

Вісник

Нехай не гасне світло науки!

ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

2 '2011

Матеріали друкуються
мовами оригіналів –
українською та російською

Науково-виробничий
фаховий журнал
2011, № 2 (61)

ВІСНИК ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

NEWS OF THE POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY

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

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

© «Вісник Полтавської державної
аграрної академії», 2011

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

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

В. М. Писаренко, головний редактор

М. М. Опара, заступник головного редактора

В. М. Самородов, відповідальний секретар

EDITORIAL BOARD:

V. M. Pysarenko, editor-in-chief

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

V. M. Samorodov, executive secretary

Редакційна колегія з галузі «Сільське господарство»:

М. Д. Березовський, доктор сільськогосподарських наук,
член-кореспондент НААН

С. Л. Войтенко, доктор сільськогосподарських наук

Г. П. Жемела, доктор сільськогосподарських наук

А. В. Калініченко, доктор сільськогосподарських наук

В. М. Писаренко, доктор сільськогосподарських наук

П. В. Писаренко, доктор сільськогосподарських наук

А. А. Поліщук, доктор сільськогосподарських наук

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

В. М. Тищенко, доктор сільськогосподарських наук

І. С. Трончук, доктор сільськогосподарських наук

М. Я. Шевніков, доктор сільськогосподарських наук

M. D. Berezovsky

S. L. Voytenko

G. P. Zhemela

A. V. Kalinichenko

V. M. Pysarenko

P. V. Pysarenko

A. A. Polishchuk

V. P. Rybalko

V. M. Tishchenko

I. S. Tronchuk

M. Ja. Shevnikov

Редакційна колегія з галузі «Ветеринарна медицина»:

В. П. Бердник, доктор ветеринарних наук

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

В. О. Євстаф'єва, доктор ветеринарних наук

Б. П. Киричко, доктор ветеринарних наук

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

М. В. Скрипка, доктор ветеринарних наук

V. P. Berdnyk

A. M. Golovko

V. O. Evstafyeva

B. P. Kyrychko

M. V. Rublenko

M. V. Skrypka

Редакційна колегія з галузі «Економіка»:

В. І. Аранчій , кандидат економічних наук	V. I. Aranchiy
М. Ф. Кропивко , доктор економічних наук, член-кореспондент НААН	M. F. Kropyvko
Т. М. Лозинська , доктор наук із державного управління	T. M. Lozynska
П. М. Макаренко , доктор економічних наук, член-кореспондент НААН	P. M. Makarenko
Х. З. Махмудов , доктор економічних наук	Kh. Z. Mahmudov
В. О. Онищенко , доктор економічних наук	V. O. Onishchenko
А. Т. Опря , доктор економічних наук	A. T. Opria
В. І. Перебийніс , доктор економічних наук	V. I. Perebyinis
В. Я. Плаксієнко , доктор економічних наук	V. Ya. Plaksiyenko

Редакційна колегія з галузі «Технічні науки»:

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

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

Журнал рекомендовано до друку за рішенням вченої ради Полтавської державної аграрної академії (протокол № 28 від 17 травня 2011 р.)

Тираж – 100 примірників.
Розповсюдження через роздріб.
Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.
Відповідальність за оформлення бібліографії несуть автори.

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

КОЛИ УКРАЇНА ЗРОЗУМІЄ СВОЮ ПЛАНЕТАРНУ МІСІЮ?

*Антонець С.С., Герой Соціалістичної Праці,
Герой України, засновник ПП «Агроекологія»
Шишацького району Полтавської області*

*Писаренко В.М., доктор сільськогосподарських наук,
професор, Заслужений діяч науки і техніки України,
ректор Полтавської державної аграрної академії*

Українці – нація хліборобів. Тому культура землеробства в Україні завжди була в пошані. «Земля-матінка», «земля-годувальниця» – суто українські вислови, народжені споконвічно шанобливим ставленням нашого народу до землі. Розкопки археологів, історичні матеріали про трудову діяльність селян ще з дохристиянського періоду, з часів язичества, досягнення українців, які проживають компактно в інших країнах, досвід патріархів землеробства підтверджують дану істину.

Історично українці набагато раніше, ніж інші нації, звернули увагу на доцільність ведення землеробства на органічній основі. Відомо, що вже в позаминулому столітті селяни Полтавщини використовували мілкий обробіток ґрунту, який і є одним із головних елементів органічного землеробства.

Нині лідери нації шукають шляхи подальшого розвитку держави, формують національну ідею. Не будемо брати на себе місію визначити пріоритети нації, а лише зазначимо, що, наприклад, поле, засіяне пшеницею озимою, за сприятливих погодних умов, дотримання технології та гідних закупівельних цін може забезпечити трьох-п'ятикратний прибуток. У якій іншій галузі таке можливе?.. Практично це означає, що максимум фінансів слід пропускати через землеробство – максимальна віддача затрат проходить тут – і тільки тут.

Україна, з огляду на її ґрунтово-кліматичні умови, географічне розташування в центрі Європи та давні аграрні традиції, має значний потенціал для виробництва сільськогосподарської продукції й, зокрема, продукції, отриманої на базі органічного землеробства.

Час від часу людство захоплюється великими ідеями. Такою ідеєю нині є органічне зем-

леробство, і час вимагає впровадження його в життя. Настає час нового агрономічного мислення з екологічними пріоритетами, час існування людства в симбіозі з Природою, час землеробства, яке не заперечує інтенсифікації галузі, а передбачає повну узгодженість її з законами Природи.

Отримана без застосування агрохімікатів продукція рослинництва й тваринництва – це чисте довкілля, родючі ґрунти, здоров'я наше і наших дітей. Хіба збереження здоров'я свого народу не гідне бути національною ідеєю? Мати здорову націю в Україні вдасться лише за умови якісного, екологічно безпечного й здорового харчування. Вирощенню сировини саме для такого харчування і відповідають технології органічного землеробства.

Найближчими роками на полицях наших магазинів повинні з'явитися сертифіковані органічні продукти, що будуть відповідати як смакам українських споживачів, так і стандартам Європейського союзу. Такої продукції потребує і внутрішній, і світовий ринки.

Для вирішення глобальних проблем світового ринку потребує активного залучення аграрного потенціалу України. Наша держава швидко інтегрується в світову економіку і має потенціал стрімкого нарощування експорту екологічно безпечної сільськогосподарської продукції, що має нижчу собівартість, ніж у європейських країнах, де через низьку природну родючість ґрунтів перехід на органічне землеробство супроводжується значним підвищенням затрат для отримання кінцевого продукту. Оригінальне землеробство дає змогу вирощувати якісну продукцію з меншими затратами, ніж за інтенсивного землеробства, поскільки застосування великих норм мінера-

льних добрив, пестицидів не лише шкідливе з екологічної точки зору – це й дорого економічно. Даний факт уможливило поставити ґрунтозахисне органічне землеробство в основу відродження агропромислового комплексу України, дає можливість подолати не лише екологічну, але й економічну кризи.

Чого ми чекаємо? З кожним роком попит на екологічно безпечні продукти харчування зростає. Зробити перший крок у цьому напрямі часто заважає інертність та упереджена думка щодо можливого зменшення продуктивності сільськогосподарських культур як результату впровадження органічного землеробства. Це відомий факт, але, по-перше, вже відпрацьовані варіанти технологій менш болісного переходу від інтенсивного до органічного землеробства. По-друге (і що вкрай важливо!), для великих аграрних компаній, агрохолдінгів є шлях поетапного переходу на органічне землеробство. При цьому поступово відводиться певна кількість земель для вирощування культур за технологією органічного землеробства. В такому разі можливе тимчасове зниження рентабельності перебивається продукцією з інших площ. Проте на кінцевому етапі виграють всі – компанія, нація, держава.

Багаторічний успішний досвід великого аграрного господарства підтверджує раціональність застосування органічного землеробства. Маємо на увазі ПП «Агрокологія» Шишацького району Полтавської області. Тут уже понад тридцять років не застосовують агрохімікати при вирощуванні сільськогосподарських культур. На восьми тисячах гектарів оздоровленої ріллі щорічно виробляють 900 тонн екологічно безпечного м'яса, понад 9 тисяч тонн молока, а також продукцію рослинництва.

Родючість ґрунту підтримується за рахунок високої культури землеробства, мілкої обробки ґрунту, внесення достатньої кількості гною та використання сидеральних культур в якості органічних добрив (норма внесення органічних добрив становить 24–26 т/га). Це забезпечує накопичення у верхньому шарі ґрунту максимальної кількості органічної речовини; запобігає знищенню мікроканалів, утворених корінням рослин і ґрунтовою біотою; зберігає капілярність ґрунту; накопичує вологу;

підвищує мікробіологічну активність ґрунту; зменшує загрозу утворення кірки.

Виробничою філософією органічного землеробства є першочергова турбота про землю, створення оптимальних умов життєдіяльності ґрунтової біоти, відтворення природної родючості ґрунту, що й забезпечує отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур.

Система органічного землеробства стимулює розвиток тваринництва, оскільки для її успішного функціонування потрібна значна кількість органічних добрив. Для створення повноцінної кормової бази у структурі посівних площ повинна відводитися значна частина угідь під трави й кормові культури, які, в свою чергу, стабілізують склад і структуру ґрунту. Тому вважається, що органічне землеробство може бути найбільш ефективним у господарствах із розвинутим тваринництвом.

У свою чергу, розвинуте тваринництво – шлях до збільшення робочих місць на селі, а це – соціальна складова села, основа його відродження. Економічно міцні аграрні господарства із гармонійно розвинутими галузями виробництва створюють сприятливі умови для екологічно безпечного розвитку сільських територій, соціальної сфери села та поліпшення добробуту селян. Це – державна програма. І вирішити її іншим способом не можливо.

У ПП «Агрокологія» за рахунок впровадження органічної системи землеробства успішно реалізуються господарські, економічні, соціальні та інші завдання. Це особлива система ведення сільськогосподарського виробництва, що базується на принципах повної узгодженості інтенсифікації галузі із законами Природи.

Наведемо декілька цифр, що підтверджують достовірність викладених аргументів. За останні три роки урожайність зернових культур у господарстві становила 52 ц/га, рентабельність рослинництва – 36–42 %.

Молочне стадо налічує 1880 дійних корів. Надій на корову – 5500 л молока за лактацію. Рентабельність молока за останні три роки становила близько 51 %, а яловичини – 48,3 %. Рентабельність галузі скотарства – 52 %.

Значно зміцнився фінансово-економічний стан господарства: річний обіг коштів у 2010

році досяг майже 60 млн. гривень, що дало змогу значно поліпшити соціальну інфраструктуру сіл.

Таким чином, органічне землеробство створює базу для ефективного господарювання, забезпечує сталий розвиток сільських територій, зміцнює економіку держави, піднімає імідж українців як нації, яка ще з часів язичества несла культуру землеробства народам планети.

Чому ж впровадження у виробництво органічного землеробства йде неприпустимо повільними темпами, хоча попит на органічні продукти невпинно зростає. Таких причин достатньо. Серед них: обмеженість інформації про методи й технології органічного землеробства та користь екологічно безпечних продуктів для здоров'я людини; впровадження органічного землеробства передбачає тривалий термін конверсії (3–4 роки), тоді як використання агрохімікатів дає віддачу протягом одного сезону.

І все ж, на нашу думку, основною причиною є відсутність відповідної законодавчої та нормативної бази, передусім, закону про органічне землеробство й сертифікацію органічної продукції, узгодженого з європейськими вимогами щодо якості сільськогосподарської продукції.

Прийняття такого закону сприятиме вирішенню інших питань, пов'язаних із даною проблемою, а саме: створення відповідної інфраструктури; забезпечення виходу на зовнішні ринки; проведення маркетингових досліджень; забезпечення фінансової підтримки з боку держави в період конверсії та надання пільг або субсидій виробникам органічної продукції; створення дійового механізму страхування ризиків, інформаційного забезпечення, екологічної освіти населення та консуль-

таційної підтримки виробників.

В Україні вже створені перші науково-виробничі центри цього напрямку. Це – Придніпровський центр природного землеробства ім. Миколи Руденка та Центр органічного землеробства «Полтава-органік», місія й мета яких спрямована на вирішення наукових і практичних проблем органічного землеробства.

Насамкінець наведемо наступне: згідно з Програмою розвитку сільського господарства України, до 2015 року планується довести площі під органічним землеробством до 10 % від орних земель країни. Але цього замало. Третина площ могла б забезпечити вагоме вирішення завдань, поставлених Президентом і урядом, а саме: ріст престижу держави в аграрному секторі; вагомі кроки по відродженню агропромислового комплексу України; збільшення ринку екологічно безпечних продуктів харчування населення та сировини для харчової промисловості; зростання експорту сільськогосподарської продукції; збереження і природне відтворення родючості наших земель; створення сприятливих умов для еколого-безпечного розвитку сільських територій і соціальної сфери села, поліпшення добробуту селян; гармонійне поєднання екології з економікою, що відповідає концепції екологічної політики України.

Вирішити всі ці проблеми посилено нинішньому поколінню українців. Є досвід, є наукові розробки – потрібно бажання й рішучі дії лідерів нації. Широке застосування органічного землеробства, виробництво на його основі екологічно безпечної продукції, збереження й примноження родючості українських чорноземів повинно бути поставлено в ранг державної програми. І тоді виграють всі: держава, нація, нинішнє і майбутнє покоління українців.

УДК 631.153.3:632.7

© 2011

*Писаренко В.М., доктор сільськогосподарських наук,
Колесніков Л.О., кандидат біологічних наук,
Ніколаєва С.А., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА, ЯК АГРОЕКОЛОГІЧНОГО ФАКТОРА, НА АКТИВНІСТЬ *ROECILUS CUPREUS L. (COLEOPTERA, CARABIDAE)*

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

*Наводяться дані про сезонну динаміку активності турунів виду *R. cupreus L.* в агробіоценозах пшениці озимої за вирощування її в умовах різних систем землеробства – інтенсивної, короткотривалої органічної та органічної. Встановлено відмінність у динаміці активності карабід. Так, при органічному землеробстві численність *R. cupreus L.* була вищою, висока численність спостерігалася довше, спад її починався пізніше. Збільшення до максимуму чисельності *R. cupreus L.* в умовах органічного землеробства спостерігалася з третьої декади травня по першу декаду червня. В цей час на варіантах із інтенсивним та короткотривалим органічним землеробством уже відбувався спад численності жуків. Відмічено, що період максимальної активності *R. cupreus L.* був пов'язаний зі строком настання активних температур. При тому зв'язок мав зворотній характер.*

Ключові слова: органічне землеробство, пшениця озима, хижі туруни, *Roesilus cupreus L.*, динаміка активності.

Постановка проблеми. У Полтавській області найбільш численним представником родини Carabidae в агробіоценозах пшениці озимої є *Roesilus cupreus L.* Це досить пластичний вид. Він зустрічається в різних біотопах і легко пристосовується до умов існування [10, 11].

Roesilus cupreus L. – багатоїдний хижак із широким спектром жертв [5]. У живленні *Roesilus cupreus L.* із шкідників пшениці озимої відмічені шкідлива черепашка [1, 18], озима совка [2], червоногруда п'явица [19]. Один турун цього виду за добу може з'їсти від 24 до 64 злакових попелиць [6]. У лабораторних умовах при вільному виборі корму *Roesilus cupreus L.* показав себе ентомофагом личинок коваліків та несправжніх гусениць злакових пильщиків [14]. Під час відкладання злаковими мухами яєць ентомофаг здатен створити фактор «за непокоєності» останніх, лякаючи самок та негативно впливаючи на розмноження шкідника [14].

Потенційні можливості *Roesilus cupreus L.* для захисту посівів пшениці озимої від шкідників в умовах органічного землеробства досить високі. Однак проблема полягає в тому, що сезонна активність ентомофага при органічному землеробстві в Україні до цього часу ще не вивчалася.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Динаміка активності – відносний показник, що вимірюється числом виловлених екземплярів за певну кількість пастко-діб. Динаміка активності ентомофагів-турунів характеризує численність та рухливість комах у конкретних умовах, змінюється протягом вегетаційного сезону і залежить від комплексу факторів: особливостей місця існування, морфологічних особливостей комах [8], однотипності пасток, проміжків часу та метеорологічних умов у місцях проведення обліків, впливу антропогенної дії тощо. Порівнюваними краще вважати дані, отримані окремо для кожного з видів комах [13].

У літературних джерелах зустрічається чимало інформації, пов'язаної з вивченням сезонної зміни динамічної активності турунів. Доведено, що стабільно висока численність турунів у цілому в агроценозі обумовлена різною сезонною активністю окремих видів [17]. Види різних родів, що відносяться до одної екологічної групи, можуть бути активними в різний період вегетації культури. Це зменшує конкуренцію між схожими за життєвими формами хижаків [15].

Для агроценозів характерна сезонна динаміка активності турунів із весняним та осіннім піками появи імаго на посівах; їх активність у середині літа помірна. Весняну активність турунів визначає, як правило, *Roesilus cupreus L.*

Своєрідність погодних умов в окремі роки може викликати зміщення піків активності на 1–2 декади. В ранньовесняний період вегетації збільшення активності турунів лімітується гли-

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.М. Писаренко

биною промерзання ґрунту в зимовий період та інтенсивністю прогрівання його на різних глибинах. Початком активності турунів на полях можна умовно вважати межу переходу середньодобової температури повітря через відмітку $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ у бік підвищення. Перший пік численності карабід, зазвичай, спостерігається при сумі ефективних температур вище $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ за весняні місяці в межах $470\text{--}520\text{ }^{\circ}\text{C}$ при прогріванні ґрунту на глибині $5\text{--}20\text{ см}$ до $17\text{--}19\text{ }^{\circ}\text{C}$. Негативно впливають на активність цієї групи комах заморозки на ґрунті у весняний та осінній періоди, а також сильні дощі, особливо в поєднанні з пониженням температури повітря нижче $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ [16].

У зв'язку з погодними умовами можуть змінюватися терміни в циклах розвитку комах та інтенсивність поширення хвороб серед них, що, безумовно, вплине на їх численність протягом вегетаційного періоду [7].

Встановлено, що негативний вплив на динаміку активності турунів чинить і обприскування інсектицидами [6, 10].

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було вивчення сезонної динаміки активності найбільш масового виду турунів *Poecilus cupreus* L. на посівах пшениці озимої за різних систем землеробства. Завдання досліджень – встановити особливості сезонної динаміки активності комах при інтенсивній, короткотривалій органічній та органічній системах землеробства.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилися у 2009–2010 роках на виробничих посівах пшениці озимої в наступних умовах:

Інтенсивне землеробство (ВП «Ордаківка» ТОВ «Агрофірма ім. Довженка» Шишацького району Полтавської області). В господарстві ведеться традиційна інтенсивна система землеробства із застосуванням пестицидів та мінеральних добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур. Застосовується полицевий обробіток ґрунту.

Короткотривале органічне землеробство (Ставківська філія ПП «Агроєкологія» Зіньківського району Полтавської області). Система органічного землеробства в господарстві впроваджується з 2001 року.

Органічне землеробство (ПП «Агроєкологія» Шишацького району Полтавської області). У господарстві ведеться органічна система землеробства. З 1976 р. проводиться безполіцевий обробіток ґрунту, з 1979 р. не застосовуються пестициди, а з 1996 р. – і мінеральні добрива [4]. Технології вирощування культури відповідають особливостям застосовуваної системи землеробства.

Збір комах проводили за допомогою ґрунтових пасток Барбера. Цей метод дозволяє отримувати дані про динамічну щільність жуків, яка складається з загальної щільності турунів на даній території, а також їх активності [12].

В якості ґрунтових пасток використовувалися пластикові стакани об'ємом 200 мл на 2/3 заповнені 4 % розчином оцтової кислоти. Виставляли 10 пасток по діагоналі поля.

Результати досліджень. На початку облікового періоду (остання декада квітня) імаго *Poecilus cupreus* L. (фото 1) на досліджуваних посівах уже були активними.

У 2009 році (рис.1) наростання динамічної щільності комах у всіх варіантах дослідження спостерігалось з першої декади травня. У другій декаді місяця активність комах поступово підвищувалася.

У 2010 році початок травня був досить жарким. За даними метеорологічної станції м. Полтава, середньодекадна температура повітря перевищувала середньобагаторічний показник за згаданий період майже на $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Метеорологічні умови позначилися й на динамічній активності *Poecilus cupreus* L. (рис. 2). На варіантах з органічним землеробством у першій декаді травня вона знизилася. Водночас за інтенсивної системи динамічна активність, навпаки, зростає.

У другій декаді місяця середньодекадна температура повітря суттєво не змінилася. Численність комах на полях пшениці озимої, що вирощувалася в умовах короткотривалої органічної системи землеробства, продовжувала знижуватися, а у двох інших варіантах дослідження, навпаки, зростає.



Фото 1. *Poecilus cupreus* L.

