калийных $N_{45}K_{70}$, обеспечило наибольший прирост высоты растений и формирования побегов первого и второго порядка как в контроле – без полива, так и в условиях капельного орошения.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ЖИВОТНОВОДСТВО

Войтенко С. Л. Возможность повышения молочной продуктивности у коров локальных пород // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 72–75.

В статье освещены результаты исследований влияния ряда факторов на молочную продуктивность коров белоголовой украинской породы, которая относится к локальной породе молочного направления продуктивности и содержится только в одном племенном хозяйстве. Формирование молочной продуктивности коров данной породы согласуется с происхождением животных и порядковым номером лактации. Высоким удоем за 305 дней первой лактации характеризовались коровы линий Марта 171 и Озона 417, соответственно 4483,1 и 4254,9 кг молока с вариацией признака между линиями в пределах 3976,4–4483,1 кг. Установлено, что удои коров заводского стада повышается до 5–6 лактации, позволяя увеличить продолжительность хозяйственного использования более высокопродуктивных коров при сохранении генетической измен-

чивости признака. На возможность повышения удоев коров методами селекции указывает коэффициент изменчивости удоев коров всех исследуемых линий, кроме Жаргуна 157. Таким образом, повышение молочной продуктивности коров украинской белоголовой породы можно осуществлять методами внутривидовой селекции, сохраняя генофонд этой локальной отечественной популяции крупного рогатого скота.

Палий А. П. Установление влияния доильных систем на коров во время доения // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 76–78.

Углубленное знание закономерностей основных физиологических функций лактирующего организма высокопродуктивных коров является мощным средством в стимуляции молочной продуктивности и, таким образом, в повышении использования генетического потенциала животных. Адекватное и эффективное доение высокопродуктивных коров состоит в том, чтобы наиболее целесообразно использовать физиологичес-

кие реакции организма, которые лежат в основе образования молока и молокоотдачи. При разработке и оценке системы щадящего доения коров необходимо учитывать влияние на соски вымени коров не только таких признаков, как молочная продуктивность дойного стада, содержание соматических клеток в молоке, динамика молокоотдачи, пиковая скорость молокоотдачи и время доения, но и уделять внимание состоянию сосков вымени с учетом их связи с другими признаками. Оперативное выявление и устранение факторов, которые негативно влияют на организм животных во время доения, являются предпосылкой обеспечения эффективного использования дойного стада.

Флока Л. В. Влияние уровня кормления свиней красной белопоясой породы на интерьерные показатели // Вісник Полтавської державної

аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 79–82.

Приведены результаты исследований влияния уровня кормления свиней красной белопоясой породы на интерьерные показатели. Важным этапом селекционной работы в свиноводстве является определение и разработка критериев прогнозирования продуктивности животного в раннем возрасте по интерьерным признакам. Это ускоряет процесс оценки племенной ценности животных и совершенствует племенную работу в стаде. Использование интерьерных показателей животных в племенной работе со стадом указывает на то, что в современных условиях промышленного свиноводства растут требования к генетическому и биологическому качеству свиней, приспособленности их к условиям содержания и кормления.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ЭКОЛОГИЯ

Писаренко П. В., Гармаш О. И. Этнографические особенности украинского народа и их роль в создании экопоселений на территории Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 83–88.

В статье рассматриваются этнографические особенности украинского народа как потомков земледельцев Трипольской культуры. Анализируются основные достижения украинских земледельцев XIX века как представителей земле-

делия, которое еще не испытало пагубного влияния научно-технической революции. Представлены сведения о «Долине Источников», как одного из крупнейших экопоселений в Украине, которое воплощает в себе определенные черты традиционного быта украинцев и достижения научно-технического прогресса. Раскрывается понятие Трипольская культура, экопоселения, село, усадьба, дом. И подается собственное определение понятия «экопоселения».

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Евстафьева В. А., Мельничук В. В., Алексеева Е. А. Распространение мелофагоза овец в хозяйствах Запорожской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 89–91.