У третій декаді травня у 2009–2010 роках відмічене інтенсивне наростання динамічної активності *Poecilus cupreus* L. на посівах пшениці озимої за всіх систем землеробства.

У процесі досліджень помічено, що при вирощуванні пшениці озимої за різних систем землеробства відрізнявся габітус рослин. Найкраще розвиненою пшениця озима була за інтенсивного вирощування, з використанням мінеральних добрив та пестицидів. Найслабший вигляд рослини мали на посівах при короткотривалому органічному землеробстві. Різниця помічена і в густоті посівів. Так, у 2009 році на початок проведення обліків на досліджуваних полях пшениці озимої за інтенсивної системи на 1 м² у середньому нараховували 481 рослину, за органічної системи – 476 рослин, а за короткотривалої органічної – 452. У 2010 році склалися несприятливі умови перезимівлі, в результаті чого посіви виявилися істотно зрідженими. На початок періоду досліджень середня кількість рослин на 1 м² становила 383 при інтенсивному землеробстві, 375 – при органічному та 337 – при короткотривалому органічному. В обидва роки досліджень найменша густота посівів відмічена в умовах короткотривалого органічного землеробства.

Зрідженість посіву разом із слабшим розвитком самих рослин, швидше всього, в умовах короткотривалої органічної системи землеробства у 2010 році не змогли забезпечити задовільні умови існування комахам під час нетипового температурного режиму, що негативно вплинуло на динаміку їх активності протягом двох декад. За органічного землеробства спад динаміки активності *Poecilus cupreus* L. тривав лише одну декаду, після чого знову почав зростати.

Пік активності імаго *Poecilus cupreus* L. в умовах інтенсивного та короткотривалого органічного землеробства відмічений у третій декаді травня. В цей час численність комах на полях була максимальною й становила, відповідно, у 2009 році 11,7 екз./10 пастко-діб та 3,9 екз./10 пастко-діб, у 2010 році 14,4 екз./10 пастко-діб і 3,7 екз./10 пастко-діб.

В умовах органічного землеробства пік активності *Poecilus cupreus* L. зафіксований у першій декаді червня, коли активність комах у двох інших варіантах дослідів вже знижувалася. Численність комах на посівах пшениці озимої за органічного землеробства у 2009 році становила 12,3 екз./10 пастко-діб, у 2010 році – 16,6 екз./10 пастко-діб і була найвищою з-поміж варіантів.

В умовах Лівобережного Лісостепу України імаго *Poecilus cupreus* L. виходять із місць зимів-

лі, коли середньодобова температура повітря сягає +7–10 °С. На початку 80-х років ХХ ст. цей період припадав на другу – третю декади квітня. У першій декаді травня відбувався швидкий розвиток яєчників та спарювання. Період яйцекладки розтягувався й тривав з травня по липень [9].

У 2009–2010 роках середньодекадна температура повітря вище +7 °С спостерігалася вже в першій декаді квітня. У зв'язку з потеплінням клімату, ймовірно, були зміщені періоди яйцекладки комах. Тривалість преімагінальних стадій *Poecilus cupreus* L. за сприятливих умов триває близько 40 днів, змінюючись залежно від температури [9]. Тому теоретично можливо, що максимальна численність комах на посівах пшениці озимої в умовах органічного землеробства у першій декаді червня формувалася ще за рахунок особин старого покоління, яке продовжувало жити, та молодих особин, які вже починали відроджуватися.

В умовах органічного землеробства численність імаго *Poecilus cupreus* L. на посівах пшениці озимої була найвищою за період досліджень і у 2009 році в середньому становила 6,23 екз./10 пастко-діб, у 2010 році – 11,15 екз./10 пастко-діб. Це майже у 1,6–1,9 разів вище, ніж за інтенсивного землеробства, та у 5,7–5,9 разів, ніж за короткотривалого біологічного. Тому закономірно, що численність молодих особин, які відроджуватимуться, буде високою й уже в першій декаді червня зможе вплинути на загальну численність комах.

Окрім того, високу численність комах за органічного землеробства можна пояснити застосуванням безплужного обробітку ґрунту, за якого знижуються втрати продуктивної вологи та вологоспоживання рослин [3]. *Poecilus cupreus* L. – мезофільний вид. Як показали дослідження попередніх років, у засушливий період (а саме таким і був період наших досліджень) комахи надають перевагу полям із безвідвальним обробітком ґрунту [9].

У кінці першої декади червня у 2010 році нами проведені виміри температури повітря на поверхні ґрунту посівів пшениці озимої. Вранці температура повітря була майже однаковою в усіх варіантах дослідів, проте вдень та ввечері найнижчою температура виявилася в умовах органічного землеробства і становила, в середньому, 27,3 °С о 13 годині та 25 °С о 20 годині. Найвищою – в умовах короткотривалого землеробства і становила, в середньому, 30 °С о 13 годині та 26,7 °С о 20 годині. За інтенсивного землеробства вона становила, відповідно, 28,5 °С та 25,8 °С. Вивчення добової актив-

ності імаго *Poecilus cupreus* L. на полях пшениці озимої показало, що комахам характерний денний тип активності. Максимальна активність відмічена в період із 8⁰⁰ до 20⁰⁰ з піком у 12⁰⁰ [10]. Не виключено, що саме своєрідний гідротермічний режим на посівах пшениці озимої в період вегетації за органічного землеробства при складних погодних умовах додатково приваблює на поля комах із інших біоценозів.

Отже, пік активності імаго *Poecilus cupreus* L. співпав за інтенсивної та короткотривалої біологічної систем землеробства й був зміщений на

декаду пізніше за органічної системи. Дана закономірність на посівах пшениці озимої простежувалася по роках дослідження.

У 2009 році за органічного землеробства, починаючи з другої декади червня, динамічна активність *Poecilus cupreus* L. знижувалася. Другого піку активності до кінця облікового періоду не спостерігалось. За інтенсивного та короткотривалого органічного землеробства у другій декаді червня відмічений другий пік активності комах, після чого їх активність теж поступово зменшувалася до кінця облікового періоду.

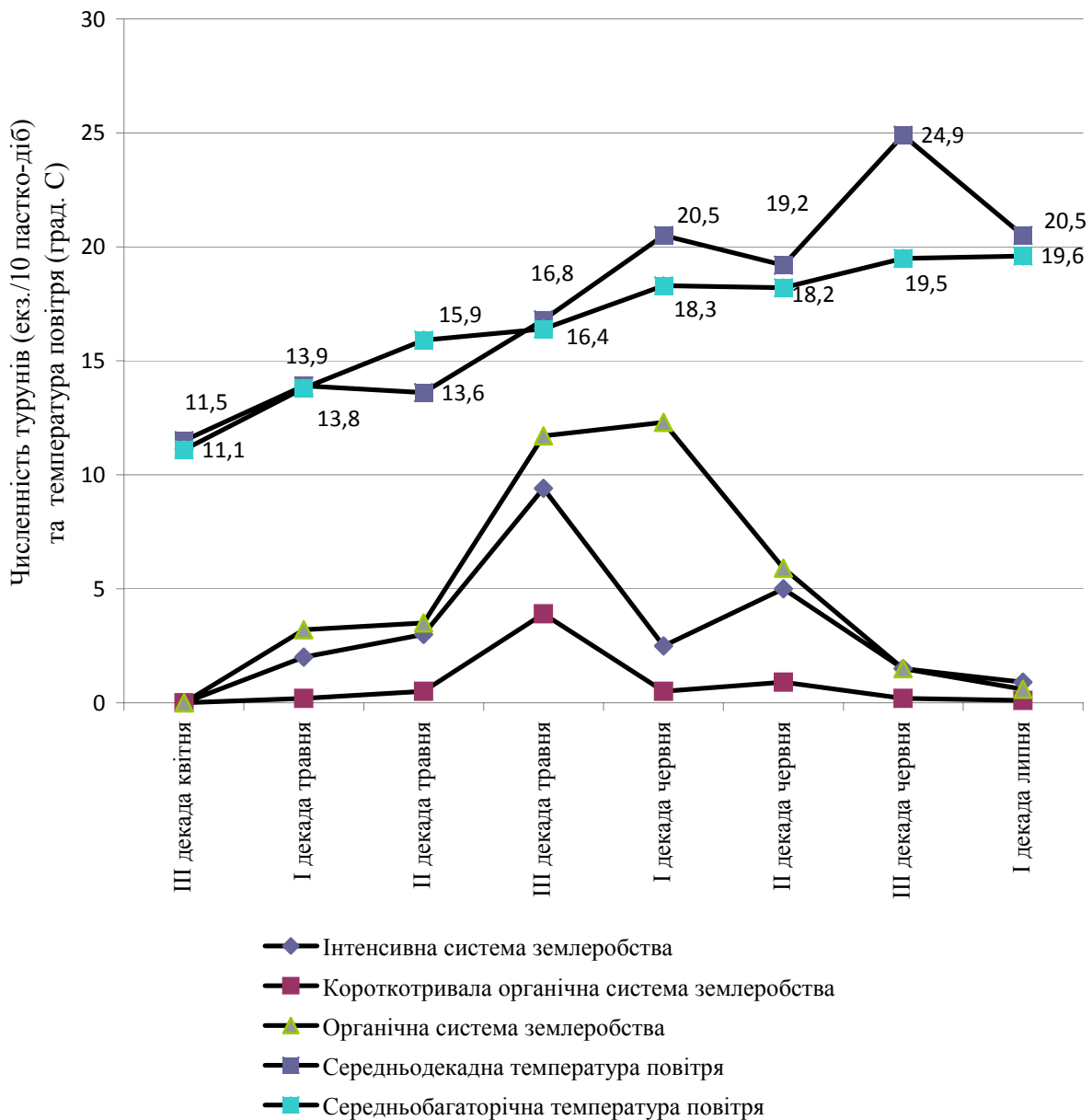


Рис. 1. Сезонна динаміка активності *Poecilus cupreus* L. на полях пшениці озимої за різних систем землеробства, 2009 р.

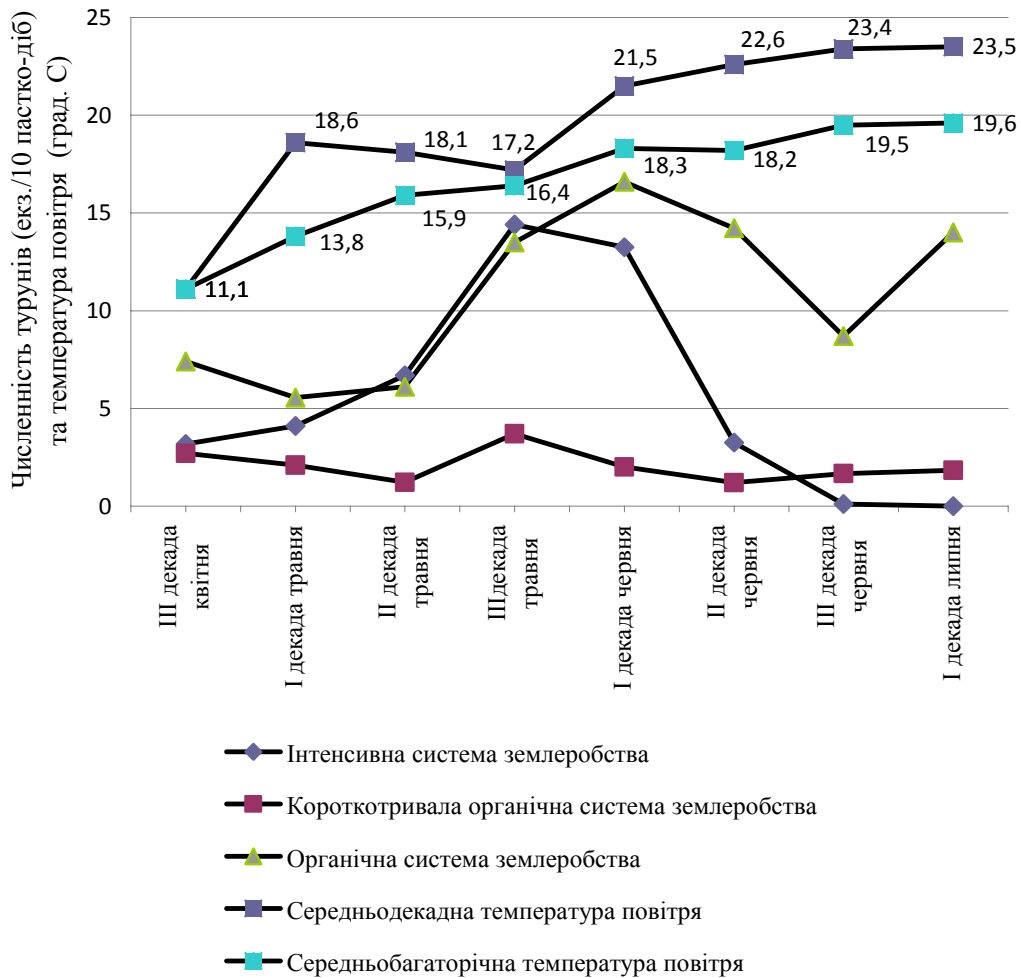


Рис. 2. Сезонна динаміка активності *Pocillus supreus* L. на полях пшениці озимої за різних систем землеробства, 2010 р.

У 2010 році у варіанті з інтенсивною системою землеробства другого піку активності відмічено не було. Активність комах на полі зменшувалася вже з першої декади червня й до кінця періоду спостережень (однак у першій декаді червня спад активності був повільним). У обох варіантах із органічним землеробством у 2010 році другий пік активності комах зафіксований на початку липня.

Так, у 2009 році другий пік активності у варі-

антах співпав із періодом незначного пониження температури. У 2010 році, починаючи з першої декади червня до першої декади липня, відбувалося наростання середньодекадних температур, що, можливо, вплинуло на розвиток комах нового покоління, масовий вихід яких і визначає другий пік активності виду.

За період досліджень чіткої закономірності прояву другого піку активності *Pocillus supreus* L. за певної системи землеробства нами не відмічено.

1. Залежність піку активності *Pocillus supreus* L. від строку настання активних температур

Рік	Настання активних температур	Пік активності <i>P. supreus</i> L.
1980	II декада квітня	I декада травня
1981	I декада квітня	II декада травня
1982	III декада березня	III декада травня
1999	III декада березня	I декада травня
2009	III декада березня	III декада травня
2010	III декада березня	III декада травня

Дослідження активності *Poecilus cupreus* L., які проводилися нами на пшениці озимій у 1980–1982 [10], 1999 [10] та у 2009–2010 роках, дали змогу уточнити вплив екологічних факторів на період максимальної активності комах даного виду. На основі аналізу активності *Poecilus cupreus* L. і температурних даних встановлено, що строк настання піку активності не залежав від суми активних температур у квітні-травні.

Наші обліки, зазвичай, розпочиналися з другої декади квітня. Так, наприклад, у 1980 році сума активних температур за цей період становила лише 20 °С, у 1981 – 77 °С, у 1982 – 153 °С. У 1999 році даний показник перевищував аналогічний за 1980 рік більше як у 10 разів і становив 256 °С. У 2009 та 2010 роках сума активних температур за другу декаду квітня була, відповідно, 196 °С та 214 °С. Потепління клімату, як у другій декаді квітня, так і в цілому в 1999, 2009 та 2010 роках, порівняно з 80-ми роками ХХ століття, очевидне. Однак, зміщення піку активності мало хаотичний характер і не було тісно пов'язаним із підвищенням активних температур.

Так, у 1980 та 1999 роках максимальна активність *Poecilus cupreus* L. спостерігалася у першій декаді травня. Сума активних температур у цей період по роках становила 286 °С та 488 °С відповідно. У 1981 році пік активності відмічений у другій декаді травня. Сума активних температур була 423 °С. У 1982, 2009 та 2010 роках пік активності комах припадав на третю декаду травня. Відповідно по роках сума активних температур у період масової активності *Poecilus cupreus* L. складала 680 °С, 783 °С та 875 °С.

Отже, не залежно від суми активних температур у весняний період, термін настання піку активності в окремі роки досліджень зсувався в той чи інший бік.

Окрім того нами було помічено, що в окремі роки період максимальної активності *Poecilus cupreus* L. був пов'язаний зі строком настання активних температур (табл.1). Чим раніше починався перехід температури через +5 °С, що пов'язано з початком активності комах, тим пізніше відмічався пік активності жуків *Poecilus cupreus* L. Така закономірність відмічалася у 1980, 1981, 1982, 2009 та 2010 роках. Зокрема, у 1980 році активні температури спостерігалися з другої декади квітня; у 1981 – з першої декади квітня; у 1982, 2009, 2010 роках – з третьої декади березня. Піки активності *Poecilus cupreus* L., відповідно, були відмічені: 1980 р. – перша декада травня; 1981 – друга декада травня; 1982,

2009, 2010 – третя декада травня.

Винятком став 1999 рік, коли активні температури спостерігалися вже у третій декаді березня, а максимально активними жуки були лише у першій декаді травня.

Питання залежності розвитку комах від потепління клімату досить цікаве й актуальне. Проте, з нашого погляду, не зовсім коректно робити висновки про зміни термінів у циклах розвитку комах, керуючись виключно температурним фактором. Доцільно зауважити, що дана проблема потребує більш глибоко вивчення з урахуванням комплексу життєво необхідних факторів.

Висновки. За різних систем землеробства динаміка активності найбільш масового у Полтавській області на посівах пшениці озимої виду *Poecilus cupreus* L. мала своєрідний характер.

Як виявилось, у травні стабільно зростаючою у роки досліджень динаміка активності була тільки за інтенсивного землеробства, – у варіантах з органічним землеробством вона залежала від температурного фактора.

Пік активності імаго даного виду за інтенсивної та короткотривалої органічної систем землеробства співпадав і відмічався у третій декаді травня. За органічної системи землеробства пік активності виду був зміщений на декаду пізніше. Дану закономірність спостерігали в обидва роки досліджень.

За період досліджень не встановлено чіткої закономірності прояву другого піку активності *Poecilus cupreus* L. У 2009 році за органічної системи другого піку активності не відмічено; за інтенсивного та короткотривалого органічного землеробства він був у другій декаді червня. У 2010 році другого піку активності відмічено не було у варіанті з інтенсивною системою землеробства; у варіантах із органічним землеробством другий пік активності комах зафіксований на початку липня.

Період максимальної активності *Poecilus cupreus* L. був пов'язаний зі строком настання активних температур. При цьому зв'язок мав зворотній характер: чим раніше навесні починався перехід температури повітря через +5 °С, тим пізніше відмічався пік активності жуків *Poecilus cupreus* L.

Таким чином, за органічного землеробства на посівах пшениці озимої численність *Poecilus cupreus* L. була вищою, висока чисельність спостерігалася довше, спад чисельності починався пізніше.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Антоненко О.П. Биологические особенности хищных жужелиц и их роль в снижении численности вредной черепашки (*Eurygaster integriceps*) в Саратовской области / О.П. Антоненко // Зоологический журнал. – 1980. – Т. LIX. – Вып. 11. – С. 1634–1642.
2. Берим Н.Г. Пищевая специализация жужелиц / Н.Г. Берим, Н.В. Новиков // Защита растений. – 1983. – № 7. – С. 18.
3. Голуб А.Г. Способы основной обработки почвы и внесения минеральных удобрений под озимую пшеницу после гороха в Левобережной Лесостепи Украины: автореф. дис... канд. с.-х. наук. / А.Г. Голуб. – Полтава, 1984. – 24 с.
4. Грунтозахисна біологічна система землеробства в Україні: монографія / [Шикула М.К., Антоненко С.С., Балаев А.Д. [та ін.]; за ред. Шикули М.К.; Національний аграрний університет України. – К.: «Оранта», 2000. – 389 с.
5. Гусева О.Г. Пищевые связи жужелиц *Pterostichus melanarius* и *Poecilus cupreus* (Coleoptera, Carabidae) / О.Г. Гусева, А.Г. Коваль // Вестник защиты растений. – 2010. – №1. – С. 61–63.
6. Доганина Е.В. Неспециализированные хищники семейства Carabidae в посевах культур орошаемого севооборота / Е.В. Доганина // Защита растений от вредителей и болезней. Сб. науч. работ. – Саратов, Саратовский СХИ им. Н.И. Вавилова, 1985. – С. 108–114.
7. Иняева З.И. Видовой состав и распространение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) полей / З.И. Иняева // Фауна и экология почвенных беспозвоночных Московской области. – М.: Наука, 1983. – С. 98–105.
8. Козлов Н.Г. Особенности миграционной активности массовых видов жужелиц буковых лесов Северной Осетии / Н.Г. Козлов, Е.В. Прасолова // Структура и динамика популяции почвенных и наземных беспозвоночных животных. Межвуз. сб. науч. тр. Ч. 2. – М., 1990. – С. 21–26.
9. Колесников Л.О. Распространение и динамика численности хищных жужелиц (Coleoptera, Carabidae) на посевах озимой пшеницы при безотвальной обработке почвы в Левобережной Лесостепи УССР: автореф. дис... канд. биол. наук / Л.О. Колесников. – К. – 1985. – 23 с.
10. Колесников Л.О. Видовой состав, динамика сезонной и суточной активности жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в агроценозах и естественных стациях / Л.О. Колесников, Т.А. Редчук, К.П. Цебітц [та ін.] // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2003. – №5. – С. 86–95.
11. Кривинець О.М. Карабідофауна агроценозів озимої пшениці в зоні Кременчуцького водоймища / О.М. Кривинець // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. – 1999. – №3. – С. 11–13.
12. Леонтьева О.В. Комплексы жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в условиях склоновой микрозональности Лесостепи высокого Заволжья / О.В. Леонтьева // Вестник СамГУ. – 1999. – №2 (12). – С. 140–149.
13. Присный А.В. Сезонная динамика активности некоторых хищных жесткокрылых (Coleoptera) / А.В. Присный // Энтомологическое обозрение. – 1987. – LXVI, 2. – С. 273–278.
14. Принципы построения биологических основ борьбы с вредителями зерновых культур: Обзорная информация / [Самерсов В.Ф., Яченя С.В., Александрович О.Р. [и др.]. – Мн.: БелНИИТИ, 1980. – 40 с.
15. Солдатова Т.А. Пространственно-временная структура хищных почвенных жесткокрылых (Coleoptera, Carabidae, Staphylinidae) одного агроценоза (на примере посева кукурузы) / Т.А. Солдатова, И.И. Соболева-Докучаева, Л.Б. Черезова // Фауна и экология почвенных беспозвоночных Московской области. – М.: Наука, 1983. – С. 98–105.
16. Сумароков А.М. Жужелицы посевов озимой пшеницы северной части Степной зоны Украины / А.М. Сумароков // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2001 (2002). – Т. IX. – Вып. 1–2. – С. 216–233.
17. Тамарин В.Б. Видовой состав и некоторые аспекты экологии жужелиц (Coleoptera, Carabidae) агроценоза пшеничного поля в Харьковской области / В.Б. Тамарин, Ю.А. Иванов // Экология и таксономия насекомых Украины: Сб. науч. тр. Украинского энтомологического общества. – К.: Наукова думка. – 1988. – С. 47–52.
18. Титова Э.В. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) биоценоза пшеничного поля Степной зоны Северного Кавказа и оценка их трофической связи с вредной черепашкой путем использования реакции преципитации / Э.В. Титова, М.Л. Куперштейн // Энтомологическое обозрение. – 1976. – 55(2). – С. 265–276.
19. Malschi D. Protection and use of entomophagous arthropods fauna in cereals / D. Malschi, D. Mustea // Romanian Agricultural Research. – 1995. – № 4. – P. 93–99.

УДК 635.655.036(075.8)

© 2011

Шевніков М.Я., доктор сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ТА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОЇ В УМОВАХ НЕСТІЙКОГО ЗВОЛОЖЕННЯ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

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

Актуальність досліджень обумовлена пошуком нових підходів до розробки технологічних прийомів вирощування сої з урахуванням умов нестійкого зволоження Лісостепу. Застосування інокуляції ризоторфіном сприяло отриманню 1,4 т/га, або 7,8 % прибавки врожаю. Внесення фосфорних добрив в дозі P_{60} було малоєфективним. При сумісному застосуванні P_{60} з азотними добривами та ризоторфіном спостерігалось підвищення врожайності насіння сої на 14,5–19 %. Найбільш раціональним було застосування ризоторфіну на фоні внесення азотно-фосфорних добрив: урожайність сої була максимальною на ділянці з внесенням добрив у дозі $N_{30}P_{60}$ – 2,62 т/га. Подальше збільшення дози азоту було малоєфективним.

Ключові слова: соя, технологія вирощування, біологічні та хімічні засоби, мікроелементи.

Постановка проблеми. Для ефективного використання біокліматичного потенціалу природно-кліматичних умов нестійкого зволоження Лісостепу України важливе значення має розробка і впровадження у виробництво сучасних конкурентоспроможних технологій вирощування культур, які сприяють максимальній реалізації їх продуктивного потенціалу. У зв'язку з цим набувають особливої актуальності дослідження щодо розробки агроекологічних основ застосування біологічних та хімічних засобів у сучасних технологіях вирощування сої.

Враховуючи провідне місце сої у світовому землеробстві, азотфіксуючу здатність, унікальні біологічні особливості, універсальність використання, стабільно високі темпи росту виробництва, значення в ліквідації дефіциту рослинного білка і олії, використання в промисловості, посіви сої будуть збільшуватись. Актуальність досліджень обумовлена пошуком нових підходів до розробки технологічних прийомів вирощування сої з урахуванням конкретних умов нестійкого зволоження Лісостепу, де розміщені значні посівні площі цієї культури.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.

Соя дуже вимоглива культура до поживного режиму ґрунту. На утворення 1 ц зерна соя виносить з ґрунту 7,5–10 кг азоту, 3–4,5 кг калію, 1,7–2,5 кг фосфору, тому вона добре реагує на органічні і мінеральні добрива у легкодоступній формі [6]. З урожаєм 25 ц/га соя виносить із ґрунту близько 200 кг азоту, 60 кг фосфору, 60–90 кг калію. Потреба в азоті до 60 % задовольняється за рахунок його біологічної фіксації з повітря [5].

Як зернобобова культура вона здатна до симбіозу з бульбочковими бактеріями. Завдяки цьому у біологічний кругообіг вводиться величезна кількість атмосферного азоту. Біологічно зв'язаний азот може становити до 60–70 % загального азоту врожаю, крім того значна його кількість залишається в ґрунті, що робить сою цінним попередником для наступних культур сівозміни [10].

В результаті симбіозу між бактеріями і соєю підвищується не тільки врожайність зерна, але й поліпшується якість врожаю – збільшується вміст білка, жиру, вітамінів тощо [2]. Ріст і розвиток цієї культури може проходити без внесення азотних добрив, так як симбіоз рослин з азотфіксуючими бактеріями забезпечує їх нормальне живлення та високу врожайність.

Для зернобобових культур велике значення для формування врожаю мають умови ґрунтового живлення рослин азотом. Потреба сої в поживних речовинах визначається її біологічними особливостями. На початку вегетації вона розвивається дуже повільно, від сходів до цвітіння використовує незначну кількість поживних речовин. Найбільша потреба сої в елементах живлення спостерігалася в період цвітіння – наливання бобів, поглинаючи в цей час близько 65–70 % азоту, фосфору і калію [9].

Питання азотного живлення сої є найбільш складним і дискусійним. Як ми уже відмічали, за сприятливих умов симбіозу мінеральні добрива при великому діапазоні доз не підвищують врожайність сої, а, інколи, навіть її знижують [10–12]. На Армавірській дослідній станції ВНДІОК прибавка врожайності сої від інокуляції насіння за п'ять років дослідження склала 0,24 т/га, від

внесення мінеральних добрив – 0,07–0,08 т/га. Сумісна дія інокуляції і мінеральних добрив спричинила отримання прибавки врожайності сої в межах впливу однієї інокуляції і склала 0,23–0,25 т/га [14].

Проблема біологічного азоту була і залишається актуальною в землеробстві. Особливо велика його роль в умовах погіршення екологічної ситуації та недостатнього забезпечення сільськогосподарства азотними добривами. Екологічна доцільність використання процесу біологічної азотфіксації в господарських цілях сьогодні являється одним із основних напрямів сучасного землеробства. Такий підхід знаходить своє технологічне застосування при вирощуванні зернобобових культур, і в тому числі сої [8].

Використання мінеральних добрив, особливо азотних, під сою є суперечливим, оскільки ця культура спроможна за сприятливих умов засвоювати значну кількість азоту з повітря завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями. Молекулярний азот вони фіксують у симбіозі з бобовими рослинами. З цього приводу К.А. Тімірязєв писав, що відкриття факту можливості живлення рослин вільним азотом повітря – одне з найвидатніших надбань науки дев'ятнадцятого століття [216]. Суперечності з питання азотного живлення пов'язані з особливостями біології сої, а також з тих причин, що досліди проводилися на ґрунтах різної окультуреності, з неоднаковим їх фізико-хімічним складом та ґрунтово-кліматичними умовами різних зон вирощування [1, 3, 4, 7].

Отже, соя формує підвищений урожай в основному за рахунок симбіотичного азоту при ранньому утворенні бульбочок і високоефективному симбіозі. Кількість азоту, яка необхідна для підтримання росту і розвитку рослин до включення в процес азотфіксації, невелика і може бути забезпечена його ґрунтовими запасами. Не виключена роль стартових доз азотних добрив, особливо на бідних ґрунтах, для страхування рослин від можливої нестачі азоту на випадок затримки появи бульбочкових, повільного їх розвитку за несприятливих умов. Враховуючи те, що наявність азоту аміачної форми в рослинах пов'язана з азотфіксацією і споживанням азоту з ґрунту, а вміст нітратного азоту – виключно з мінерального живлення, зниження відношення аміачного азоту до нітратного вказує на зменшення частки симбіотичного азоту в живленні сої при внесенні азотних добрив.

Мета дослідження та методика його проведення. Вивчали вплив мінеральних добрив та інокуляції на формування врожаю сої. Місце дослі-

дження – темно-сірий опідзолений ґрунт дослідного господарства Полтавської державної аграрної академії. Ризоторфіном насіння обробляли в день посіву. Сорт сої – Білосніжка. Технологія вирощування сої – загальноприйнята для зони лісостепу. Повторність у досліді чотириразова. Метеорологічні умови в роки проведення досліджень були близькими до середніх багаторічних. Попередник – пшениця озима. Площа посівної ділянки – 25 м², облікова – 20 м². Норма висіву склала 700 тис/га схожих насінин. Спосіб посіву – широкорядний із міжряддями 45 см. Збирання врожаю здійснювали прямим комбайнуванням.

Результати досліджень. Ми проаналізували експериментальні дані впливу азотних добрив на кількість та масу бульбочок у сої в процесі росту і розвитку. Притримуємось тієї точки зору, що протягом перших трьох-чотирьох тижнів вегетації соя активно використовує азот із мінеральних добрив. Навіть у фазі галушення відмічена більша кількість бульбочок на одну рослину на ділянках із внесенням добрив – 3,5–4,0 (без добрив – 3,0), маса бульбочок на одну рослину складала відповідно, 28–34 г (без добрив – 23 г). У фазі цвітіння відбулося збільшення кількості бульбочок на ділянках без добрив (7,2 шт.), а також менша їх кількість при внесенні N₃₀ – 6,3, N₆₀ – 6,1. Маса бульбочок теж була більшою на неудобренних ділянках – 91 г проти 63 і 50 г на удобрених. Максимальна кількість і маса бульбочок була характерною у фазі формування бобів і складала на ділянках без внесення добрив, відповідно, 12,8 і 287 г, на удобрених відмічене зменшення цих показників: N₃₀ – відповідно 10,3 і 201 г, N₆₀ – 8,1 і 153 г на одній рослині (табл. 1).

Відомо, що наявність аміачної форми азоту в рослинах, в першу чергу, пов'язана з азотфіксацією, а вміст нітратного азоту – з ґрунтовим засвоєнням. Для виявлення цієї залежності проводили агрохімічний аналіз на вміст нітратного і аміачного азоту ґрунту в розрізі основних фаз росту й розвитку сої протягом вегетаційного періоду. В усі періоди обліку вміст нітратного азоту був вищим на удобрених ділянках: фаза галушення – 17,5–20,2 мг/кг ґрунту (без внесення мінерального азоту – 10,8), фаза цвітіння – 19,7–21,1 (без внесення мінерального азоту – 9,4), фаза формування бобів – 6,7–7,2 (8,0 мг/кг ґрунту). Вміст аміачного азоту на удобрених ділянках також був дещо вищим.

Вплив мінеральних добрив та інокуляції на особливості росту і розвитку сої не виявив значних відмінностей у проходженні фаз росту і розвитку сої залежно від умов живлення. Характерною осо-

бливістю являлось незначне затягування фази дозрівання насіння сої при внесенні азотних добрив. Інтенсивне цвітіння сої приходилося на початок липня, наливання насіння – на кінець липня й початок серпня. Додаткове підвищення рівня азотно-го живлення сої за рахунок азотфіксації сприяло збільшенню вегетативної маси рослин, що в більшій або меншій мірі затягувало вегетаційний період, відтягуючи формування репродуктивних органів на більш пізній строк.

Не дивлячись на високу енергоємність процесу симбіотичної азотфіксації, величезну потребу генеративних органів в елементах живлення і конкуренцію їх з бульбочками за основні фактори життя, соя має властивість підтримувати активне функціонування азот фіксуючої симбіотичної системи навіть у період активного плодоутворення. Підвищена потреба рослин в азоті є важливим фактором, який визначає на рівні цілої рослини високі темпи азотфіксації в репродуктивний період. При ранньому утворенні бульбочок і високоєфективному симбіозі соя формує підвищений врожай, в основному, за рахунок симбіотичного азоту.

Кількість азоту, яка необхідна для підтримання росту і розвитку рослин до включення в процес азотфіксації, невелика і може бути, в значній мірі, забезпеченою ґрунтовими запасами. Не виключена роль стартових доз азотних добрив, особливо на бідних ґрунтах, для страхування рослин від можливої нестачі азоту на випадок затримки появи бульбочкових бактерій і повільного їх розвитку при несприятливих умовах. Відносна ефективність використання фіксованого азоту й азоту з мінеральних добрив суттєво залежала також від умов зовнішнього середовища, але збільшення врожаю сої від інокуляції в багатьох випадках було

вищим, аніж від внесення азотних добрив. Застосування інокуляції ризоторфіном сприяло отриманню 8 % приросту врожаю. Внесення одних фосфорних добрив у дозі P₆₀ було малоефективним. При сумісному застосуванні P₆₀ з азотними добривами та ризоторфіном спостерігалось підвищення врожайності насіння сої на 14,5–19 % у порівнянні з ділянками без удобрення (табл. 2).

Найбільш раціональним було застосування ризоторфіну на фоні внесення азотно-фосфорних добрив: урожайність насіння складала 2,26 т/га, що на 0,47 т/га більше, ніж на неудобрених ділянках. У середньому за три роки досліджень збір білка складав 0,84 т/га, жиру – 0,46 т/га, що на 35–53 % вище, ніж без застосування добрив.

Соя здатна тривалий період підтримувати активне функціонування фіксуючої азот симбіотичної системи. За інокуляції насіння ризоторфіном та внесенні добрив у дозі N₃₀P₆₀ у період цвітіння, плодоутворення та наливання насіння підтримувався нормальний хід формування бобів й інтенсивне накопичення в них білка. Підвищена потреба рослин в азоті у період росту та формування є важливим фактором, який визначає на рівні цілої рослини високі темпи азотфіксації в бульбочках сої в репродуктивний період.

Під впливом мікроелементів спостерігаються кращі умови для формування генеративних органів (бор), активізація росту рослин завдяки кращому засвоєнню азотистих сполук (кобальт), збільшення кількості та наростання маси бульбочок (молібден). Вони поліпшували умови росту і розвитку рослин сої, обмежуючи негативну дію несприятливих зовнішніх умов. Особлива фізіологічна роль при цьому належала бору і кобальту. Середня кількість бульбочок на одній рослині складала при обробці насіння молібденом –

1. Вплив азотних добрив на кількість і масу бульбочок у сої та вміст мінеральних форм азоту в ґрунті (середнє за 2001–2003 рр.)

Показники	Фази росту і розвитку сої								
	галуження			цвітіння			формування бобів		
	без добрив	N ₃₀	N ₆₀	без добрив	N ₃₀	N ₆₀	без добрив	N ₃₀	N ₆₀
Кількість бульбочок на 1 рослину	3,0	3,5	4,0	7,2	6,3	6,1	12,8	10,3	8,1
Маса бульбочок на 1 рослину, мг	23	28	34	91	63	50	287	201	153
Вміст азоту в ґрунті (мг/кг ґрунту)									
N–NO ₃	10,8	17,5	20,2	9,4	19,7	21,1	4,1	6,7	7,2
N–NH ₄	6,8	8,6	10,3	14,8	15,7	15,9	8,0	9,2	9,7
N–NO ₃ ; N–NH ₄	1,59	2,03	1,96	0,64	1,25	1,32	0,51	0,73	0,74

2. Урожайність насіння сої залежно від мінеральних добрив та інокуляції

Варіанти	2001 р.			2002 р.			2003 р.			Середнє		
	уро- жай- ність, т/га	прибавка		уро- жай- ність, т/га	прибавка		уро- жай- ність, т/га	прибавка		уро- жай- ність, т/га	прибавка	
		т/га	%		т/га	%		т/га	%		т/га	%
1. Без добрив	1,75	–	–	1,86	–	–	1,76	–	–	1,79	–	–
2. Ризоторфін	1,94	0,19	10,9	1,96	0,10	5,4	1,89	0,13	7,3	1,93	0,14	7,8
3. N ₃₀	1,82	0,17	4,0	1,86	–	–	1,91	0,15	8,5	1,86	0,07	4,0
4. N ₆₀	1,87	0,12	6,2	1,91	0,05	2,2	1,96	0,20	11,3	1,91	0,12	6,7
5. P ₆₀	1,84	0,09	10,9	1,84	–	1,1	1,83	0,07	4,0	1,84	0,05	2,8
6. N ₃₀ P ₆₀	1,94	0,19	17,6	2,14	0,28	15,1	2,09	0,33	18,7	2,05	0,26	14,5
7. N ₆₀ P ₆₀	2,01	0,26	14,9	2,25	0,39	21,0	2,14	0,38	21,5	2,13	0,34	19,0
8. P ₆₀ + ризоторфін	1,90	0,15	8,6	2,25	0,39	21,0	2,23	0,47	26,7	2,12	0,33	18,4
9. N ₃₀ P ₆₀ + ризоторфін	2,24	0,49	28,0	2,26	0,40	21,5	2,29	0,53	30,1	2,26	0,47	26,2
10. N ₆₀ P ₆₀ + ризоторфін	2,16	0,41	23,4	2,26	0,70	21,5	2,18	0,42	23,9	2,20	0,41	23,0
НП _{0,5} , т/га	0,12			0,17			0,19					

3. Урожайність насіння сої залежно від впливу мікроелементів

Варіант	Урожайність насіння, т/га				Прибавка	
	2001 р.	2002 р.	2003 р.	середнє	т/га	%
Сорт Білосніжка						
Без мікроелементів	1,75	1,86	1,76	1,79	–	–
Молибден	1,99	2,02	1,96	1,99	+0,20	11,2
Бор	2,03	2,11	2,01	2,05	+0,26	14,5
Кобальт	1,87	2,05	2,02	1,98	+0,19	11,1
Сорт Київська 27						
Без мікроелементів	1,84	1,92	1,79	1,85	–	–
Молибден	1,88	2,11	1,87	1,95	+0,10	5,4
Бор	1,97	2,22	1,93	2,04	+0,19	10,3
Кобальт	1,86	2,08	1,89	1,94	+0,09	5,4
НП _{0,5}	0,12	0,12	0,08			

16,3–18,7, бором – 16,8–18,4, кобальтом – 17,0–17,7 (табл. 3). Молибден входить в склад ферментів, приймає участь у вуглеводному, азотному і фосфорному обмінах, синтезі хлорофілу і вітамінів, підвищує інтенсивність фотосинтезу тощо. Обробка насіння цим мікроелементом сприяла збільшенню кількості бульбочок на коренях сої в середньому на 70–80 %. Вони сприяли поліпшенню формування бульбочок через активізацію проникнення бульбочкових бактерій у тканини кореня, а також у наступному прискоренні процесу наростання листової поверхні рослин та більш активному фотосинтезу і формуванню врожаю. Бульбочки на контрольному варіанті мали жовте або сіре забарвлення, тоді як при обробці насіння молибденом вони були нормального червоного кольору.

Застосування мікроелементів при вирощуван-

ня сої на фоні інокуляції насіння забезпечує підвищення врожаю зерна на 0,20–0,26 т/га. Урожайність насіння сої в середньому за три роки досліджень на цих ділянках коливалась від 1,94 до 2,05 т/га при врожайності без внесення мікроелементів на рівні 1,79–1,85 т/га. Бор підвищував урожайність насіння сої на 10,3–14,5 %, молибден – на 5,4–11,2 % залежно від сорту.

Висновки: 1. При ранньому утворенні бульбочок і високоєфективному симбіозі соя формує врожай за рахунок симбіотичного азоту. Кількість азоту, яка необхідна для підтримання росту і розвитку рослин до включення в процес азотфіксації, невелика і забезпечується ґрунтовими запасами. Для страхування рослин від можливої нестачі азоту на випадок затримки появи бульбочкових бактерій або повільного їх розвитку при несприятливих умовах не виключена роль стартових доз

азотних добрив, особливо на бідних ґрунтах.