Приведены результаты клинических и паразитологических исследований по изучению степени инвазированности овец *Melophagus ovinus* в условиях хозяйств с различной формой собственности (сельскохозяйственные предприятия, фермерские хозяйства и подсобные хозяйства граждан) на территории Запорожской области. Установлено, что средняя экстенсивность мелофагозной инвазии овцепоголовья составила 29,51 % при интенсивности инвазии – $98,29 \pm 1,57$ экземпляров насекомых. Наиболее пораженными возбудителем мелофагоза оказались овцы, которые содержались в подсобных хозяйствах граждан и фермерских хозяйствах, чем животные, принадлежащие сельскохозяйственным предприятиям.

Недосеков В. В., Козленко Т. Г. Оптимизация методов очистки и инактивации возбудителя

калицивироза котов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 92–94.

Установлено, что оптимальным методом получения очищенного препарата калицивируса является осаждение сульфатом аммония с последующей очисткой антигенного материала с использованием градиентов концентрации сахарозы, что дает возможность получить очищенный препарат возбудителя калицивироза котов, пригодный для изготовления антигена. Сравнительное изучение режимов инактивации формалина показало, что оптимальным для инактивации вируса есть влияние формалина в количестве 0,2 % при температуре 37 °C и экспозиции 72 часа.

Прус М. П., Шайдюк М. В. Методы диагностики эрлихиоза собак // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 95–98.

Отмечено, что вопрос диагностики эрлихиоза собак на сегодняшний день стоит очень остро. Проанализированы основные методы диагностики и их эффективность на разных этапах течения заболевания. Определение перспективности диагностики эрлихиоза методом непосредственного

микроскопического исследования мазков периферической крови. Проведено сравнение разных методов окрашивания мазков периферической крови при диагностике бабезиоза и эрлихиоза. Отмечено, что выявить *E. canis* в крови достаточно трудно и возможные ошибочные результаты. Однако микроскопия мазков крови (в отличие от серологической диагностики) дает возможность диагностировать эрлихиоз на ранней стадии заболевания.

Решетило А. И., Никифорова О. В. Применение макролидов при демодекозе собак // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 99–101.

Демодекоз является распространенным заболеванием среди собак центрального и прилегающих микрорайонов г. Сумы. За последние три года наблюдалось уменьшение количества выявленных больных собак на демодекоз. Чаще болели животные до 1 года – 67,85 %, от 1 до 4 лет – 22,62 %, а количество случаев заболевания собак в возрасте от 4 до 10 и более 10 лет составило 6,0 % и 3,57 % соответственно. Демодекоз выявили у 22 пород собак, чаще болели беспородные собаки 15,47 %, мопсы – 14,29 % и немецкие овчарки – 10,71 %. ЕЕ препарата «Advo-

cate» составила 90 %, а «Дектомакса» и «Ивермектина 1 %» – 80 %.

Шатохин П. П., Супруненко К. В., Карышева Л. П. Влияние «Хориоцена» на некоторые биохимические показатели крови у подсосных свиноматок // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 102–105.

В работе представлены результаты научных исследований по разработке и внедрению в ветеринарную практику экологически чистых препаратов, а именно плацентарных, способных нормализовать метаболические процессы в тканях, восстанавливать структуру и функции органов и систем организма. Установлено, что двукратное внутримышечное введение «Хориоцена» увеличивает содержание белка в крови на 1,5 % по сравнению с показателем первых суток после опороса и на 5,3 % – показателя животных контрольной группы на 28-е сутки. Содержание глюкозы после введения препарата увеличивалось во всех группах – $p < 0,001$, но в опытных группах этот показатель был выше, чем в контрольной на 8,6, 7 и 6,1 %. На фоне гиперфосфатемии содержание неорганического фосфора в крови свиноматок 3-й опытной группы на 28-е сутки был на 17 % ниже, чем у свиноматок группы контроля.

СТРАНИЦА МОЛОДОГО УЧЕНОГО

Молчанова А. В. Экологические аспекты влияния полигона твердых бытовых отходов на агроландшафт, водную среду и атмосферный воздух // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 106–110.