2. Збільшення врожаю сої від інокуляції було вищим, ніж від внесення азотних добрив. Наявність аміачної форми азоту в рослинах, в першу чергу, пов'язана з азотфіксацією, а вміст нітратного азоту – з ґрунтовим засвоєнням. У всі періоди обліку вміст нітратного азоту був вищим на удобрених ділянках: фаза галуження – 17,5–20,2 мг/кг ґрунту (без внесення мінерального азоту – 10,8), фаза цвітіння – 19,7–21,1 (без внесення мінерального азоту – 9,4), фаза формування бобів – 6,7–7,2 (8,0 мг/кг ґрунту).

3. Застосування інокуляції ризоторфіном сприяло отриманню 1,4 т/га, або 7,8 % приросту врожаю. Внесення фосфорних добрив у дозі P_{60} було малоефективним. При сумісному застосуванні P_{60} з азотними добривами та ризоторфіном спостерігалось підвищення врожайності насіння сої на 14,5–19 % у порівнянні з ділянками без добрив. Найбільш раціональним було застосування ризоторфіну на фоні внесення азотно-фосфорних добрив: урожайність сої була макси-

мальною на ділянці з внесенням добрив у дозі $N_{30}P_{60}$ – 2,62 т/га, що на 26,2 % вище ділянок без добрив. Подальше збільшення дози азоту до N_{60} було малоефективним.

4. Мікроелементи поліпшували умови росту і розвитку сої, згладжуючи негативну дію несприятливих зовнішніх умов. Бор сприяв формуванню генеративних органів, кобальт – активізації росту рослин в зв'язку з кращим засвоєнням азотистих сполук, молібден – наростанню кількості та маси бульбочок. Особлива фізіологічна роль при цьому належала бору й кобальту. Середня кількість бульбочок на одній рослині складала: при обробці насіння молібденом – 16,3–18,7, бором – 16,8–18,4, кобальтом – 17,0–17,7. Обробка насіння молібденом сприяла збільшенню кількості бульбочки на коренях сої в середньому на 70–80 %, так як він є незамінним елементом багатьох ферментів, бере участь у вуглеводному, азотному і фосфорному обміні, синтезі хлорофілу й вітамінів, підвищує інтенсивність фотосинтезу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Арсений А.* Влияние норм высева, удобрений и орошения на продуктивность сои / А. Арсений, Г. Тодиев. – Кишинев, 1977. – С. 32–36. – (Технология получения высоких урожаев культур в условиях специализации и концентрации).
2. *Бабич А.О., Бабич-Побережна А.* Селекція і розміщення виробництва сої в Україні / А.О. Бабич, А. Бабич-Побережна – К.: ФОП Данилюк В.Г., 2008. – 216 с. – (Монографія).
3. *Даценко О.В.* Про дію молібдену та бору на нагромадження вегетативної маси, урожай і нітрогеназну активність сої / Даценко О.В. – Чабани, 1994. – 8, [1] с. – (Наукові основи ведення сільського господарства України в сучасних умовах).
4. *Заверюхин В.И.* Соя на орошаемых землях / В.И. Заверюхин // *Зерновое хозяйство*. – 1977. – № 6. – С. 45–46.
5. *Зінченко О.І.* Біологічне рослинництво : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Зінченко О.І., Алексеєва О.С., Приходько П.М. – К.: Вища школа, 1996. – 139 с.
6. *Зінченко О.І.* Рослинництво : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножка М.А. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
7. *Котенко И.Т.* Влияние минеральных удобрений на урожайность сои при орошении / Иван Тимофеевич Котенко // *Химия в сельском хозяйстве*. – 1988. – № 3. – С. 18–20.
8. *Патика В.П.* Напрями і координація наукових досліджень з ґрунтової мікробіології / Володимир Пилипович Патика // *Вісник аграрної науки*. – 1996. – № 6. – С. 5–10.
9. *Самошкин В.И.* Ризоторфин под сою / В.И. Самошкин, Н.З. Толкачев // *Масличные культуры*. – 1982. – № 2. – С. 25–26.
10. *Самошкин В.И.* Эффективность гамма-ризоторфина на посевах сои в Крыму / В.И. Самошкин, Н.З. Толкачев // *Бюл. ВНИИСХ микробиологии*. – 1981. – № 34. – С. 34–36.
11. *Сварадж Л.* Действие темноты на симбиотическую азотофиксацию у сои / Л. Сварадж, П.Н. Дуброво, С.В. Ищенко [и др.] // *Физиология растений*. – 1995. – № 3. – С. 480–487.
12. *Сварадж Л., Мищенко С.В., Козлова Г.И.* [и др.]. Действие водного дефицита на симбиотическую азотофиксацию у сои / Л. Сварадж, С.В. Мищенко, Г.И. Козлова [и др.] // *Физиология растений*. – 1984. – № 5. – С. 833–840.
13. *Тимирязев К.А.* Солнце, жизнь и хлорофилл / Тимирязев К.А. – М.: Сельхозгиз, 1957. – С. 60–62. – (Избр. соч.; т. 1).
14. *Цветкова М.А.* Действие минеральных и бактериальных удобрений при орошении на урожай и качество зерна сои / М.А. Цветкова, Р.А. Термеева // *Химия в сельском хозяйстве*. – 1983. – № 3. – С. 20–22.

УДК 635.611:631.547.66

© 2011

Пузік Л.М., доктор сільськогосподарських наук

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ СТИГЛОСТІ ПЛОДІВ ДИНИ*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г.П. Жемела*

На основі багаторічних даних встановлено, що фізична густина плодів дини залежить від сорту і ступеня стиглості. Плоди на початку досягання мають більшу фізичну густину, ніж плоди стиглі. Дині середньоранніх сортів мають більшу розбіжність фізичної густини, ніж ранньостиглих сортів. За фізичною густиною плодів можна встановлювати технічну стиглість, після якої починається повільний перехід до стадії досягання і формування споживної стиглості плодів, фізична густина яких менша за 1 г/см^3 .

Ключові слова: диня, фази стиглості плодів, сорти, питома вага.

Постановка проблеми. Збереженість гарбузових плодів, навіть одного й того ж сорту, не є постійною і змінюється під дією багатьох факторів. Вона залежить від фізичних характеристик плодів, їх біологічних особливостей та здатності витримувати транспортування, а також будь-які інші навантаження, які виникають протягом товаропросування. Якість продукції, що надходить до споживача, може бути низькою (через наявність недостиглих плодів у ранні строки збирання) та перестиглих – пізніші строки збирання [4]. Наявність нерівномірно стиглих плодів обумовлює формування неоднорідної за якістю партії, під час зберігання яких продукція швидко псується.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Відомо, що плоди ранньо- і середньостиглих сортів дини на зберігання закладають недостиглими (за сім-десять діб до повної стиглості). Зелені плоди так само, як і перестиглі, не придатні до зберігання.

Згідно з ДСТУ 7036-2009 «Диня свіжа. Технічні умови» для визначення ступеня стиглості дині, плоди розрізають і визначають візуально ступінь стиглості [3]. Ознаками стиглості плодів є поява сильного аромату, різне пожовтіння або посвітління шкірки, відставання плодоніжки від плоду, утворення сітчатого рисунка, ослизнення м'якуша.

Наведені біологічні особливості можуть бути використані для встановлення строку збирання плодів для подальшого їх дозрівання та контролю за своєчасним закінченням зберігання. Проте у ранніх сортів динь ріст плоду і процес його

дозрівання проходить одночасно, у пізніх – дозрівання м'якуша починається тоді, коли ріст плоду закінчується. Дозрівання м'якуша плоду і дозрівання насіння настає не в одні й ті ж строки: у динь ранньостиглих сортів спочатку дозріває насіння, а потім через декілька днів – м'якуш, а в пізніх, зокрема, лежких сортів, тривалість дозрівання становить 3–4 тижні.

Таким чином, для встановлення строків збирання плодів ранніх сортів дини користуються даними, що базуються на зміні кольору м'якоти біля насіння, дозрівання насіння і розміру плоду, а закінчення терміну зберігання – за початком легкого ослизнення м'якуша біля насіння [1, 5].

Недоліком цього способу визначення ступеня стиглості плодів дини є те, що він базується на візуальному визначенні органолептичних ознак. Цей спосіб суб'єктивний і неточний.

Мета досліджень. Метою досліджень було розробити об'єктивний спосіб визначення ступеню стиглості плодів дини. Найближчого до способу, що пропонується, аналогів немає.

Методика досліджень. Дослідження проводили з ранньостиглими сортами дини Тітовка, Криничана, Голянка та середньостиглими сортами Інея, Золотиста, Березиня, Самарська. Поставлена задача вирішується тим, що у плодів дині визначають фізичну густину (питому вагу) за формулою:

$$P_{\phi} = \frac{m}{V},$$

де: m – маса, кг;

V – об'єм продукту, кг;

P_{ϕ} – питома вага, кг/м^3 .

Спосіб реалізується таким чином: від маси відібраних динь виділяють пробу: $(20 \pm 2)\%$ під час транспортування у вагонах, автомобільними транспортними засобами, $(10 \pm 1)\%$ під час транспортування звичайними судами, літаками. Якщо плоди дині мають масу більше, ніж 2 кг, проба повинна складатися щонайменше з п'яти штук [2, 3]. Маса плодів визначається шляхом зважування, об'єм – занурюванням їх у воду в мірному циліндрі.

1. Фізичні властивості дині залежно від сорту і ступеня стиглості

Сорт	Фізична густина плодів, г/см ³			
	зелених (24–28 діб) від утворення зав'язі	на початку достигання	стиглого	після 20 діб зберігання
Ранньостиглі сорти				
Тітовка	0,80	1,08	0,94	0,90
Криничанка	0,71	1,04	0,93	0,91
Голянка	0,84	1,06	0,95	0,88
Серпянка	0,78	0,98	0,95	0,90
У середньому	0,78	1,04	0,94	0,90
Середньостиглі сорти				
Інея	1,10	1,46	0,96	0,90
Берегиня	1,11	1,35	0,95	0,89
Золотиста	1,17	1,43	0,99	0,89
Самарська	0,82	1,01	0,91	0,71
У середньому	1,05	1,31	0,95	0,87

Результати досліджень. Ступінь стиглості дині кореспондується з фізичною густиною плодів (табл. 1).

Дослідженнями встановлено, що фізична густина плодів залежить від сорту і ступеня стиглості. Плоди дині на початку достигання мають більшу фізичну густину, ніж плоди стиглі. Дині середньостиглих сортів мають більшу розбіжність фізичної густини, ніж ранньостиглі. Так, фізична густина плодів на початку достигання ранньостиглих сортів становила 1,04 г/см³, тоді як середньостиглих – 1,31 г/см³. Різниця відносної густини плодів на початку достигання ранньостиглих сортів та плодів стиглих, у середньому, становила 10 %, а середньостиглих сортів – 33,6 %. Розвиток плодів триває від утворення зав'язей до закінчення росту. Цей етап характеризується інтенсивністю окислювальних процесів, синтезом та накопиченням поживних речовин. У зелених плодах клітини менші за розміром, між ними є незначні проміжки, м'якуш щільний і малосоковитий. Фізична густина зелених плодів (у віці 24–28 діб після утворення зав'язі) у ранньостиглих сортів дині коливається від 0,71 до 0,84 г/см³, тобто, у середньому,

0,78 г/см³, у середньостиглих – 1,05 г/см³, що можна пояснити більш розтягнутим терміном достигання плодів. У середньому по групам плоди на початку достигання мають фізичну густину 1 г/см³ або більше 1 г/см³. Із достиганням плодів клітини стають більшими за розміром, не так щільно прилягають одна до одної, між ними з'являються проміжки, що призводять до зміни консистенції м'якоті та зменшення фізичної густини. Таким чином, у стадії технічної стиглості плоди треба збирати для транспортування і зберігання.

Висновки:

1. За фізичної густини плодів понад 1 г/см³ можна вважати цей фізіологічний стан як технічну стиглість, після якої починається повільний перехід до стадії достигання й формування споживної стиглості плодів, фізична густина яких менша за 1 г/см³.

2. Перевага запропонованого способу полягає у тому, що визначення ступеня стиглості плодів дині за фізичною густиною має об'єктивний, достовірний результат, відзначається швидкістю й точністю визначення стану технічної стиглості дині.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Беккер-Диллінгер И. Овощеводство / И. Беккер-Диллінгер – М.: Госиздат с.-х. и колх.-кооп. лит., 1932. – 465 с.
 2. ДСТУ ISO 874 – 2002 «Фрукти та овочі свіжі. Відбирання проб». – Київ.
 3. ДСТУ 7036 – 2009 «Диня свіжа. Технічні умо-

ви». Держстандарт України, 2009. – 17 с.
 4. Колтунов В.А. Зберігання гарбузових плодів / В.А. Колтунов, Л.М. Пузік. – Х.: ХНАУ, 2004. – 365 с.
 5. Полегаев В.И. Хранить без потерь / Приусадебное хозяйство. – № 4. – 1984. – С. 28–33.

УДК 631.52:633.522:581.4

© 2011

*Мигаль М.Д., доктор біологічних наук, професор,
Шульга І.Л., аспірант**

Інститут луб'яних культур НААН України

ВІДМІННІСТЬ СОРТІВ КОНОПЕЛЬ ЗА ОПУШЕНІСТЮ ЛИСТКІВ ЦИСТОЛІТОВИМИ ВОЛОСКАМИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук М.І. Логінов

Подано результати досліджень листків конопель за довжиною і густиною цистолітових волосків. Виявлено суттєві відмінності між сортами за даними ознаками, що свідчить про генотиповий характер мінливості опушеності листків. Установлено, що на нижній стороні листків формується значно більше цистолітових волосків порівняно з верхньою стороною. За ознакою опушеності листків серед об'єктів дослідження виділено кращі за стандартний сорт. Густина волосків не залежить від статевого типу однодомних і дводомних конопель. Оскільки волоски відіграють важливу захисну роль від шкідників і несприятливих погодно-кліматичних умов, існує реальна можливість проведення селекції сортів на підвищення ступеня опушеності рослин.

Ключові слова: коноплі, цистолітові волоски, сорт, статеві типи, листок, морфологічні ознаки.

Постановка проблеми. Коноплі відрізняються від інших сільськогосподарських культур наявністю залозистих волосків, у яких синтезуються наркотичні речовини. Крім того, на вегетативних і генеративних органах рослин конопель розвиваються покривні цистолітові волоски. Останні, як малодосліджені, стали об'єктом наших експериментів.

Загальновідомо, що покривні волоски рослин, у тому числі й цистолітові волоски конопель, відіграють важливу захисну роль проти несприятливих погодно-кліматичних умов і пошкодження шкідниками [1, 3, 7]. Виходячи з цього, вивчення цистолітових волосків має не лише наукове, але й практичне значення. Це питання передусім певною мірою пов'язане із селекцією.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Цистолітові волоски, на відміну від залозистих, не містять наркотичних чи будь-яких інших важливих для науки і практики речовин, чим і обумовлюється недостатній інтерес до їх вивчення. Нам невідома хоча б одна публікація про коноплі,

присвячена цьому питанню, – зустрічаються лише короткі побіжні повідомлення. Одноклітинні цистолітові волоски конопель виникають з однієї клітини епідермісу. Вихідна клітина поступово витягується назовні, утворюючи гостру верхівку. У розширеній основі клітини містяться цистоліти, що надають волоскам міцності [9]. Сформований волосок набуває зігнутої ретортоподібної форми. Кількість волосків на 1 мм² першої та четвертої пар листків конопель становить 0,5–0,7, дев'ятої та чотирнадцятої – 2,5–30,0 волосків [2]. Стебло конопель густо покрите цистолітовими волосками, які в процесі росту і розвитку нахиляються в напрямі до суцвіття [8].

Нами проведено більш глибокі дослідження морфологічних ознак цистолітових волосків конопель. Вивчення волосків здійснювали на 23 сортах різного походження, а з урахуванням розділення трьох сортів дводомних конопель на матірку та плоскінь – на 26 об'єктах досліджень.

Мета досліджень та методика їх проведення. Мета досліджень – установити характер локалізації й мінливості цистолітових волосків на листках рослин конопель; виявити сортові відмінності за даною ознакою порівняно зі стандартним сортом Гляна.

Спостереження проводили на листках, де сконцентрована найбільша маса цистолітових волосків на рослині. На середині центральної жилки нижньої сторони листка визначали довжину і густоту волосків. При цьому використовували центральну листкову пластинку найрозвиненішого листка на стеблі (перед суцвіттям). Важливість вибору дослідження жилок на нижній стороні листка обґрунтовано тим, що саме в цій зоні листка вони густо покриті волосками, – як засіб захисту судинно-волокнистих пучків (важливої транзитної артерії продуктів фотосинтезу) від впливу несприятливих погодних умов (дощу, граду, прямих сонячних променів та шкідників).

* Керівник – доктор біологічних наук, професор М.Д. Мигаль

На верхній же стороні листків центральна жилка, як і бокові, фактично не виділяється, – помітний лише шов зростання верхньої частини жилки з тканинами листової пластинки. На визначеному місці листка найзручніше вимірювати довжину волосків та підраховувати їх густоту.

Окрім того здійснювали порівняльні дослідження сортів конопель за густотою цистолітових волосків на верхній та нижній сторонах середньої частини листової пластинки поза межами жилок, тобто, волосків, сформованих у різних умовах їх розвитку. Верхня сторона листків краще освітлюється сонцем, більше змочується дощем і піддається впливу інших атмосферних явищ. У цьому контексті можна очікувати відмінності не тільки між сортами, але й між сторонами одного й того ж листка.

При дослідженні центральної жилки для кожного варіанта досліду щорічно вимірювали 60 волосків (по 4 з 15 рослин) і визначали 15 значень густоти волосків (по 1 з 15 рослин) на довжині жилки 1 мм. При дослідженні верхньої і нижньої сторін листової пластинки поза межами жилок для кожного варіанта досліду також щорічно визначали 15 значень густоти волосків (по 1 з 15 рослин) на площі 16 мм². Волоски вивчали на свіжозібраному матеріалі.

Дослідження проводили в 2009–2010 роках.

Результати досліджень. Результати експерименту засвідчують, що параметри довжини цистолітових волосків на центральній жилці варіюють у межах від 255,0 (сорт Зоряна) до 407,5 (сорт Однодомні 9ЧС). Незважаючи на значну різницю між об'єктами дослідження в абсолютних величинах, достовірна різниця, порівняно зі стандартним сортом Гляна, виявлена лише у двох сортів – Золотоніські 15 ($P < 0,01$) і Зоряна ($P < 0,001$). Це вказує на те, що дана ознака досить мінлива. За довжиною цистолітових волосків на центральній жилці листків вищі показники за ознакою опушеності відмічено у таких сортів: Єрмаківські місцеві, ЮС-9, Глухівські 18, Глухівські 66, ЮСО-1, ЮСО-45, ЮСО-16, Однодомні 9ЧС, Глера, Глухівські 33 і Золотоніські 28 (370,0–407,5 проти 362,3 волоска стандарту). Між середніми даними матірки і плосконі та однодомних рослин суттєвої різниці не виявлено (табл. 1).

На центральній жилці одночасно з вимірюванням довжини волосків визначали їх кількість (густоту). Показники густоти волосків коливаються від 36,0 (сорт Однодомні 9ЧС) до 58,3 шт. (матірка сорту Єрмаківські місцеві). Виявлено 6 сортів, які достовірно відрізняються від сорту Гляна вищими позитивними параметрами опушеності жи-

лки листків – Єрмаківські місцеві (матірка і плоскінь), ЮС-9 (матірка і плоскінь), Глухівські 48, ЮСО-1, Глухівські 51 і Золотоніські 28.

Між показниками довжини і густоти цистолітових волосків на жилках не виявлено певного взаємозв'язку ознак. Довші волоски можуть формувати різну густоту і, навпаки, густіше розташовані волоски – їх різну довжину.

На нашу думку, більший інтерес представляє характеристика сортів конопель за ознакою густоти волосків на верхній і нижній стороні листків поза межами жилок, оскільки саме на поверхні листових пластинок формується величезна кількість волосків, які відіграють важливу роль у житті рослин. Виявлено високу достовірну різницю за кількістю волосків між двома досліджуваними зонами листка в усіх без винятку об'єктів дослідження ($P < 0,001$), у зв'язку з чим ступінь достовірності в таблиці нами не позначено. Середні дані густоти волосків верхньої і нижньої сторін листків зокрема становлять: у матірки 6,0 і 52,4, у плосконі – 7,0 і 48,8 і в однодомних рослин – 7,6 і 52,4 волоска на площі 16 мм² листової поверхні (табл. 2, див. рис.). У межах окремих об'єктів дослідження різниця ще суттєвіша. У сорту Однодомні 9ЧС зокрема на верхній стороні листків у середньому нараховано 6,3 волоска, тоді як на нижній стороні їх – 62,8 волоску, що вдесятеро більше. Якщо ці дані перерахувати на всю поверхню листків на рослині, то можна уявити, якою величезною масою цистолітових волосків покриваються листові пластинки з обох сторін.

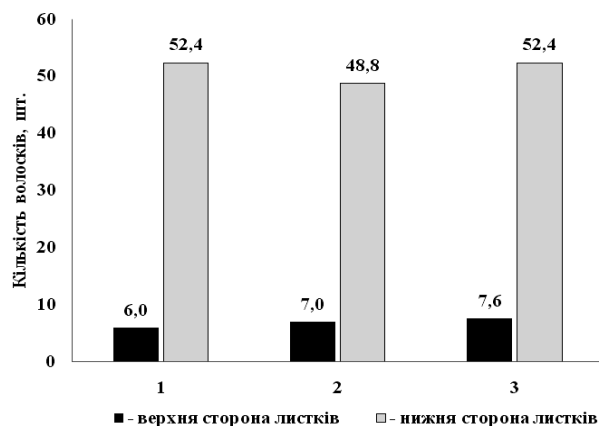


Рис. Ступінь опушеності верхньої та нижньої сторін листків конопель цистолітовими волосками (за даними табл. 2): 1 – матірка; 2 – плоскінь; 3 – однодомні рослини

У розрізі сортів ступінь достовірності різниці значно менший (P_1 і P_2). За даними густоти волос-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

ків на верхній стороні листків достовірно нижчі показники порівняно зі стандартним сортом Гляна виявлено у шести об'єктів дослідження із 26. Позитивна достовірність відносно сорту Гляна взагалі відсутня. У п'яти сортів хоча листки більш опушені, проте на недостовірному рівні. Найменша густина волосків відмічена у матірці сорту ЮС-9 (5,8 шт.), а найбільша – у сорту Зоряна (11,8 шт.), що вдвічі більше. Приблизно такий же рівень достовірно негативної різниці відносно сорту Гляна спостерігається і між об'єктами досліджень за густотою волосків на нижній стороні листків – 5 із 26. Сорти з достовірно вищими показниками порівняно зі стандартом, як і на верхній стороні листка, також відсутні, однак у дев'яти

сортів за даною ознакою показники вищі, ніж у сорту Гляна. Мінімальний показник – 44,5 (сорт Глухівські 46), максимальний – 62,8 волоска (сорт Однодомні 9ЧС), або різниця в 1,7 разу більша.

За густотою волосків верхньої сторони листків вищими показниками відрізняються сорти (шт. волосків): Зоряна – 11,8, Золотоніські 15 і Глухівські 18 – по 8,8, Глера і ЮСО-45 – по 8,5. За показниками густоти волосків нижньої сторони листків виділяються такі сорти, як Однодомні 9ЧС – 62,8, ЮСО-45 – 58,0, ЮСО-31 і ЮСО-16 – по 56,5, Глухівські 18, Глухівські 58 і Глухівські 66 – по 56,3 штук. За ступенем опушеності листків цистолітовими волосками стандартний сорт займає посереднє положення.

1. Відмінність сортів конопель за довжиною та густотою цистолітових волосків на центральній жилці листків (середні дані за 2009–2010 рр.)

Сорт	Довжина волосків, мкм	Густина волосків, шт.
Дводомні коноплі (матірка)		
Єрмаківські місцеві	395,0±27,0	58,3±3,71***
Глухівські 10	340,3±24,8	40,8±3,12
ЮС-9	397,5±23,5	49,8±1,75**
Середнє	377,6±25,1	49,6±2,86
Дводомні коноплі (плоскінь)		
Єрмаківські місцеві	342,5±27,5	55,8±2,84***
Глухівські 10	325,0±21,3	45,0±2,80
ЮС-9	347,3±20,8	47,5±2,22*
Середнє	338,2±23,2	49,4±2,62
Однодомні коноплі		
Гляна (стандарт)	362,3±19,3	39,8±1,75
ЮСО-31	375,0±16,5	36,3±1,11
Глухівські 18	374,8±20,5	37,5±1,25
Глухівські 48	362,8±25,0	44,5±2,33*
Глухівські 58	361,3±21,5	43,8±3,09
Глухівські 66	377,0±17,8	36,9±1,75
Глухівські 77	362,0±20,3	40,1±1,25
ЮСО-1	397,5±23,0	53,0±1,47***
ЮСО-45	370,0±19,8	37,2±1,70
ЮСО-16	380,3±22,0	43,3±1,93
Однодомні 9ЧС	342,8±20,5	36,0±1,29
Однодомні 10ЧС	407,5±22,8	37,0±2,48
Глера	370,3±21,3	41,3±2,02
Глесія	340,0±17,0	43,7±2,06
Глухівські 33	372,8±19,3	38,2±1,58
Глухівські 46	350,3±24,5	43,3±2,18
Глухівські 51	360,3±24,3	47,0±1,47**
Золотоніські 15	285,0±21,8**	38,3±1,75
Золотоніські 28	377,8±26,3	49,3±1,49***
Зоряна	255,0±24,8***	43,3±1,75
Середнє	359,2±21,4	41,5±1,79

Примітка. Ступінь достовірності різниці між об'єктами дослідження визначено порівняно зі стандартним сортом Гляна: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Дослідження свідчать про відсутність позитивного зв'язку між кількістю волосків на жилках і на листках поза межами жилок. Наприклад, у сорту Однодомні 9ЧС на жилці середня густина волосків найнижча (36,0 шт.), а на нижній стороні листка найвища (62,8 шт.).

Цистолітові волоски верхньої і нижньої сторін листків відрізняються між собою не лише за довжиною і густотою, але й за іншими морфологічними ознаками. На верхній стороні листків волоски коротші, проте товщі, більш вирівняні за довжиною та діаметром. Вони чітко формують крупну основу з прозорим блискучим вмістом і

загострену верхівку. Волоски нижньої сторони листків, навпаки, більш витягнуті, тонші, по довжині нерідко згинаються. Загостреність верхівки та стан її розвитку зовні менш виразні. Названі відмінності між волосками пов'язані з різними умовами формування їх на листках. На верхній стороні листків створюються сприятливі умови для формування волосків унаслідок кращого освітлення сонячними променями, ніж на нижній стороні листка. Загальна тенденція нахилу цистолітових волосків направлена в бік периферії листка незалежно від формування їх на верхній чи нижній стороні.

2. Відмінність сортів конопель за густотою цистолітових волосків на верхній і нижній сторонах листків (середнє за 2009–2010 рр.)

Сорт	Густина волосків на листках, шт.	
	верхня сторона	нижня сторона
<i>Дводомні коноплі (матірка)</i>		
Єрмаківські місцеві	6,0±0,41**	49,3±3,22
Глухівські 10	6,3±0,63*	52,5±1,32
ЮС-9	5,8±0,48**	55,5±2,53
Середнє	6,0±0,51	52,4±2,35
<i>Дводомні коноплі (плоскінь)</i>		
Єрмаківські місцеві	7,8±0,63	48,5±2,02
Глухівські 10	6,3±0,68*	48,0±0,91*
ЮС-9	6,8±0,60	50,0±2,27
Середнє	7,0±0,64	48,8±1,73
<i>Однодомні коноплі</i>		
Гляна (стандарт)	8,3±0,61	54,5±2,33
ЮСО-31	6,3±0,75	56,5±4,74
Глухівські 18	8,8±0,85	56,3±4,29
Глухівські 48	7,0±0,71	45,5±2,18*
Глухівські 58	7,5±2,18	56,0±3,49
Глухівські 66	6,0±1,08	56,3±2,96
Глухівські 77	6,5±0,50*	46,8±2,43*
ЮСО-1	7,0±0,71	52,5±2,96
ЮСО-45	8,5±0,65	58,0±2,04
ЮСО-16	7,8±0,85	56,5±3,97
Однодомні 9ЧС	6,3±0,48*	62,8±4,94
Однодомні 10ЧС	6,8±0,48	54,3±2,56
Глера	8,5±0,50	56,1±3,11
Глесія	7,0±0,91	52,0±3,03
Глухівські 33	7,3±0,75	48,8±2,96
Глухівські 46	7,0±0,82	44,5±2,72*
Глухівські 51	7,8±1,93	46,0±3,42
Золотоніські 15	8,8±0,85	50,8±3,12
Золотоніські 28	7,8±0,63	46,5±3,59
Зоряна	11,8±1,39	48,3±1,85*
Середнє	7,6±0,91	52,4±3,13
	P ₁	P ₂

Примітка. Ступінь достовірності різниці між об'єктами дослідження визначено порівняно зі стандартним сортом Гляна для листків верхньої (P₁) і нижньої (P₂) сторін: * P<0,05, ** P<0,01.

Таким чином, у результаті проведених експериментів нами виявлено деякі особливості опушеності листків конопель цистолітовими волосками й відмінності між сортами. Установлені закономірності мають не лише наукове, але й практичне значення, враховуючи те, що цистолітові волоски конопель відіграють у рослин важливу захисну роль.

Відомо, що коноплі – одна з посухостійких культур. Вони можуть вирощуватись у несприятливих на вологу ґрунтово-кліматичних умовах південного Степу Херсонської області [4, 5]. Цьому сприяють два фактори: у конопель поряд із боковими коренями першого й другого порядку формується головний стержньовий корінь, який проникає в ґрунт на глибину до 2 метрів [6]. Підвищенню рівня посухостійкості рослин конопель сприяє також густий покрив листків цистолітовими волосками, як фактор зниження ступеня втрати вологи в період дефіциту атмосферних опадів. Особливо густий покрив волосків утворюється на нижній стороні листків, або саме там, де формується переважна кількість продихів – регуляторів процесу випаровування води з організму рослин.

За середніми даними, між статевими типами дводомних і однодомних конопель (матірка, плоскінь та однодомні рослини) суттєвих відмінностей не виявлено ні за розміром, ні за густотою розташування цистолітових волосків на листковій поверхні. Очевидно, що захист від шкідників і несприятливих умов вирощування в однаковій мірі потрібен для кожної рослини популяції конопель, незалежно від її статі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ботаника / Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. [и др.]. – М. : Просвещение, 1978. – 480 с.
2. Горшкова Л.М. Каннабіс. Част. I / Л.М. Горшкова. – Глухів: Глух. держ. пед. ун-т, 2008. – 137 с.
3. Жуковский П.М. Ботаника / Жуковский П.М. – М. : Высшая школа, 1964. – 666 с.
4. Коваленко О.А. Адаптація сучасних сортів конопель до умов південного Степу / О.А. Коваленко // Нове в селекції, генетиці, технології вирощування, збиранні, переробці та стандартизації луб'яних культур : матеріали наук.-техн. конф. молод. вчених (м. Глухів, 18 листопада 2003р.). – Глухів : ІЛК, 2004. – С. 14–18.
5. Коваленко О.А., Ляпіна Н.П. Обґрунтування технічних прийомів вирощування конопель у південному Степу та визначення оптимальних способів їх оброблення / О.А. Коваленко,

Висновки: 1. На нижній стороні листків рослин конопель утворюється значно більше цистолітових волосків, аніж на верхній стороні листків. Вищий ступінь опушення нижньої сторони листків спрямований на захист рослин від шкідників, де вони особливо концентруються, відкладають яйця й ховаються від несприятливих погодних умов, а також на зниження інтенсивності випаровування води в посушливий сезон через продихи, які переважно утворюються в цій зоні листка.

Густий покрив жилок листків цистолітовими волосками – спосіб пристосування рослин до захисту судинно-волокнистих пучків, як важливої транзитної артерії продуктів фотосинтезу.

2. Порівняно зі стандартним сортом Гляна вищими показниками довжини цистолітових волосків на центральній жилці виділено 12 сортів, а за густотою волосків – 14 сортів, за густотою волосків поза межами жилок на верхній стороні листків – 5 сортів, на нижній стороні листків – 8 сортів із 23.

3. Довжина й густота цистолітових волосків не залежить від статевого типу конопель. Це свідчить про те, що кожна рослина популяції, незалежно від її статі, пристосовується до біологічного захисту від шкідників і несприятливих погодних умов

4. Виходячи з наявності високого рівня мінливості показників довжини й густоти цистолітових волосків на листках конопель, існує реальна можливість проведення селекції сортів на підвищення ступеня опушеності рослин.

- Н.П. Ляпіна // Проблеми і перспективи в селекції, генетиці, технології вирощування, збиранні, переробці та стандартизації луб'яних культур : матеріали наук.-техн. конф. молод. вчених (м. Глухів, 6–8 грудня 2004 р.). – Глухів : ІЛК, 2006. – С. 25–30.
6. Сенченко Г.И. Ботаническая характеристика, биологические и цитологические особенности / Г.И. Сенченко // Конопля. – М. : Колос, 1978. – С. 9-27.
7. Эсау К. Анатомия растений / Эсау К. – М. : Мир, 1969. – 564 с.
8. Böcsa I. The Cultivation of Hemp / I. Böcsa, M. Karus. – Sebastopol, California: Hemptex., 1998. – 184 с.
9. Mohan Ram H.V. The Morphology and Embryology of Cannabis sativa L. / H.V. Mohan Ram, Ravindra Nath // Phytomorphology. – 1964. – V. 14. – P. 414–428.

УДК 631.145(477.53)

© 2011

Опара М.М., кандидат сільськогосподарських наук,

Опара Н.М., доцент

Полтавська державна аграрна академія

**ПОЛТАВСЬКИЙ ІНСТИТУТ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА
ІМЕНІ М.І. ВАВИЛОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК
НА СЛУЖБИ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ
ПОЛТАВСЬКОГО РЕГІОНУ**

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

Розглянуто передумови створення Полтавського дослідного поля, основні напрями наукових досліджень, перетворення його в Полтавську дослідну станцію, розширення її дослідної тематики. Створення на базі Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції науково-виробничого об'єднання, а з часом – центру наукового забезпечення агропромислового комплексу Полтавської області, їх роль у розробці й впровадженні у виробництво прогресивних прийомів у рослинництві і тваринництві, головні напрями наукових досліджень центру.

Ключові слова: Полтавське дослідне поле, Полтавська сільськогосподарська дослідна станція, науково-виробниче об'єднання, Центр наукового забезпечення, базові господарства, обробіток ґрунту, селекція, тваринництво.

Постановка проблеми. Відміна в 1861 році кріпосного права прискорила розвиток сільськогосподарства на новій основі, що потребувало його перебудови, знань і умінь. Проте цих знань не було ні у поміщиків, ні у селян.

Багато поміщиків намагалося впроваджувати в сільське господарство все закордонне для підвищення його продуктивності, не враховуючи особливостей клімату, ґрунтів, старалися вирощувати закордонні культури і сорти, використовувати розроблені там прийоми обробітку ґрунту й догляду за рослинами. Однак нічого позитивного, як правило, не спостерігалося.

Потрібна була своя агрономічна наука, заснована на досягненнях і результатах, одержаних у конкретних умовах тієї чи іншої зони.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Історія становлення дослідної справи на Полтавщині тісно пов'язана з розвитком сільськогосподарства в губернії. Чимало відомих вчених, зокрема В.В. Докучаєв, О.О. Ізмаїльський, М.І. Вавилов та інші, працювали й присвятили свої теоретичні та практичні досягнення питан-

ням розвитку аграрної науки й дослідної справи Полтавщини. Детальне вивчення статистичних даних у плані економіки губернії наводило на думку про необхідність поширення дослідних полів і станцій.

У 1865 році в Полтаві організовується Сільськогосподарське товариство, яке вважало одним із головних завдань усіх, хто займається практичним землеробством, показувати на практиці, якою із рослин – хлібною, кормовою чи промисловою (більш-менш відомою) – можна займатися з упевненістю на успіх і прибуток з урахуванням місцевих кліматичних умов і властивостей ґрунту.

Питання створення сільськогосподарської дослідної установи при Полтавському Товаристві сільськогосподарства через нестачу коштів тривалий час не могло здійснитися. Лише завдяки матеріальній підтримці Полтавського губернського земства у Товаристві з'явилася можливість приступити до створення давно задуманої дослідної установи.

І лише 10 жовтня 1884 року Загальні збори губернського земства затвердили "Статут", а 28 жовтня того ж року Товариство обрало першу Раду дослідного поля [1].

Згідно з §1 "Статуту Полтавського дослідного поля", за ним закріплювалося "научно розробляти практичні питання сільськогосподарського господарства і давати відповіді по тем вопросам сільськогосподарської культури, в разрешении которых наиболее нуждались местные хозяйства" [5].

Головною темою науково-дослідної роботи дослідного поля в перші роки була розробка заходів у боротьбі з посухою. Вже в перших дослідженнях вивчалась ефективність різних видів парів, глибина оранки, агротехніка і порівняльна продуктивність семи різних видів багаторічних трав, у т. ч. люцерни, конюшини.

У першу програму робіт дослідного поля були включені питання агротехніки кукурудзи, вивчення урожайності різних її сортів, сорто-

випробування пшениці озимої, вивчення агротехніки картоплі.

Дослідне поле вирішило досить важливе питання: воно поклато в основу польовий метод, конкретизуючи й удосконалюючи його для наукового дослідження та аналізу сільськогосподарських явищ.

Програму на початкові роки роботи Полтавського дослідного поля розробив перший завідувачий поля Б.П. Черепакін у 1885 році. На основі метеоспостережень і вивчення ґрунтів, поле було віднесено до засушливого регіону, тому "вопросы борьбы с засухой здесь играют первостепенное значение" [4].

Друга програма була розроблена через 10 років і передбачала розширення попередніх задач і вирішень багатьох нових питань. Зокрема, були введені трипільні сівозміни, оскільки дослідники ставилися в трьохпільці – найбільш поширеній у Полтавській губернії сівозміні.

У 1905 році під керівництвом нового завідувачого, С.Ф. Третьякова, випускника Московського університету і Новоолександрійського інституту сільського господарства і лісівництва, розпочалася третя програма дослідів, якою передбачалося продовження вивчення агротехнічних прийомів при трьохпільних і багатопільних сівозмінах, а також включення селекційної роботи – випробування сортів основних хлібів із їх наступним поліпшенням.

Нещодавно минуло 110 років із того часу, відколи Полтавське губернське зібрання постановило перетворити Полтавське дослідне поле в дослідну станцію 2-го розряду й порушило про це клопотання перед Міністерством землеробства.

У 1910 році директором Полтавської сільськогосподарської дослідної станції був обраний Сергій Федорович Третьяков. Бюджет наукового закладу збільшився на 19 тис. рублів, виникла необхідність у проведенні додаткових досліджень, до програми яких включалися аналізи складу зерна з визначенням вмісту білка в залежності від умов культивування, вологості ґрунту, вмісту нітратів при різних прийомах агротехніки.

Був відкритий ентомологічний відділ, програмою якого передбачалося "изучение биологии вредителей полеводства, а равно сада и огорода, естественной регуляции их размножения... и выяснение наиболее пригодных мер борьбы" [2].

Агрохімічний відділ значно розширив роботу з вивчення питань мобілізації азоту, фосфору й калію в ґрунті.

Відділ тваринництва розпочав свою роботу з

проведення дослідів із дрібними тваринами – свиньми, вівцями і птицею. Метою досліджень було вивчення питань підвищення їх продуктивності та розробки рекомендацій, які б могли бути використані дрібними селянськими господарствами.

Наука тваринництва багато в чому веде свій відлік від Полтавського дослідного поля, і як складова аграрної науки, вона відбулася, завдячуючи еволюції агрономії. Головне в цій діяльності "українського Ротамстеда", як влучно пише професор В.І. Онопрієнко: "Готувались тут і кадри для проведення досліджень в галузі сільського господарства" [3].

Мета і методика проведення досліджень – на основі науково-історичного аналізу показати історію становлення Полтавського інституту агропромислового виробництва імені М.І. Вавилова Національної академії аграрних наук та його роль у діяльності агропромислового комплексу Полтавського регіону.

Науково-історичний, хронологічний та логічний методи становлять методологічну основу досліджень.

Результати досліджень. За більше ніж віковий період дослідна станція відіграла визначну роль у розвитку вітчизняного землеробства і дослідної справи, активно працюючи в плані розробки й впровадження у виробництво прогресивних прийомів у рослинництві й тваринництві. Дана дослідна установа завжди була і нині залишається центром наукового забезпечення агропромислового комплексу області.

У середині семидесятих років минулого століття в колишньому Радянському Союзі почала практикуватися нова форма інтеграції науки з виробництвом – науково-виробничі об'єднання.

Рішенням Ради Міністрів Української РСР таке об'єднання в жовтні 1981 року було створене на базі Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції. До складу об'єднання ввійшло дослідне господарство „Степне” Полтавського району (головне підприємство), а також елітно-насінницькі радгоспи „Вирішальний” Лохвицького району і „9-е січня” – на Хорольщині. Згодом, у 1983 році, до складу об'єднання ввійшов і держплемзавод ім. Декабристів Миргородського району.

Створення такого об'єднання стало новою інтегрованою формою наукового підрозділу, що безпосередньо поєднував діяльність наукового колективу з виробництвом.