В условиях структурной перестройки экономики Украины, внедрение новых способов, методов и форм хозяйствования приводит к росту количества современных промышленных и продовольственных товаров для населения и, соответственно, к росту образования твердых бытовых отходов. В процессе развития цивилизации человечество неизбежно превращает свою планету в огромный мусорник, а природа не имеет механизмов утилизации и уничтожения отходов, производимых обществом, поэтому последние накапливаются в биосфере в геометрической прогрессии. В настоящее время проблема обращения с отходами находится рядом с охраной окружающей среды от загрязнения химическими и биологическими компонентами, которые постоянно присутствуют в них, а также с защитой здоровья населения, которое находится в зоне их непосредственного или косвенного воздействия. Проблема обращения с отходами является одной из ключевых экологических проблем и все более

весомой в ресурсном аспекте. Полигоны твердых бытовых отходов – типичный пример антропогенной деятельности. Для них характерны ряд признаков химического загрязнения почв, поверхностных, грунтовых и подземных вод, растительных групп, атмосферного воздуха, которые являются объектами различных экологических исследований.

Натяглая И. В. Гематологические показатели у кур разновозрастных групп при капилляриозной инвазии // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 111–113.

Представлены результаты экспериментальных исследований по определению влияния гельминтов рода *Capillaria* на гематологические показатели больных кур разного возраста (ремонтный молодняк 9–17-недельного возраста и куры продуктивных фаз). Установлено, что изменения в крови инвазированного капилляриями молодняка кур характеризовались достоверным ($p < 0,01$) снижением количества эритроцитов, содержания гемоглобина и увеличением количества лейкоцитов за счет эозинофилов, что и приводило к более тяжелому течению болезни, чем у взрослой птицы. У кур продуктивных фаз при капилляриозной инвазии устанавливали незначитель-

АННОТАЦИИ

ный ($p<0,05$) лейкоцитоз и эозинофилию.

Гугосьян Ю. А. Изменения гематологических показателей жеребят при стронгилоидозе // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 114–117.

Изучено влияние возбудителя стронгилоидоза на морфологические и биохимические показатели крови инвазированных жеребят. Исследованиями установлено, что стронгилоидозная инвазия сопровождается анемией, лейкоцитозом ($13,46\pm 1,03$ Г/л, $p<0,001$) и эозинофилией ($9,3\pm 0,32\%$, $p<0,001$). В сыворотке крови больных лошадей наблюдается диспротеинемия на фоне гипоальбуминемии ($p<0,001$) и гиперглобулинемии ($p<0,01$), возрастание активности аланин- и аспаратаминотрансфераз ($p<0,001$), содержания общего билирубина ($15,12\pm 2,38$ мкмоль/л, $p<0,01$), а также снижение содержания глюкозы ($3,12\pm 0,92$ ммоль/л, $p<0,05$).

Семиренко В. В. Исследование патоморфологических и гистологических особенностей патологии дистального отдела конечностей у свиней // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – № 4. – С. 118–122.

Приведены анализы патоморфологических и гистологических особенностей отдельных нозологических форм патологии дистального отдела конечностей у свиней: опухоль кости (остеома), хронический остеомиелит, атоническая язва и гнойный артрит. Отмечали характерные нарушения структурных элементов кости и мягких тканей, позволяющие дифференцировать указанные выше нозологические формы болезней дистального отдела конечностей у свиней. Материалы статьи помогут специалистам ветеринарной медицины квалифицированно проводить дифференциальную диагностику болезней конечностей у свиней.

AGRICULTURE. PLANT CULTIVATION

Zhukov O. V., Shatalin D. B. The value of ecological and morphological features of the rain worms (Lumbricidae) of Steppe Dnieper and the influence of environmental factors in the organization of groups of natural, agricultural and urbanized ecosystems // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 6–19.

The paper offers a matrix of environmental and ecological-morphological features of earthworms. It is shown that this matrix has information that could explain the organization and functional structure of the community of earthworms of natural, agricultural and urbanized ecosystems. Humidity conditions, which are expressed by quantitative characteristics of gigrotop of the edaphotop are the determining factor that affects the organization of communities of earthworms, which, in its turn, is also reflected in the ecological and morphological features of lumbricid communities. Trophotopes has a multi-vector impact on the organization of communities of earthworms. Features of this influence are also modulated ceonotic features of the biocenoses. It showed that character of communications of humidity conditions and trophic edaphotop with the organization of communities of earthworms, which also is reflected in the morpho-ecological features of certain types of earthworms. Proofs of existence of earthworms ecomorphes – gigromorphes and trophocenomorphes have been presented.

Tanchyk S. P., Mykolenko Ya. Efficiency of control of weeds in corn sowing at different systems of basic till of soil in Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 20–23.

We investigated influence of ploughing with gimbleting (ploughing), superficial, ploughing (without gimbleting) and «zero» tills of soil on a weediness groupment and productivity of corn for grain in Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. We fixed the best contamination of efficiency of ploughing without gimbleting till of soil, the lowest – at a zero till. The end of the growing season there was active growth weed component due to favourable terms (humidity, warmly), that substantially influenced on an amount and mass of weeds in sowing. The greatest productivity on the average value is fixed at ploughing without gimbleting till and it was 9,7 t/ga, the minimum is fixed at superficial till of soil and it was 8,8 t/ga.

Garbar L. A., Antal T. V., Romanov S. M. Characteristics of formation of spring rape productivity under the influence of seeding rate and

fertilizing // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 24–26.

The article provides the results of the research aimed to study the effect of the use of fertilizers and seeding rates on formation of productivity of crops of different varieties of spring rape. Research was conducted during 2013–2015 in terms of Cherkasy region in typical black soil. As a result of the studies it was found that in the typical low-humic black soil in Forest-Steppe zone of Ukraine the highest increase in yield of spring rapeseed varieties Magnat and Sirius is formed by fertilization in norm of $N_{70}P_{40}K_{70}$ and seeding rate of 1,2 million of sprout seeds per 1 ha.

Kotchenko M. V., Kyrsanova G. V., Puhach A. M., Puhach A. V. Productivity of maize hybrids of different maturity under conditions of the northern Steppe of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 27–30.

We established that the highest productivity indexes (the leaf area, number of cobs per 100 plants, grain weight of one cob, weight of 1000 grains) form hybrid crops NC Lemoro. Agroclimatic potential of Steppe zone of Ukraine is in the best biological characteristics of this group of hybrids ripeness, ensuring the formation of grain yield at 8,67 tones/ha.

Gavrylenko O. S., Homits'ka O. A., Zagorul'ko O. V. Assessment of microbiological processes while storage of grain spring wheat // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 31–35.

The influence of preparation complex with composite microelement origin of the bacteria and fungi cultures, isolated from grains of spring wheat of State Enterprise Novotroitsk elevator in Kyiv region during storage was studied. We established fungicidal effectiveness of the drug, which consists of silver and copper minerals in the form of organic salts of carboxylic acids obtained through nanotechnology. The results of studies of specific pathogens of grain of winter wheat are presented.

Antal T. V., Garbar L. A., Maleonchuk O. V., Korpan A. S., Tret'yak D. A. Field germination and productivity of hard and soft spring wheat at application of mineral fertilizers in Forest-Steppe of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 36–39.

The results of researches of influencing of mineral fertilizers under hard and soft wheat on the field germination and productivity for growing in the Forest-Steppe of Ukraine are presented in the article. We found that in the Forest-Steppe of Ukraine on deep black soil with a low humus

content and black ashed soil the field germination of plants depends on weather terms, predecessor and system of fertilizer. We proved that in variants with bringing of phosphoric and potassium fertilizers the field germination of seed was on 4–5 % more high comparatively with variants without fertilizers. The germination of spring wheat seed goes down on the average on 0,4–1,2 % with the increase of norm of sowing of seed from 3,0 to 7,0 million units per hectare.

Syplyva N. A., Gnenna M. A., Kolyadenko S. S., Pavlenko O. W. Decorative herbaceous plants in Ukraine (place of cultivation, structure, ornamentalty) // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 40–44.

We analyzed quantitative and qualitative composition of the decorative herbaceous plants listed in the State Register of plant varieties which are suitable for dissemination in Ukraine. We reviewed and generalized the results of the cultivation of decorative herbaceous plants of Botanical gardens of Ukraine. Taxonomic, geographical analyses of decorative herbaceous plants are conducted and the rate of assessment of their decorativeness is determined. The varieties of decorative herbaceous plants, which belong to the group of plants with high ornamentalty are described.

Gonchar L. M. Action of colloidal solution of copper and zinc on seed germination of oats // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 45–48.