Створилися більш сприятливі умови для виробничої перевірки й реалізації наукових розро-

бок, одержання економічного ефекту. В цей час особлива увага зверталася на покращання соціально-культурних і побутових умов працівників об'єднання.

За 1980–1989 роки на дослідній станції та в господарствах об'єднання було побудовано і введено в експлуатацію 7127 кв. м житла, в т. ч. 64 будинки садибного типу, дитячий садок, два будинки культури, 22,3 км доріг, 48 об'єктів виробничого призначення (насіннеочисні лінії, тваринницькі приміщення та ін.).

Зі створенням науково-виробничого об'єднання розширилось і коло завдань наукової установи. Серед них – розробка, перевірка і впровадження у виробництво технологій вирощування сільськогосподарських культур і виробництва продукції тваринництва; розробка технологій і прийомів кормовиробництва, а також створення нових сортів кормових культур; впровадження високопродуктивної техніки; забезпечення господарств області насінням високих репродукцій зернових, зернобобових і кормових культур, кукурудзи, багаторічних трав; виробництво і реалізація елітного племмолодняку великої рогатої худоби, свиней, птиці; удосконалення економічної роботи, господарського розрахунку, виявлення резервів підвищення продуктивності праці та ефективності виробництва.

У зв'язку з новими завданнями перед дослідною станцією постала необхідність перегляду її структури і джерел фінансування.

Існуючі раніше невеличкі відділи і лабораторії були укрупнені, створено п'ять основних відділів по окремих напрямках (із яких три – нових), значно зміцнені ланки з розробки, перевірки та впровадження науково-технічних досліджень.

Були створені відділи: землеробства з лабораторіями агрохімії, польоводства, обробітку ґрунту, садівництва, захисту рослин, механізації сільськогосподарського виробництва; відділ розробки, перевірки і впровадження технологій у рослинництві з лабораторіями технології виробництва і заготівлі кормів, розробки технологій у рослинництві, науково-технічної інформації; відділ тваринництва.

Чисельність науково-технологічного персоналу дослідної станції становила 140 осіб, із яких 63 – наукових співробітників, у т. ч. 30 кандидатів наук.

Змінилось фінансування наукових відділів. Державне фінансування залишилося практично на одному рівні, відрахування господарств за рахунок додаткового прибутку від впровадження збільшилося вдвічі, значно зросли надходження

від укладання договорів. Матеріально-технічна база об'єднання забезпечувала вирішення головних його завдань. Площа землі в об'єднанні склала понад 25 тисяч гектарів, із яких – 22,1 тис. га сільськогосподарських угідь, у т. ч. 20,6 тис. га ріллі.

Поголів'я великої рогатої худоби нараховувало 10,5 тис. голів, у т. ч. 3,5 тис. корів; поголів'я свиней – 19,3 тис. голів, із них 0,9 тис. голів основних свиноматок; овець – 0,7 тис. голів; птиці – близько 20,7 тис. голів.

На той час в об'єднанні працювало 3500 осіб, із яких – 140 науково-технічних і 155 інженерно-технічних працівників.

Створення науково-виробничого об'єднання сприяло поглибленню наукових досліджень, з'явилася можливість здійснювати на практиці наукові розробки, оцінювати їх значимість із пропозиціями виробничого застосування.

Із метою прискорення використання нових досягнень науки і передового досвіду в Полтавській області була створена мережа дослідно-показових господарств. У кожному з 25 районів було визначено по одному господарству з числа найбільш економічно сильних, прогресивних, які успішно застосовували нові прийоми агротехніки, нові машини, тощо.

Для надання науково-методичної допомоги за кожним із цих господарств було закріплено по одному науковому співробітнику з числа співробітників дослідної станції, а також Полтавського науково-дослідного інституту свинарства і Полтавського сільськогосподарського інституту.

Одночасно були створені обласні базові господарства, що спеціалізувалися з окремих галузей ведення господарства.

Так, базовим із обробітку ґрунту став колгосп „Маяк комунізму” Новосанжарського району, де систематично проводилися польові дослідження щодо обробітку ґрунту.

У колгоспі „Прогрес” Карлівського району велася наукова робота в плані застосування методів хімічної боротьби з бур'янами, поєднання хімічних методів з агротехнічними.

У колгоспі „Маяк комунізму” Кобеляцького району була досконало освоєна технологія вирощування сої, досягнуто стабільно високих урожаїв (16–20 ц/га). Звідси соя вийшла на поля району, а згодом – і області.

Науковими співробітниками дослідної станції був проведений аналіз структури посівних площ і внесені пропозиції зі скорочення зернових культур до 49,8 %, у т. ч. озимих – 25,5 %, кормових культур – 26,5 %, чистих парів – 7,1 %,

що дало можливість забезпечити пшеницю озиму кращими попередниками, а також створити більш сприятливі умови для решти культур. Значно зросли урожаї й валові збори. Середній урожай пшениці озимої становив у 1986–1989 роках 42,9 ц/га.

Тематика наукових досліджень постійно удосконалюється, включаються нові дослідження, що мають неабияке значення для сільського господарства області, зокрема, вивчення польових зерно-бурякових сівозмін для спецгоспів із розвитим тваринництвом, вивчення основних принципів побудови і продуктивності прифермерських сівозмін, що дало можливість обґрунтувати чергування і співвідношення кормових культур у цих сівозмінах, забезпечивши виробництво кормів зеленого конвейєра.

За результатами багаторічних досліджень систем обробітку ґрунту була розроблена комбінована система, що забезпечувала одержання більш високих урожаїв при збереженні родючості ґрунту, підвищення ерозійної його стійкості.

Впровадження безвідвального і комбінованого обробітків ґрунту під зернові культури (завдяки вищій продуктивності плоскорізних знарядь) сприяло поліпшенню агротехніки, проведенню робіт своєчасно і в кращі строки. При постійному обробітку ґрунту без обертання скиби поле очищається від бур'янів, урожаї зернових на 2–5 ц/га збільшуються.

Крім того була розроблена методика програмування урожаїв із розрахунком добрив на додатковий урожай, створена принципово нова фіто-меліоративна технологія освоєння лук із солонцюватими ґрунтами.

Вчені станції проводили системну роботу з вивчення вирощування люцерни, підвищення її насінневої продуктивності. Селекціонерам вдалося створити новий сорт люцерни – Полтавчанка – з потенційною урожайністю насіння 8–9 ц/га. Перша виробнича перевірка в колгоспі „Дружба” Карлівського району забезпечила урожайність 5,7 ц/га. У 1982 році створили і передали в сортовипробування гібрид кормового буряка Полтавський напівсолодкий. Середній урожай цього гібриду на Карлівській сортодільниці склав за 1978–1982 роки 836 ц/га. Одночасно було передано в сортовипробування сорт вики ярої мохнатої Полтавська 80.

Вчені станції розробили техніку розрахунку кормового плану – комплексної системи виробництва кормів в області, що забезпечують річну потребу тваринництва в повноцінних і збалансованих за протеїном кормах. Застосування агро-

технічних і біологічних засобів захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів сприяло росту урожаїв і валових зборів сільськогосподарських культур.

Вчені станції довели, що застосовувати пестициди слід лише в тому разі, коли врятувати урожай одними агротехнічними заходами неможливо.

Колгосп ім. Орджонікідзе Шишацького району вже в ті часи вирощував високі врожаї без застосування гербіцидів, знищуючи бур'яни агротехнічними прийомами, використовуючи знаряддя безвідвального обробітку ґрунту, боронування, підгортання та ін., застосовуючи біологічні методи боротьби.

Нині ПП „Агроєкологія”, що створене на базі вищеназваного колгоспу, вже понад 30 років не застосовує хімічних засобів боротьби і мінеральних добрив.

Дослідна станція чимало уваги надавала такій цінній культурі, як соя: вивчалися питання агротехніки цієї культури, використання її в ущільнених посівах, кормові переваги та інші. Соя знайшла застосування в змішаних із кукурудзою посівах на силос, як культура, що збагачує його білком.

У семидесяті роки минулого століття велася серйозна робота, спрямована на розробку інтенсивної технології вирощування кукурудзи.

Основи технології, що забезпечувала б одержання 25 ц/га, були розроблені в 1985 році – і розпочалося широке виробниче випробування й використання її в колгоспах і радгоспах Полтавщини.

Ініціатором розширення посівів сої та використання її в тваринництві виступив Новосанжарський район під керівництвом і при безпосередній участі першого секретаря райкому партії М.В. Бернацького. Застосовуючи технологію, запропоновану дослідною станцією, господарства району вже в 1985 році посіяли перші 34 га сої, а в 1987 році площа сої в районі становив 2155 га при урожайності зерна 17,7 ц/га, а в колгоспі ім. Горького урожай сої склав 29,8 ц/га. На базі цього колгоспу була створена виробничо-наукова система „Соя”, до якої ввійшла Полтавська дослідна станція і 13 господарств Новосанжарського району. Нині Полтавська область – флагман в Україні з вирощування сої, посівна площа якої становить понад 100 тис. га.

Вчені відділу тваринництва зосереджували свою роботу на щонайактуальніших питаннях галузі, зокрема, на технології виробництва молока, розробці раціонів годівлі, веденні племінної

роботи з поліпшення чорно-рябої породи великої рогатої худоби, розробці технології вирощування й відгодівлі молодняка великої рогатої худоби на м'ясо.

Рішенням виконкому Полтавської обласної Ради народних депутатів від 22 грудня 1987 року був створений центр наукового забезпечення агропромислового комплексу Полтавської області на базі Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції, куди ввійшли Полтавський сільськогосподарський інститут, Полтавський науково-дослідний інститут свинарства, Веселоподільська дослідно-селекційна станція, Українська дослідна станція бджільництва, Полтавська зональна науково-дослідна ветеринарна станція, Устимівська дослідна станція ВІР, Полтавська обласна проектно-пошукова станція хімізації сільського господарства, Інспектура Держкомісії із сортовипробування сільськогосподарських культур по Полтавській області, Полтавський інженерно-будівельний інститут, Полтавський кооперативний інститут, Українська зональна дослідна станція Всесоюзного інституту лікарських рослин.

Центр наукового забезпечення АПК у дещо реорганізованому вигляді працює й нині, охоплюючи практично всі галузі сільськогосподарського виробництва. Завдання центру полягає в координації науково-дослідних робіт, розгляді завершених науково-технічних розробок і пропозиції стосовно їх реалізації, забезпеченні інформаційного обслуговування та пропаганди досягнень науки й передового досвіду.

Головними напрямками наукових досліджень Центру є:

- відпрацювання ресурсозберігаючих технологій основного і передпосівного обробітку ґрунту в поєднанні з економічно вигідними та екологічно безпечними дозами добрив у сівозмінах Лівобережного Лісостепу України;
- розробка й оцінка короткоротаційних сівозмін для фермерських господарств, що забезпечують збереження родючості ґрунту та фітосанітарного стану посівів на належному рівні, економію енергетичних ресурсів;
- вивчення беззмінної культури жита озимого, пшениці озимої, кукурудзи, цукрового буряку та їх урожайність;
- розробка й впровадження в систему органічного землеробства екологобезпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур;
- створення лабораторії відновлюваних джерел енергії (вітрової, сонячної, твердого палива) з метою розробки модулів енергозберігаючих

систем для побутових і виробничих приміщень сільськогосподарських підприємств;

- створення високопродуктивних сортів пшениці озимої на основі методів адаптивної селекції, що характеризуються високою екологічною пластичністю;
 - створення нових сортів гороху безлисточкового типу, пристосованих до прямого комбайнування, із підвищеним вмістом білка й високими адаптивними властивостями;
 - створення нових ультраранньостиглих сортів проса з високими показниками якості зерна та адаптивними властивостями, придатними для однофазного збирання;
 - створення нових високоврожайних сортів сої, адаптованих до умов Лісостепу України, різних напрямів використання, з високою якістю продукції та розробка схем їх насінництва, сортових технологій вирощування;
 - розробка технології оцінювання свиней за якістю продукції з використанням сучасних генетичних методів;
 - створення нових генотипів свиней, які мають високу якість свинини;
 - розробка та впровадження енергозберігаючої технології виробництва молока;
 - вплив застосування регуляторів росту та нових мінеральних добрив, мікродобрив на урожайність і якість сільськогосподарської продукції;
 - використання соломи й інших рослинних решток у якості добрива;
 - розробка технологій вирощування, селекції й насінництва різних видів лікарської рослини ехінацеї та розторопші плямистої;
 - вивчення лікувальних властивостей і застосування розчину полтавського бішофіту у ветеринарній медицині й тваринництві;
 - вивчення патогенезу та розробка патогенетичних методів терапії запальних процесів при хірургічних хворобах тварин;
 - маркетингове забезпечення ринку плодоовочевої продукції лісостепової зони України;
 - удосконалення прийомів і методів аналізу ефективності сільськогосподарського виробництва та його економічного потенціалу;
 - організаційно-економічний механізм забезпечення конкурентоспроможності підприємств АПК.
- Змінюються наукові дослідження в напрямі сучасних технологій, вимог сьогодення, а установка була, є і залишається центром наукової думки для аграріїв Полтавського регіону.

Висновки:

Результативність і популярність робіт Полтавського дослідного поля, практика сільського господарства довели необхідність всебічного й глибокого вивчення питань сільського господарства.

Продовжуючи традиції Дослідного поля, Полтавська дослідна станція виходила з принципів практичної значимості всіх досліджень, компле-

ксного вирішення питань, вносячи тим самим свій вклад у розвиток сільськогосподарської науки.

Основні результати наукових досліджень із питань агрономії, особливо обробітку ґрунту, вологості ґрунту, боротьби із засухою, сівозмін, селекції, захисту рослин; із питань тваринництва й кормовиробництва стали першоосновою, на якій базується сучасна аграрна наука.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Гриб Н.И.* Полтавская ордена Трудового Красного Знамени сельско-хозяйственная опытная станция им. Н.И. Вавилова / Н.И. Гриб, В.К. Чуйко. – К.: Лыбидь, 1991. – С. 25.

2. *Итоги работ Полтавского опытного поля за 20 лет (1888–1906).* – Вып. I–II. – Полтава: Изд. Полтав. об-ва сельск. х-ва. – 1907. – С. 162.

3. *Онопрієнко В.І.* Історія української науки XIX–XX століть: навч. посіб. / В.І. Онопрієнко. –

К.: Либідь, 1998. – С. 81.

4. *Полтавское опытное поле // Сборник сведений о сельскохозяйственных опытных учреждениях.* – С. 150.

5. *Сазанов В.И.* Полтавская сельскохозяйственная станция / В.И. Сазанов // Достижения сельскохозяйственных опытных станций Украины: сборник под. ред. зав. опыт. отделом НКЗ В. Румянцева. – Х.: Рад. селянин, 1928. – С. 4–5.

УДК 614.777:(477.53):351.777.6:546.175

© 2011

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

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

ДИНАМІКА ЗАБРУДНЕННЯ ВОД СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НІТРАТАМИ В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук П.В. Писаренко

Викладено результати досліджень, проведених Полтавським обласним державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції протягом 2002–2009 років щодо наявності нітратного забруднення вод сільськогосподарського призначення на території Полтавської області. Одержані результати підтверджують наявність нітратного забруднення вододжерел сільськогосподарського призначення Полтавської області, особливо в криницях. Так, у 2002 році перевищення ГДК за вмістом нітратів було виявлено лише в одній пробі, а вже в 2007 році – в 3,3 % досліджуваних проб, у 2008 році – в 8,2 %, а в 2009 році – у 9,8 % досліджуваних проб води.

Ключові слова: ГДК (гранично допустима концентрація), стічні води, нітрати, нітрити, поверхневі води.

Постановка проблеми. Проблема нітратного забруднення водних ресурсів у цілому і джерел води, що використовується для питних потреб, є актуальною в Україні.

З початку 90-х років у звітах Мінприроди відзначалася сприятлива тенденція до зменшення вмісту мінеральних сполук азоту у поверхневих водах, пов'язаного зі зниженням надходження промислових та комунально-побутових стічних вод. Однак із відновленням виробництва вміст мінеральних сполук азоту в басейнах багатьох річок поступово підвищується. Скиди недостатньо очищених вод з очисних споруд міст обумовлюють високий середній вміст сполук азоту у воді водотоку, що приймає ці стоки.

Слід зазначити, що Україна використовує для питних потреб, головним чином (на 70 %) поверхневі води. Разом із тим 30 % води для комунального господарства забирається з підземних вод. В Україні практично всі поверхневі (а в окремих регіонах і підземні води) за рівнем за-

бруднення не відповідають вимогам санітарного законодавства на джерела водопостачання.

У Національній доповіді про якість питної води було зазначено, що із 28,5 тисяч сільських населених пунктів лише 6,3 тисячі (22 %) мають централизовані системи питного водопостачання, або із 14,8 млн. сільського населення 4 млн. (27 %) користуються її послугами, близько 19 % – використовують розбірні вуличні колонки. Решта населення використовує для питних потреб місцеві джерела: шахтні і трубчаті колодязі, каптажі (шахтні колодязі, що використовуються при розкритті неглибоко залеглих ґрунтових вод), копанки, більшість з яких перебувають у незадовільному технічному й санітарному стані.

Щоб запобігти забрудненню вод нітратами і звести до мінімуму надходження їх у стічні води та вжити відповідних природоохоронних заходів, Полтавський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції, згідно з нормативними документами [2–5, 7], проводить постійний моніторинг та оцінку якісного стану водних джерел.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Зростаюча хімізація землеробства, особливо застосування високих доз мінеральних добрив, підсилюють напруженість у біологічному кругообігу речовин, збільшують небезпеку забруднення агроландшафтів. До останнього часу вважалося, що основним забруднювачем середовища є промисловість, сільськогосподарське ж виробництво – більш безпечна галузь. Однак виявилось, що в сучасних умовах частка забруднювачів за рахунок засобів хімізації землеробства різко зростає. Так, частка побутових і промислових відходів у нітратному забрудненні ґрунтових вод становить 47 %, сільськогосподарського використання земель і добрив – 30–37, від-

ходів тваринництва – 10, інших джерел – 6 % [7].

Мінеральні добрива стають потужним геохімічним фактором, що обумовлює акумуляцію у природних водах. Для оцінки впливу добрив на забруднення середовища потрібно встановити ландшафтно-агрохімічний баланс азоту в різних регіонах землеробства. У більшості випадків він задовільний, причому абсолютні величини балансу азоту в агроландшафтах значно збільшилися. Застосування зростаючої кількості мінеральних азотних добрив призводить до нагромадження надлишкового азоту. Певна частка його разом із ґрунтовими водами мігрує в межах профілю ґрунту, але азот у формі нітратів вимивається до верхніх водоносних горизонтів і може нагромаджуватися у підґрунтових водах. З цієї причини значний рівень нітратів в окремих місцях інтенсивного землеробства вже виявляється на глибині 10 м і більше [1].

Поступове, хоч і малопомітне нітратне забруднення питної води, – явище тривожне. Так, протягом 2008 року Всеукраїнською екологічною громадською організацією (ВЕГО) „МАМА-86”, починаючи з березня і до листопада, було проведено дослідження нітратного забруднення джерел питного водопостачання у дев'яти регіонах України. Експрес-аналізи води проводилися в колодязях, струмках, каптажах, відкритих водоймах, які розташовані в сільській місцевості, в межах міст та в прилеглих до міст територіях. Переважно досліджувалися джерела питної води, з поміж них було відібрано й проаналізовано воду з 339 колодязів, 28 каптажів та струмків і 10 проб із річок і каналів. Аналіз отриманих результатів показав, що 86 (25 %) досліджених колодязів виявилися чистими (до 50 мг нітратів/л), 161 (48 %) колодязів мала забруднення від 50 до 100 мг/л і 92 (27 %) колодязів були досить забруднені (понад 250 мг/л). Із них у Полтавській області з обстежених 151 колодязя тільки 20 виявилися чистими, 84 мали вміст нітратів 50–100 мг/л, а 47 – більше 250 мг/л [8].

Вміст нітратів в атмосферних опадах сезонно коливається від 1,9 влітку до 3,2 мг/л – восени. У питній воді максимальних значень вміст нітратів досягає навесні, тобто, підвищення концентрації нітратів у водах агроландшафту спостерігається переважно в періоди, коли поверхня полів мінімально покрита рослинністю [7].