The article shows results of impact colloidal solution of various concentrations of zinc, copper and their complex on laboratory germination of oats' seeds. We established that effect of copper in concentration 1:1 is phytotoxic for germination of oats' seeds. We noted, that copper concentration 1:1 had reduced seed germination for 3–14 %, which has a negative impact on subsequent processes of oats growth. Concentration of copper 1:10 was affecting on germination of seeds at the same level as control variant, so it is not evident phytotoxicity of copper in that solution concentration. So it has the question about reasonableness of using that concentration of solution. We established, that with copper concentration 1:100 seeds germination of all surveyed crops was increased, what allow argue about the effectiveness of solution at this concentration. Germination of oats' seeds was reduced with zinc concentrations 1:1 and 1:10, only with concentration 1:100 we observed growing of percent similar seeds.

Slavgorods'ka Yu. V. Organic production in Ukraine: state and prospects // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 49–54.

The article reviews the current state of organic products in Ukraine. We analyzed the distribution of organic operators for areas of the country. As a result, we considered prospects of development of organic production and feasibility of increasing its scope for increasing demand. We discovered constraints of the development in production of organic products. The measures of stimulation of production of organic products are offered.

Ermakova L. M., Prorochenko T. I. Time periods of interfacial period of spring rape depending on intensification elements of growing in conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 55–59.

We display effect of intensification elements of the cultivation on the length of the passage of spring rape interfacial periods in conditions of Right-Bank Forest-Steppe. It is noted that examined factors promoted different contribution of the passage phases of growth and development of plants rape in the experiment. According to the results of the study we found that if we put nitrogen fertilizer the growing period has increased in all versions, however, it was dependent on the type of fertilizer. In turn, the length of the growing season studied varieties and hybrids of spring rape was influenced by weather conditions and years of research. We found that optimization of state of nutrition by putting different types of nitrogen fertilizer (ammonium nitrate, ammonium sulfate, urea) provides a full realization of the potential of productivity of plants.

Ermakova L. M., Svystunov J. V. Formation of a crop and quality of grain of corn depending on fertilizer in the Left-Bank Steppe // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 60–62.

The results of research about the effect of foliar feeding crops fertilizer «Vitazim» on performance of maize hybrids on typical black soil are presented. The studies were conducted during 2015–2016 years in terms of «PFP-AGRO» in Pyryatyn district of Poltava region. On the basis of the processing results of research we found that for the realization of the potential productivity of maize and produce yield at 10,0 t/ha «Vitazim» is advisable to apply fertilizer application rate of 1 l/ha in the phase of 7–9 leaves on the background of the estimated norm of fertilizers and introduce in the production of high-yielding maize hybrids Okksizhen and Aleksandra.

Ermakova L. M., Krestyaninov E. V. Maize yields in reliance on fertilizers and hybrids on dark gray ashed soils // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 63–65.

The results of studies of the influence of foliar

ANNOTATIONS

feeding crops of corn water-soluble fertilizer «Nutrimix», «Nutribor» and «Micro-Mineralis» on background calculation rules $N_{158}P_{52}K_{52}$ complete mineral fertilizer (background) on the yield and quality of corn grain are presented. It was found that the use of foliar feeding on the background of the main fertilizer has a positive effect on the performance of the studied maize hybrids. Based on the analysis of the research results revealed that optimizing nutrition contributes to more complete disclosure of the resource potential of plants and higher yields.

Mykolayko V. P. The peculiarities of growth of *Cichorium intybus* seed plants depending on mineral nutrition // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 66–71.

The results of studies of the influence of mineral

nutrition on roots establishment, plant density in a phase of full growth, plant height and number of shoots have been highlighted. It was stressed that the use of complex of agricultural measures provided high root establishment, which ranged from 89,4 to 93,8 %. The high root establishment ensured optimal seed density, which is close to the planned one. It was found that the increase of *Cichorium intybus* height depended both on mineral fertilizers, schemes of its planting, and on the drip irrigation. It was mentioned that the use of fertilizers, especially nitrogenous and potassium $N_{45}K_{70}$ has provided the largest increase in plant height and formation of shoots of first and second order as in control – without irrigation, as well as in drip irrigation.

AGRICULTURE. ANIMAL BREEDING

Voitenko S. L. The ability to increase milk production in cows of local breeds // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 72–75.

The article highlights the results of studies on the impact of factors on milk production of cows of Ukrainian whitehead breed, which belongs to a local dairy breeds productivity and kept in only one breeding sector. Formation of milk production of cows of the breed consistent with animal origin and serial number of lactation. Lines Marta 171 and Ozona 417 respectively 4483,1 and 4254,9 kg of milk for signs of variation in terms of lines within 3976,4–4483,1 kg are characterized by the highest yields for the first 305 days of lactation cows. It was found that the yield of the plant herd of cows is increased to 5–6 lactation, allowing to increase the duration of the economic use of more productive cows while maintaining the genetic trait variability. On the possibility of increasing the milk yield of cows breeding methods indicates the coefficient of variation of milk yield of cows of studied lines, except Zharguna 157. Consequently, the increase of milk productivity of cows of the Ukrainian whitehead breed, you can implement the methods of inbreeding selection, keeping the gene pool of the local national population of cattle.

Paliy A. P. Establishing the influence of milking systems on cows during milking // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 76–78.

In-depth knowledge of the laws of basic physiological functions of the body of lactating cows is a highly powerful tool to stimulate milk

production and, thus, to increase the use of the genetic potential of animals. Adequate and effective milking of cows of high performance is to use the most appropriate physiological reactions, underlying the formation of milk and milk giving. In designing and evaluating of the system gentle milking of cows need to consider the impact on the teats of the udder cows are not only characteristics such as milk yield of dairy cattle, the contents of somatic cells in milk, milk flow dynamics, peak milk flow rate and milking time, but also pay attention to the state of the teats of the udder with taking into account their relationship with the other characters. Prompt identification and elimination of the factors, that negatively affect the organism of animals during milking, is a prerequisite to ensure effective use of dairy cattle.

Floka L. V. The influence of the feeding level of white-red belted pigs on the interior indicators // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 79–82.

The influence of feeding white-red belted pigs on interior performance. An important step in pig breeding is to identify and develop criteria for predicting the performance of the animal at an early age for the interior design features. It speeds up the process of evaluating breeding value of animals and improving breeding work in the herd. Using interior performance of animals in breeding work with the herd indicates that today's pork industry makes increasing demands for higher genetic and biological quality in the pigs and their adaptability to conditions and feeding.

AGRICULTURE. ECOLOGY

Pysarenko P. V., Garmash O. I. Ethnographic peculiarities of Ukrainian people and their role in

creating ecovillages in Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 83–88.

The article deals with ethnographic peculiarities of Ukrainian people as descendants of Trypillian culture farmers. We analyzed the main achievements of Ukrainian farmers of nineteenth century as representatives of agriculture, which has not undergone the harmful effects of scientific and

technological revolution. We gave the information about «Springs Valley» as one of the largest ecovillages of Ukraine, embodying certain features of traditional Ukrainian life and achievements of scientific and technological progress. We gave the definition of Trypillian culture, ecovillage, village, farmstead, house. We also gave our own definition of «ecovillage».

VETERINARY MEDICINE

Yevstafieva V. O., Melnychuk V. V., Aliksieieva Ye. O. Distribution of melophagosis of sheep in farms of Zaporizhzhia region // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 89–91.

We presents the results of clinical and parasitological research on the study of degree of invasiveness of sheep by *Melophagus ovinus* in terms of farms of different forms of ownership (agricultural enterprises, farmers and private peasant economy) in Zaporizhzhya region. It was established that the average extensiveness of melophagosis invasion of sheep population was 29,51 % for the intensity of infestation – 98,29±1,57 instances of insects. The most affected by agent of melophagosis were the causative sheep that were kept in personal peasant and farms than animals belonging to agricultural enterprises.

Nedosekov V. V., Kozlenko T. G. Optimization of methods of cleaning and inactivation of feline calicivirus activator of cats // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 92–94.

We found that the best method of obtaining a purified preparation of calicivirus is ammonium sulfate precipitation followed by purification of the antigenic material using gradient sucrose concentration, which enables to obtain purified preparation pathogen, suitable for the production of antigen. Comparative study modes formalin inactivation showed that optimal for virus inactivation is the effect of formalin in an amount of 0,2 % at 37 °C and 72 hours of exposure.

Prus M. P., Shaidyuk M. V. Diagnostic methods of canine ehrlichiosis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 95–98.

It was noted that the issue of diagnosis of dogs' ehrlichiosis is very acute today. The main diagnostic methods and their efficacy at various stages of the disease have been studied. Efficient methods of diagnostics of ehrlichiosis by ELISA method have been identified. Various peripheral blood staining methods are used in diagnosing ehrlichiosis and babesiosis have been compared. It has been noted that identifying *E. canis* in the blood is difficult and

the results are often ambiguous. Smear microscopy (unlike serological tests) allows to diagnose early ehrlichiosis.