При тривалому вживанні питної води і харчових продуктів, що містять значні кількості нітратів (від 25 до 100 мг/дм³ по азоту), різко зростає концентрація метгемоглобіну в крові. Вкрай складно протікають метгемоглобінування в ґру-

дних дітей (насамперед, штучно годуваних молочними сумішами, приготовленими на воді з підвищеним – порядку 200 мг/дм³ – вмістом нітратів) і в людей, які страждають серцево-судинними захворюваннями. Особливо небезпечні ґрунтові води, що живлять криниці, оскільки у відкритих водоймах нітрати частково споживаються водними рослинами. Нітрати в організмі людини і сільськогосподарських тварин утворюють нітрити і нітрозосполуки, які мають канцерогенні, мутагенні і ембріотоксичні властивості. При потраплянні до організму нітрати самі по собі не є небезпечними. Переважна частина нітратів (65–90 % на добу) у вигляді різних сполук виводиться із сечею. Однак частина нітратів (5–7 %) при надлишковому вмісті в продуктах, у шлунково-кишковому тракті перетворюється в нітрити (солі азотистої кислоти). Саме вони й отруюють наш організм. Нітрати і нітрити належать до антиспазматичних отрут, що діють на нервову систему, судини, кров, нирки, плід. Нітрати характеризуються досить широким спектром токсичної дії. Токсична дія нітратів полягає у тому, що в травному тракті вони частково відновлюються до нітритів (більш токсичних), а останні при надходженні в кров можуть викликати метгемоглобінемію, а також пригнічення активності ферментних систем, що беруть участь у процесах тканинного дихання. Крім того встановлено, що з нітритів за наявності амінів можуть утворюватися N-нітрозаміни, які виявляють канцерогенну активність. При вживанні високих доз нітратів із питною водою чи продуктами харчування через 4–6 годин проявляються характерні симптоми нітратного отруєння: нудота, задуха, посиніння шкірних покривів і слизових оболонок, діарея. Це часто супроводжується загальною слабкістю, головокружінням, запамороченням, болями у потиличній частині, тахікардією. Нітрати добре всмоктуються в шлунково-кишковому тракті, швидко потрапляють у кров і розносяться по всьому організму. Саме тому при надходженні в організм людини нітратів у дозах, що перевищують допустимі, виникає клінічна картина гострого або хронічного нітратного отруєння. Безпечною для дорослої людини дозою нітратів є 150–200 мг на добу, гранично допустимою – 500 мг, токсичною може стати доза понад за 600 мг.

Мета досліджень та методика їх проведення. Мета досліджень – постійний моніторинг накопичення нітратів у водах сільськогосподарського призначення Полтавської області за період з 2002 по 2009 рік.

Дослідження води проводилися за допомогою іонометричного методу із застосуванням іонселективного електроду.

Дослідження виконувалися у відповідності до існуючих нормативних актів та методичних вказівок [2–6].

Результати досліджень. Для проведення хіміко-аналітичних досліджень у Полтавському обласному державному проектно-технологічному центрі охорони родючості ґрунтів і якості продукції є атестована випробувальна лабораторія, що має спеціалізовану аналітичну лабораторію, оснащену сучасними засобами вимірювальної техніки, випробувальним обладнанням, а також висококваліфікованими фахівцями, атестованими з правом пробопідготовки та виконання вимірювань. Хіміко-аналітичні дослідження виконуються згідно з офіційно затвердженими методиками.

Матеріалом для проведення досліджень були зразки води, які, починаючи з 2002 року і по 2009 рік, відбиралися спеціалістами Полтавського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції зі стоків сільськогосподарських угідь, із криниць, водогонів, водосховищ і водоканалів. У тім числі: 4 зразки води відбиралося з Дніпродзержинського, Кременчуцького, Бабичівського і водосховища с. Пулинці Лубенського району, одна – з водоканалу Дніпро-Донбас, 17 проб – із річок Дніпро, Сула, Псел, Ворскла, Оріль, Удай, Оржиця, Мерла і Середня Говтва, 17 зразків – із закритих водогонів, 16 зразків – із криниць та 6 зразків – у ставках.

Відбір проб води проводився в п'яти контрольних точках Великобагачанського та Глобинського районів, по 2 контрольні точки в Диканському, Машівському, Пирятинському, Семенівському, Чорнухинському районах, по 3 – в Кобеляцькому, Кременчуцькому, Лохвицькому, Миргородському, Новосанжарському, Оржицькому та Хорольському районах, по 4 контрольні точки в Котелевському та Лубенському, в одній – Решетилівського, та в 11 Полтавського району. Щороку, в середньому, відбиралося 61 проба води.

У 2002 році було проведено 120 аналізів на вміст нітратів у воді. Мінімальний вміст нітратів склав менше 6 мг/л (77,8 відсотки від перевірених зразків), середній – 22,1 мг/л і максимальний – 56,2 мг/л при ГДК 45 мг/л. Перевищення ГДК виявлено лише в одній пробі води, відібраній в криниці с. Вільховатка Кобеляцького району.

У 2003 році з метою визначення вмісту нітратів було проведено 126 аналізів. Мінімальний

вміст нітратів у воді становив менше 1 мг/л, середній – 9,58 і максимальний – 182,0 мг/л. Перевищення ГДК нітратів не виявлено в пробах води з річок, ставків та із закритих водогонів.

Значно гірші справи з чистотою води в криницях приватного сектора: із 16 перевірених криниць вміст нітратів вище ГДК (понад 45 мг/л) виявлено в чотирьох, тобто, в 25,0 %. Так, у криниці с. Вільховатки Кобеляцького району вміст нітратів склав 57,5 мг/л; у криницях с. Сенча Лохвицького району та с. Михнівці Лубенського району – по 46,8 мг/л, а в криниці с. Нехвороща Новосанжарського району вміст нітратів склав 182,0 мг/л, що в 4 рази вище ГДК.

У 2004 році з метою визначення рівня забруднення води нітратами було проведено 122 аналізи. Як свідчать результати лабораторних випробувань, вода в водосховищах, каналах, річках, ставках і водогонях практично чиста, фактичний вміст нітратів у пробах води становить від 1,0 до 3,0 мг/л, а в 14 криницях вміст нітратів не перевищував ГДК і становив від 1,0 мг/л до 43,8 мг/л. Перевищення ГДК виявлено в двох пробах води. Так, у пробі води, відібраній у селі. Сенча Лохвицького району, вміст нітратів становить 49 мг/л, що вище ГДК в 1,10 разу, а в криниці жителя с. Нехвороща Новосанжарського району Г.А. Свиаренка вміст нітратів становив 89,1 мг/л, що вище ГДК в 1,98 разу.

З метою визначення ступеню забруднення води нітратами в 2005 році було проведено 122 аналізи. Перевищення ГДК виявлено в трьох зразках води. Вміст нітратів у криниці гр. Г.А. Свиаренка, який проживає в с. Нехвороща Новосанжарського району, становив 117,5 мг/л, у криниці, що знаходиться в с. Великі Сорочинці Миргородського району, вміст нітратів становив 55 мг/л, а в криниці с. Сенча Лохвицького району – 48 мг/л.

Процес забруднення стічних вод із сільськогосподарських угідь прогресує від збільшення внесення добрив та від незбалансованого внесення поживних речовин на 1 кг вирощеної сільськогосподарської продукції. За результатами узагальнення аналітичних даних зразків поверхневих і ґрунтових вод на вміст нітратів у 2006 році було виявлено перевищення ГДК у чотирьох зразках води, відібраних із криниць с. Вільховатка Кобеляцького району, с. Сенча Лохвицького району, с. Великі Сорочинці Миргородського і с. Нехвороща Новосанжарського району. Вміст нітратів становив, відповідно, 49,0 мг/л, 46,8 мг/л, 83,2 мг/л і 109,6 мг/л. У закритих водогонях, у річках і ставках вміст нітратів був менше 1 мг/л.

Із 64 проаналізованих у 2007 році проб води

було виявлено перевищення ГДК у двох пробах води. Так, у пробі води, відібраної з криниці в с. Вільховатка Кобеляцького району, вміст нітратів становив 97,5 мг/л, а в криниці с. Нехвороща Новосанжарського району – 138 мг/л. Тобто, фактичний вміст нітратів перевищував ГДК у 2,17 і 3,1 разу відповідно.

У закритих водогонях, у річках і ставках вміст нітратів становив менше 1 мг/л.

У 2008 році було проаналізовано проби води з чотирьох водосховищ, 6 ставків, одного каналу, 17 річок, 16 криниць і 17 водогонів. Перевищення ГДК було виявлено в п'яти зразках води, відібраних у криницях. У зразку води, відібраному з криниці в с. Михнівці Лубенського району, вміст нітратів становив 97,5 мг/л, із криниці в с. Великі Сорочинці Миргородського району – 83,2 мг/л, із криниці в с. Нехвороща Новосанжарського району – 61,7 мг/л, із криниці в с. Сенча Лохвицького району – 57,5 мг/л і з криниці в с. Вільховатка Кобеляцького району – 55,0 мг/л. Тобто, фактичний вміст нітратів перевищував ГДК у 2,17, 1,85, 1,37, 1,28 і 1,22 разу відповідно. Значно нижчий вміст нітратів виявлено у водогонях, де вміст нітратів становив від 1,0 до 4,3 мг/л.

Не забруднені нітратами води річок, ставків, каналу і водосховищ, які знаходяться на території області, у цих водоймищах вміст нітратів, в основному, становив менше 1 мг/л.

За результатами узагальнення аналітичних даних аналізу поверхневих та ґрунтових вод на вміст нітратів у 2009 році із 61 проби води було виявлено перевищення ГДК у шести зразках води, відібраних у криницях. У зразку води, відібраному з криниці в с. Куликово Полтавського району, вміст нітратів становить 90,5 мг/л, із криниці в с. Нехвороща Новосанжарського району – 78,0 мг/л, із криниці с. Сенча Лохвицького району – 63,1 мг/л, із криниці с. Вільховатка Кобеляцького району – 60,0 мг/л, із криниці с. Михнівці Лубенського району – 59,2 мг/л, із криниці с. Великі Сорочинці Миргородського району – 52,1 мг/л. Тобто, фактичний вміст нітратів перевищував ГДК у 2,01, 1,73, 1,40, 1,33, 1,32, 1,16 разу відповідно.

Значно нижчий вміст нітратів виявлено у во-

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Башкин В. А.* Агрохимия азота. – Пушино, 1987. – 270 с.
2. ГОСТ 24481-80. Вода питьевая. Отбор проб. – М.: Из-во стандартов, 1991. – 5 с.
3. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. – М.: Из-во

догонах. Тут вміст нітратів становив від 0,47 до 7,04 мг/л.

Не забруднені нітратами води річок, ставків, каналу і водосховищ, які знаходяться на території області. В цих водоймищах вміст нітратів, в основному, становив менше 1 мг/л.

Висновки. Результати наших досліджень підтверджують наявність суттєвого нітратного забруднення вод Полтавської області, особливо в криницях. Так, у 2002 році перевищення ГДК за вмістом нітратів було виявлено лише в одній пробі, а вже в 2007 році – у 3,3 % досліджуваних проб, у 2008 році – в 8,2 %, а в 2009 році – у 9,8 % досліджуваних проб води.

Налагодження моніторингу, включаючи нітратне забруднення джерел децентралізованого питного водопостачання, має бути пріоритетною задачею як для відповідальних органів влади, так і для індивідуальних власників колодязів.

Для зменшення надходження азоту в геологічний кругообіг необхідно впроваджувати контурно-меліоративне землеробство, нормоване використання добрив, рівномірний їх розподіл по поверхні полів, роздрібнене внесення азотних добрив під зернові культури й багаторічні трави, широке впровадження післяжнивних та післяукісних посівів, оброблення схилів таким чином, аби максимально знизити поверхневий стік, застосування амонійних форм азотних добрив, які у більшій мірі фіксуються ґрунтом, а також використовуються ґрунтовою мікрофлорою.

Вміст нітратів у джерелах децентралізованого водопостачання в сільській місцевості та випадки водонітратної метгемоглобінемії мають бути включені до цільових показників національно-обласних-локальних рівнів.

Результати державного контролю та інформація щодо вмісту нітратів у джерелах питного водопостачання повинна постійно оновлюватися й бути доступною для споживачів цієї води.

Визначення причин забруднення має стати основою для розробки програм дій щодо захисту джерел води від нітратного забруднення, які б включали як коротко-, так і довгострокові заходи.

стандартов, 1984. – 8 с.

4. ГОСТ 4979-49. Вода хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Методы химического анализа. Отбор, хранение и транспортировка проб. – М.: Из-во стандартов, 1984. – 5 с.
5. ГОСТ 23268.9-78. Воды минеральные питье-

вые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Методы определения нитрат-ионов. М.: Государственный комитет по стандартам. – 1978. – 12 с.

6. Дегодюк Е.Г., Сайко В.Ф., Корнійчук М.С. [та ін.] Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. К: Урожай. – 1992. – 318 с.

7. Державні санітарні правила і норми „Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізо-

ваного господарсько-питного водопостачання”. Затверджені наказом Міністерства охорони здоров’я України № 383 від 23.12.1996 року із змінами і доповненнями, внесеними наказом МОЗ України № 400 від 12.05.2010 р. – 24 с.

8. Нітратне забруднення джерел питної води в Україні: дослідження ВЕГО „МАМА-86” 2001–2008 роки. – К., 2009. – 16 с.

УДК 631.4
© 2011

Ласло О.О., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

ГРУНТОВИЙ МОНІТОРИНГ У СИСТЕМІ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

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

За результатами досліджень із використання GPS-систем при проведенні ґрунтового моніторингу можна стверджувати, що використання пробовідбірників типу NIETFELD N 2005, MULTIPROB 120 і лабораторій із аналізу проб дає змогу виявити локальні особливості на кожній робочій ділянці. Система точного землеробства дає можливість визначати низку показників, у тому числі: експозиції схилів, ступінь еродованості, вміст поживних речовин, механічний склад ґрунтів, вимиванням або наносом добрив, заболочуванням чи нестачею вологи аж до прогнозування урожайності.

Ключові слова: ґрунтовий моніторинг, точне землеробство, робочі ділянки полів, карти полів.

Постановка проблеми. Застосування високих технологій дає особливо вражаючий результат у тих галузях сільського господарства, які вважаються найбільш відсталими і депресивними. Способи налагодити ефективне управління натрапляють у нас допоки ще на низку перешкод. У першу чергу, – це відсутність достовірних відомостей про місцевість, характер землекористування та його режим [3].

Сучасний стан систем точного землеробства (СТЗ) варто розглядати як проблему, де ще остаточно не визначені основні складові у їх взаємозв'язку. Реалії дійсності вказують, що напрями досліджень здебільшого схиляються в бік технізації, створення технічних засобів реалізації СТЗ і недостатньо уваги наразі приділяється складовій СТЗ, тобто процесам, безпосередньо пов'язаним із ґрунтовим моніторингом [2].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Нині керівники господарств не мають даних, які б стосувалися точних розмірів посівних площ, що обумовлено їх постійною зміною. Відновлення картографічного матеріалу, яке раніше здійснювали на кошти держави, припинилося. Робота проводиться на підставі карт 10–15-літньої давнини, що не відображає реалій сьогодення. Крім того, з часом змінюються також характеристики ґрунтів і вегетації культур на різних ділянках поля [1].

Максимальна ефективність сільськогосподарського виробництва у процесі впровадження точного землеробства включає підсистему моніторингу сільськогосподарських угідь, а саме: моніторинг границь робочих ділянок полів; агрохімічний моніторинг полів; складання карт урожайності; аналіз умов місцевості [3].

Ґрунтовий моніторинг системи точного землеробства здійснюється за допомогою ґрунтового аналізу, який встановлює вміст поживних речовин у ґрунті, необхідних рослині для нормального росту й розвитку. Результати аналізу визначають вид і норму внесення добрив [1, 2].

Основою ґрунтового моніторингу є електронна карта полів, що дає можливість вести облік і контроль усіх сільськогосподарських операцій. На підставі карти полів проводиться повний аналіз умов, що впливають на ріст і розвиток рослин на конкретному полі. Карти полів становлять основу для одержання структури сівозміни й служать оптимізації виробництва з метою одержання максимального прибутку, а також раціонального використання ресурсів, що задіяні у виробництві [2].

Мета і завдання досліджень. Встановлення вмісту поживних елементів та визначення виду і норм внесення добрив за допомогою ґрунтового моніторингу із застосуванням пристроїв точної діагностики.

Матеріали і методи досліджень. Для досягнення зазначеної вище мети використовують польовий метод відбору ґрунтових зразків та лабораторні методи визначення поживних речовин.

Результати досліджень. Ґрунтовий моніторинг включає: відбір зразків ґрунту для аналізу; аналіз ґрунту (визначення вмісту поживних речовин); рекомендації із внесення добрив (розробляють для кожного поля і культури окремо). При базовому агрохімічному аналізі визначається вміст гумусу та наступних елементів: N, P, K, Ca, Mg, S, Ph. При розширеному аналізі до зазначеного вище переліку додаються ще й такі елементи, як B, Zn, Cu, Fe, Mg, Mo.

Обстеження територій виконується з викорис-

танням супутникової системи глобального позиціонування (GPS). За даними GPS приймача визначаються фактичні границі полів. Точність вимірів визначається типом GPS приймача й додатковим обладнанням. Виміри полів можуть бути виконані мобільними системами – ноутбук із підключеним GPS приймачем і спеціальним програмним забезпеченням або дистанційно. Функціональними можливостями підсистеми моніторингу полів є: створення карт полів у векторному форматі; коригування поточних карт полів з уточненням їх кордонів, розбивкою або об'єднанням; введення GPS даних із контролем якості по кількості використаних у роботі супутників і геометрії їх положення, що впливає на точність визначення місця розташування; відображення на карті в реальному часі одержаних від GPS даних; вимір на карті відстаней і площ; визначення за спрощеною технологією частини поля, обробленого сільськогосподарською технікою; коригування супровідної інформації з кожного поля.

По кожному полю ведуться паспортні дані, що включають відомості про площу, культуру, яку вирощують, попередника, механічний склад ґрунтів, повздовжні та поперечні схили, ступінь еродованості ґрунтів тощо. Крім того, до кожної робочої ділянки можна додати відомості про результати агрохімічного обстеження.

Дані агрохімічного аналізу ґрунтів по кожній із робочих ділянок поля можуть бути отримані двома способами: у результаті агрохімічних обстежень, виконаних спеціалізованою організацією та в результаті застосування пробовідбірників типу NIETFELD N 2005, MULTIPROB 120 і лабораторій й аналізу проб.

У першому випадку дані вже рознесені по ділянках – необхідно їх ввести у відповідні пози-

ції. Відновлення відомостей агрохімічного стану ґрунтів повинно проводитися не рідше одного разу у п'ять років.

У другому випадку по точкових вимірах програма формує поверхню, яка характеризує розподіл поживних речовин по всій території. Даний метод дає можливість виявити локальні особливості на кожній робочій ділянці, оскільки показує розподіл даних, а не їх усереднене значення. Однак для низки розрахунків необхідно оперувати єдиними показниками рівня вмісту поживних речовин у ґрунті в межах ділянки. Програма дає можливість розрахувати за розподіленим показником одне значення різними методами. Другий спосіб агрохімічного моніторингу є більш перспективним, оскільки готує дані для диференційованого внесення добрив.

На підставі топографічних даних про розташування робочих ділянок полів і паспортів полів система дозволяє визначати наступні показники: схили місцевості, експозиції схилів, ступінь еродованості, механічний склад ґрунтів.

Комбінуючи ці відомості з даними агрохімічного стану, картами урожайності, рівнем опадів, поверхневим стоком та ін., можна визначити локальні ділянки, що характеризуються певною оцінкою: вимиванням чи наносом добрив, заболочуванням або нестачею вологи, включно до прогнозування урожайності.

Висновки. Використання пристроїв точного землеробства у процесі проведення ґрунтового моніторингу застосовують для вирішення комплексу питань. Запровадження точних технологій є економічно доцільним для всіх форм господарств, однак слід мати на увазі, що термін окупності GPS-систем через значну вартість може становити 3–5 років.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Болотова Т.Н. Анализ агроэкономической модели точных технологий в растениеводстве / Т.Н. Болотова // Вісник ХНТУСГ – 2007. – Вип. 49. – С. 76–83.
2. Деревенчук Р. Тенденції розвитку системи точного землеробства / Р. Деревенчук // Актуальні проблеми аграрного виробництва: теорія, дослід-

ження, практика: Матеріали міжн. студ. наук. конф: Наук. вид. – Л.: – ЛДАУ, 2002. – С. 157–159.

3. Лісовий М.П. Сучасна класифікація точних агротехнологій /М.П. Лісовий, В.В. Медведєв, Т.М. Болотова [та ін.] // Вісник аграрної науки, 2004. – №4. – С. 45–48.

УДК 712.41:712.253

© 2011

Клименко Ю.О., кандидат біологічних наук
Національний ботанічний сад НАНУ

ОЦІНКА СТАНУ ПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ ТА РОЗРОБКА ШЛЯХІВ ЇХ ОПТИМІЗАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ ГОЛОСІЇВСЬКОГО ПАРКУ ІМ. М.Т. РИЛЬСЬКОГО У КИЄВІ)

Рецензент – доктор біологічних наук, професор С.І. Кузнецов

Наведено відомості про таксономічний склад, ландшафти та насадження Голосіївського парку ім. М.Т. Рильського. Показано, що для ландшафтної оцінки доцільно користуватися класифікацією типів садово-паркових ландшафтів Л.І. Рубцова, а для оцінки стану насаджень лісового типу садово-паркового ландшафту, базою для створення якого слугували природні масиви, слід порівняти склад та структуру дендроценозів парку з аналогічними показниками корінного непорушеного лісу.