Reshetlyo A. I., Nikiforova O. V. Application macrolides at demodecosis of dogs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 99–101.

Demodecosis is a common disease among dogs in central and adjoining microdistricts of city Sumy. Over the past three years there was a decrease in the number of detected cases of dogs' demodecosis. The animals under 1 year old have been ailing more frequent – 67,85 %, at the age from 1 to 4 years – 22,62 %, and the amount of incidence of ailing dogs at the age from 4 to 10 years and elder 10 years were 6,0 % and 3,57 % respectively. Demodecosis have been detected in 22 breeds of dogs. Outbred dogs were ailing more frequent, the rate was 15,47 %, Pug dogs – 14,29 % and German shepherd – 10,71 %. EE «Advocate» drug was 90 % and «Dectomax» and «Ivermectin 1 %» – 80 %.

Shatohin P. P., Suprunenko K. V., Karysheva L. P. Impact of «Horiotsen» on some biochemical blood parameters in lactating sows // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 102–105.

The paper presents the results of research on the development and implementation of environmentally friendly practices of veterinary preparations, namely placental able to normalize metabolic processes in tissues and restore the structure and function of organs and body systems. We established that the yard at multiple input of «Horiotsen» increased protein levels on 1,5 % compared to the index of the first days after farrowing and 5,3 % – rate of animals in the control group on 28th day. Glucose increase after the injection in all groups – $p < 0,001$, but in the experimental groups the figure was higher than in the control one by 8,7, 7,0 and 6,1 %. Against the background of hyperphosphatemia content of inorganic phosphorus in the blood of sows of 3rd research group on the 28th day was 17 Im% lower than in the control group of sows.

THE YOUNG SCIENTIST'S PAGE

Molchanova A. V. Ecological aspects of influence of solid domestic wastes in agricultural landscapes, water environment and atmosphere air // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 106–110.

In terms of economic restructuring of Ukraine, new ways, methods and forms of management leads to a growing number of modern industrial and food for the population and, consequently, the growth of solid waste. In the development of human civilization inevitably turns our planet into a huge trash, and nature has no mechanisms of recycling and disposal of waste produced by society because last one accumulates in the biosphere exponentially. Currently, the issue of waste management is next to the environmental pollution from chemical and biological components that are constantly present in them, as well as the protection of public health, which are in the zone of their direct or indirect influence. The problem of waste is a key environmental issues, and all more significant in terms of resource. Landfill – a typical example of human activities. They are characterized by a number of signs of chemical contamination of soil, surface water, soil and groundwater, plant groups, air that are the subject of various environmental studies.

Natiahla I. V. Hematological parameters at hens of different age groups with capillariasis invasion // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 111–113.

The results of experimental studies to determine the impact of helminths of genus *Capillaria* on hematological parameters of sick chickens of different ages (replacement young chickens of 9–17 weeks old and hens of productive phases) were presented. It is established that the changes in the blood of young chickens, which were infested by

capillaries, characterized by a significant ($p < 0,01$) decrease in the number of erythrocytes, hemoglobin, and an increase in the number of leukocytes at the cost eosinophils, which leads to more severe disease than in the adult birds.

Gugosyan Yu. A. Changes in hematological indicators of foals infected by strongyloidiasis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 114–117.

We studied the influence of the pathogen strongyloidiasis on morphological and biochemical indicators of infested foals' blood. Research has established that strongyloidiasis infestation is accompanied by anemia, leukocytosis ($13,46 \pm 1,03$ g/l, $p < 0,001$) and eosinophilia ($9,3 \pm 0,32$ %, $p < 0,001$). In the blood serum of sick horses we evident dysproteinemia with hypoalbuminemia ($p < 0,001$) and hyperglobulinemia ($p < 0,01$), an increase in the activity of alanine and aspartate aminotransferase ($p < 0,001$), the content of total bilirubin ($15,12 \pm 2,38$ mmol/l, $p < 0,01$), and reduced glucose ($3,12 \pm 0,92$ mmol/l, $p < 0,05$).

Semirenko V. V. Research of pathomorphological and histological characteristics of pathology of distal limbs in swine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2016. – № 4. – P. 118–122.

The article deals with the analysis of pathomorphological and histological characteristics of individual nosological forms of the pathology of distal limbs in swine: tumor of bone (osteoma), chronic osteomyelitis, atonic ulcer and purulent arthritis. The significant imperfection of structural elements of a bone and soft tissues allowing differentiation of defined above nosologic forms of diseases of distal limbs in swine has been noted. The material of the article will help veterinary professionals to perform a differential diagnosis of limbs diseases in pigs competently.

Літературний редактор: Вікторія Жукова
Відповідальний редактор: Оксана Колеснікова
Комп'ютерна верстка та дизайн: Інна Єщенко
Переклад англійською: Вікторія Жукова

Формат 60x90/8. *158 Ум. друк. арк. 17,3. Тираж 100 пр. Зам. № 191.
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.
2. Матеріали наукових конференцій 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 (близько 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 періоджерела, 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.

Тип файлу – документ Word (*.doc) (не .docx, не .docm)! Таблиць бажано уникати, їх зміст давати описово. Якщо неможливо уникнути наведення таблиць, то вони мають бути набрані у програмі Microsoft Word або MS Excel; шрифт – Times New Roman Cyr, 12 pt; ширина – не більше 14 см; повне обрамлення; виключка по центру; тільки книжкове розташування, маленькими літерами. Таблиці повинні мати заголовок і бути пронумеровані арабськими цифрами. Формули мають бути написані у програмі Equation Editor (цей редактор є внутрішнім редактором формул у Microsoft Word); змінні математичні величини в тексті відповідно до формул набираються курсивом. Рисунки виконують у редакторі Microsoft Word версії не нижче 98, за допомогою функції «Створити рисунок». Рисунок над текстом не виконувати! Рисунок має бути розташований по центру, ширина – не більше 14 см, без обтікання текстом. У випадку складних креслень, їх слід виконувати у редакторі Corel Draw версії не нижче 10.0, за умови, що текстові вкраплення виконані гарнітурою Times New Roman Cyr і розміром 14 пунктів. Графіки виконуються у програмах MS Excel, MS Word, Corel Draw. Таблиці, рисунки, графіки, формули подаються після посилання на них у тексті.

31 січня 2013 року вступив у дію наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 1111 від 17.10.2012 р. щодо «Порядку формування Переліку наукових фахових видань Украї-

ни». Згідно з положеннями наказу (пункти 2.09 та 2.12), наукові статті до друку приймаються українською (російською) мовами та **повністю дублюються англійською** на інтернет-сайті видання. Дана вимога є обов'язковою до виконання редакціями всіх фахових видань України. Без її дотримання статті не вважаються фаховими, а наукове видання під час чергової перереєстрації буде виключене з Переліку фахових видань України. Англійський варіант статті приймається лише за умови її **фахового перекладу**. У разі надсилання англійського варіанту, перекладеного через інтернет-перекладачі (напр. Google), матеріали будуть відхилені.

ОПЛАТА

Публікація матеріалів у «Віснику ПДАА» здійснюється за умови дотримання редакційних вимог та оплати. 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 – 20 грн,
- для сторонніх осіб – 25 грн,
- для співробітників академії спільно з авторами інших установ і організацій – 25 грн.

Вартість публікації статті (та/або примірника журналу), вказана у платіжному документі, не повинна включати вартості банківських послуг.

Встановлено вартість за один примірник журналу 50 грн.

Поштова розсилка журналів авторам не здійснюється.

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. 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 820172, р/р 31252211209150

Призначення платежу – «За статтю у журнал «Вісник ПДАА» та/або «За примірник журналу «Вісник ПДАА». Обов'язково необхідно вказати прізвище, ім'я та по батькові автора, який здійснює оплату за публікацію статті! Неприпустимо здійснювати оплату через «Укрпошту».

СХЕМА ПОДАННЯ МАТЕРІАЛУ ДО ДРУКУ У ЖУРНАЛІ «ВІСНИК ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ»

КРОК 1. Надання статті відповідальному редактору (Колеснікова Оксана Леонідівна, кімн. 508, внутр. тел. 3-41, моб. тел. 066-7126773, міський тел. (05322)7-40-97) 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 вигляді відповідальному редактору (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, 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. 508) (за умови попередньої оплати примірника журналу). Поштова розсилка журналів авторам не здійснюється.