Ключові слова: парк, таксономічний склад, садово-парковий ландшафт, насадження, природні ліси.

Постановка проблеми. У паркознавстві важливим завданням є оцінка стану паркових насаджень. Іноді, спираючись на неї, приймається рішення про необхідність реконструкції парку, а частіше при реконструкції парку виникає необхідність оцінити стан насаджень. Далі, спираючись на цю оцінку, розробляються шляхи оптимізації рослинного покриву парку, що знаходять своє втілення у проектних рішеннях. Саме тому вкрай відповідальним є вибір методика (методу) оцінки стану паркових насаджень.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковане розв'язання проблеми. У проектах реконструкції парків передбачається складання повного списку видів дендроценозів (у цьому нашій дослідження співпадають з загальноприйнятими).

У тих же проектах при аналізі ландшафтів найчастіше встановлюється вид, або рід ландшафту [2, 9]. Це великі одиниці у класифікації ландшафтів (майже завжди вся територія парку відноситься до одного виду чи роду ландшафту). Докладніший аналіз складових ландшафту за звичай виконується не у розділі “Ландшафти”, а у інших розділах проекту: “Ґрунти”, “Рослинність” тощо. Тому відомості з розділу “Ландшафти” мало впливають на проектні рішення. Щоб уникнути цього недоліку, методика ландшафтного аналізу повинна дозволяти розглядати окремі частини парку і давати відомості, які б суттєво допомагали у розробці проекту.

Стійкість паркових фітоценозів визначається станом рослин [1]. Однак такий підхід не враховує сукцесійних процесів, які відбуваються у паркових насадженнях. Тому методика оцінки останніх повинна не тільки фіксувати існуючий стан, але й відстежувати динаміку змін.

Метою досліджень було оцінити стан насаджень Голосіївського парку ім. М.Т. Рильського у Києві, який є парком-пам'яткою садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення.

Завданнями досліджень було встановити таксономічний склад дендроценозів, проаналізувати ландшафти парку та провести порівняння дендроценозів лісового типу садово-паркового ландшафту об'єкту з дендроценозами корінних непорушених лісів.

Методи дослідження. Таксономічний склад дендроценозів встановлювали методом маршрутних обстежень (назви рослин бралися за С.К. Черепановим [11]). Для аналізу ландшафтів використовували класифікацію садово-паркових ландшафтів Л.І. Рубцова [7, 8], який виділив 6 типів садово-паркових ландшафтів: 1) лісовий, 2) парковий, 3) лучний, 4) садовий, 5) регулярний, 6) альпійський. У ході дослідження насаджень територія ділилася на виділи за переважаючими видами (крім того виділяли сади, алеїні та рядові посадки, а також такі категорії озелененої площі парку, як галявини та луки). Якщо вид переважав у якомусь виділі й, окрім того, з нього були створені алеї чи ряди, то площі їх не підсумовували, а розглядали окремо. Виділи, в яких жоден вид не мав більше 4 одиниць у складі насадження, ми відносили до виділів, у яких жоден вид не переважає, та позначаючи їх окремим знаком. Для оцінки стану насаджень використовували основну ідею порівняльно-фітоценологічного методу, який у фітоценології використовується для визначення ступеня деградації природних лісів (порівнюються відомості про об'єкт дослідження з описом корінного непорушеного лісу). Проте для паркових насаджень (за Н.Д. Успенською) [10] його сутність полягає у вивченні, моделюванні та формуванні паркових

угруповань шляхом співставлення їх з аналогічними корінними рослинними ценозами. Ми не досліджували трав'яну рослинність і тому порівнювали відомості лише про дендроценози лісового типу садово-паркового ландшафту Голосіївського парку ім. М.Т. Рильського з описами дендроценозів корінного лісу, який став базою для його створення.

Результати дослідження. Голосіївський парк ім. М.Т. Рильського закладений у 1957 р. (архітектори В.Е. Ладний, З.Г. Хлебникова, інженер Н.В. Пестряков та ін.). Названий парк на честь поета М.Т. Рильського, який жив поруч з ним. У парку встановлено окремі пам'ятники, діють атракціони, спортивний комплекс тощо. За офіційними даними [4, 5], площа парку становить 140,9 га. Проте межі парку проходять так, як це показано на рис. 1. На місцевості межа між Голосіївським парком ім. М.Т. Рильського та Голосіївським лісом ніяк не позначена. Тому нами була обстежена уся територія між проспектом Голосіївським, вул. Полковника Потехіна, вул. Героїв Оборони, вул. Генерала Родімцева, вул. Блакитного та вул. Максима Рильського (крім території Національного університету біоресурсів та природокористування України та подвір'я лісництва). Обстежена територія мала

площу 156,4 га (табл. 1). Далі її будемо коротко називати Голосіївським парком ім. М.Т. Рильського, розуміючи, що в обстежену площу ввійшла і частина Голосіївського лісу.

1. Баланс площі Голосіївського парку ім. М.Т. Рильського

Категорія площ	Площа	
	га	%
Озеленена площа	140,7	90,0
Будівлі	1,0	0,6
Доріжки	8,3	5,3
Водойми	5,0 ¹	3,2
Яр у західній частині парку	0,2	0,1
Яр вздовж струмка	0,4	0,3
Атракціони (неозеленені площі)	0,1	0,1
Майданчики (спортивні та танцювальні)	0,7	0,4
Всього	156,4	100

Примітка. Площа п'яти водойм від верхньої до нижньої: 0,15 га, 0,75 га, 0,85 га, 0,85 га, 2,3 га; струмка – 0,1 га.

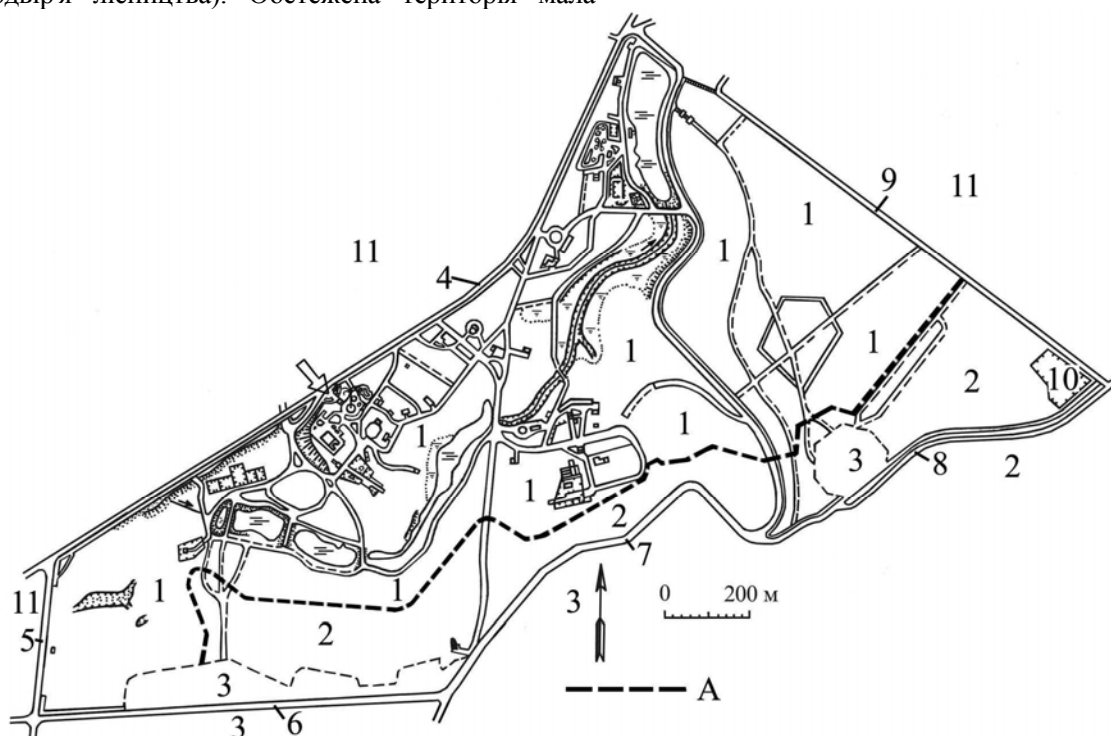


Рис. 1. Схема межування Голосіївського парку ім. М.Т. Рильського та Голосіївського лісу: 1 – Голосіївський парк ім. М.Т. Рильського, 2 – Голосіївський ліс, 3 – територія Національного університету біоресурсів та природокористування України, 4 – проспект Голосіївський, 5 – вул. Полковника Потехіна, 6 – вул. Героїв Оборони, 7 – вул. Генерала Родімцева, 8 – вул. Блакитного, 9 – вул. Максима Рильського, 10 – подвір'я лісництва, 11 – міська забудова. А – межа між Голосіївським парком ім. М.Т. Рильського та Голосіївським лісом.

Наведені дані свідчать про те, що у парку недостатньо розвинута доріжно-стежкова мережа (вона займає лише 5,3 % від загальної площі парку, хоча для найнижчого рекреаційного навантаження на парки площа доріжок має становити від 5,5 до 7 % його площі [3]). У Голосіївському парку ім. М.Т. Рильського серед 5,3 % площі доріжок та стежок значну частку займає транзитна автомобільна дорога (вул. Генерала Родімцева), що перетинає парк, а прогулянкові доріжки для відвідувачів мають малу площу.

Парк розташований на мальовничому рельєфі (рис. 2). Перепад висот – 68 м (від 124 до 192 м).

З ландшафтної точки зору, насадження парку є лісовим типом садово-паркового ландшафту (займає близько 90 % від озелененої площі парку) з невеликими вкрапленнями садового, паркового та елементів регулярного (рис. 3). Занедбані альпінарії настільки малі, що не становлять й 0,1 % від озелененої площі (площі, починаючи з якої об'єкти фіксували на планах). Окрім саду із *Malus domestica* Borkh. та інших плодових дерев до садового ландшафту віднесено плантацію *Juglans regia* L. Очевидно, що для підвищення

рекреаційної привабливості території та створення оптимальних умов для вирощування значної кількості видів (особливо красивокувітучих дерев та кущів) площа паркового типу садово-паркового ландшафту має бути значно більшою, ніж наявні 5,1 % від озелененої площі парку.

У парку відмічено наявність 89 видів дерев, кущів та напівкущів з 60 родів 27 родин. Три види представлені виключно культиварами. Три види мають як типові рослини, так і культивари. З 89 видів дев'ять – *Pinophyta* (вісім видів – дерева, один – кущ), 80 – *Magnoliophyta* (58 видів – дерева, 21 – кущі, один – напівкущ).

Трикратне переважання кількості видів дерев над кількістю видів кущів характерне для парків, у яких основним є лісовий тип садово-паркового ландшафту. В цілому кількість видів, які зустрічаються у парку, досить значна. Однак хвойні (крім *Pinus sylvestris* L.) представлені незначною кількістю рослин і тому практично не впливають на ландшафтний вигляд парку. Очевидно, що збільшення площі паркового типу садово-паркового ландшафту – про необхідність чого свідчить ландшафтний аналіз – створить умови,

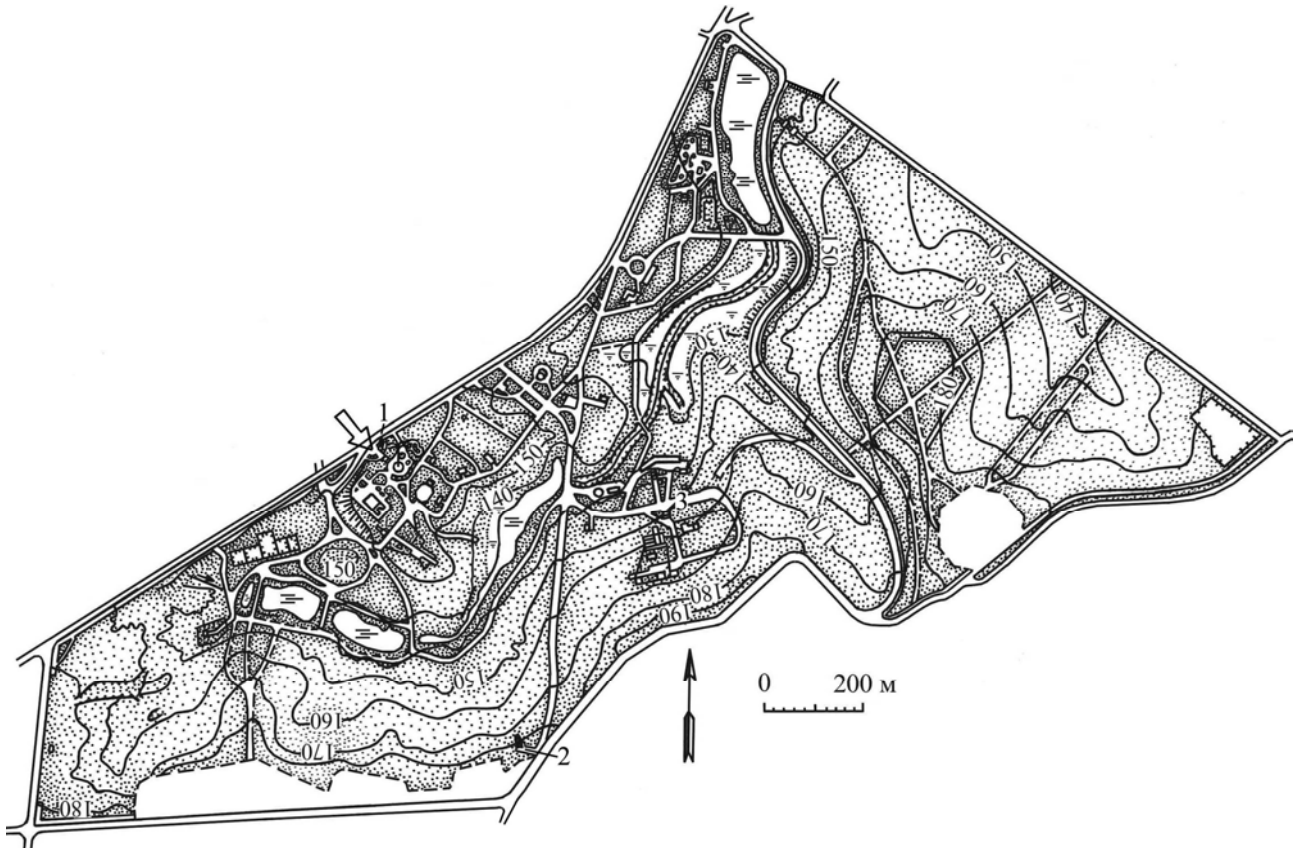


Рис. 2. Планування та рельєф Голосіївського парку ім. М.Т. Рильського: 1 – пам'ятник М.Т. Рильському, 2 – пам'ятник студентам, які захищали Батьківщину у роки Великої вітчизняної війни, 3 – подвір'я комунального підприємства "Краєвид", яке веде догляд за парком.

за яких асортимент хвойних та їх кількість може зрости. При цьому можуть ширше використовуватися хвойні кущі (на даний час у парку висаджені рослини лише одного кущового виду хвойних). Парковий тип ландшафту надасть кращі умови для декоративних культиварів хвойних і листяних дерев та кущів (для такого великого парку наявність на території лише шести видів культиварів вкрай недостатня), а можливість посадки різних видів світлолюбних кущів підвищить частку кущів у таксономічному складі.

Парк створений на базі природних лісів субформації *Carpineto (betulis) – Querceta (roboris)*. Для субформації *Carpineto (betulis) – Querceta (roboris)* характерна двоярусна будова. У першому ярусі – *Quercus robur* L. У складі другого ярусу переважає *Carpinus betulus* L. (його кількість у середньому становить 7 одиниць). У значно меншій кількості до *Carpinus betulus* домішуються *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L., *A. campestre* L., *Ulmus scabra* Mill., *U. laevis* Pall., *Betula pendula* Roth. Підлісок у насадженнях ста-

рше 50 років становить лише 2–5 % проективного покриття (складається з *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata* тощо). З кущів нерідко зустрічаються *Euonymus verrucosa* Scop., *E. europaea* L., *Corylus avellana* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz. [6].

У Голосіївському парку ім. М.Т. Рильського *Quercus robur*, який раніше домінував на переважній частині території, у даний час переважає лише на деяких ділянках, сумарна площа яких близько 15% від озелененої площі парку (рис. 4). Частина цих насаджень має природне походження (на них збереглася *Carpineto (betulis) – Querceta (roboris)*). Частина діброви має штучне походження (були створені чисті культури *Quercus robur*, самосійні рослини *Carpinus betulus* та супутників *Quercus robur* тільки з'являються в підліску на цих ділянках). У цілому природні та штучні насадження, у яких переважає *Quercus robur*, не потребують радикального втручання, достатньо вести звичайні рубки догляду.

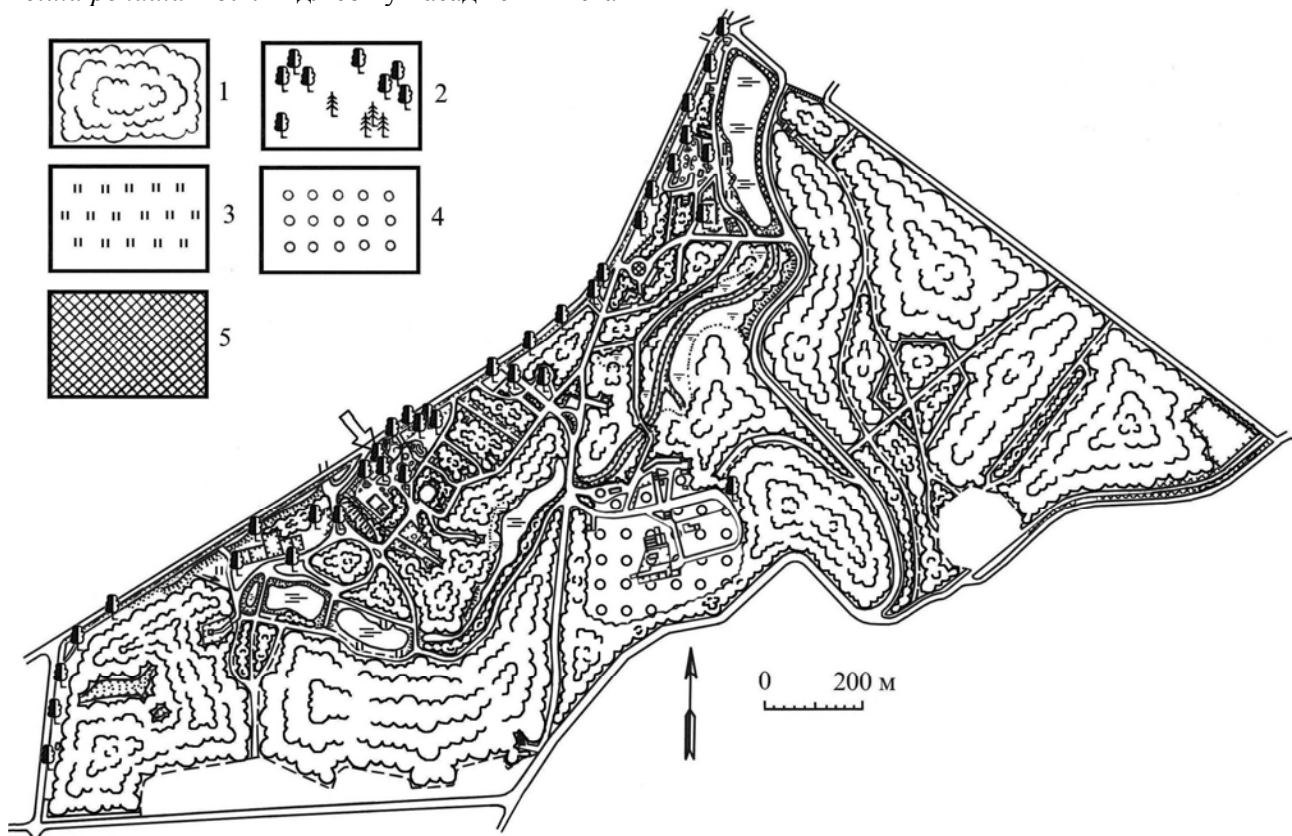


Рис. 3. Ландшафтний план Голосіївського парку ім. М.Т. Рильського. Типи садово-паркових ландшафтів: 1 – лісовий (125,0 га, 88,9 % від озелененої площі), 2 – парковий (7,2 га, 5,1 %), 3 – лучний (1,6 га, 1,1 %), 4 – садовий (5,45 га, 3,9 %), 5 – регулярний та його елементи (1,45 га, 1,0 %).

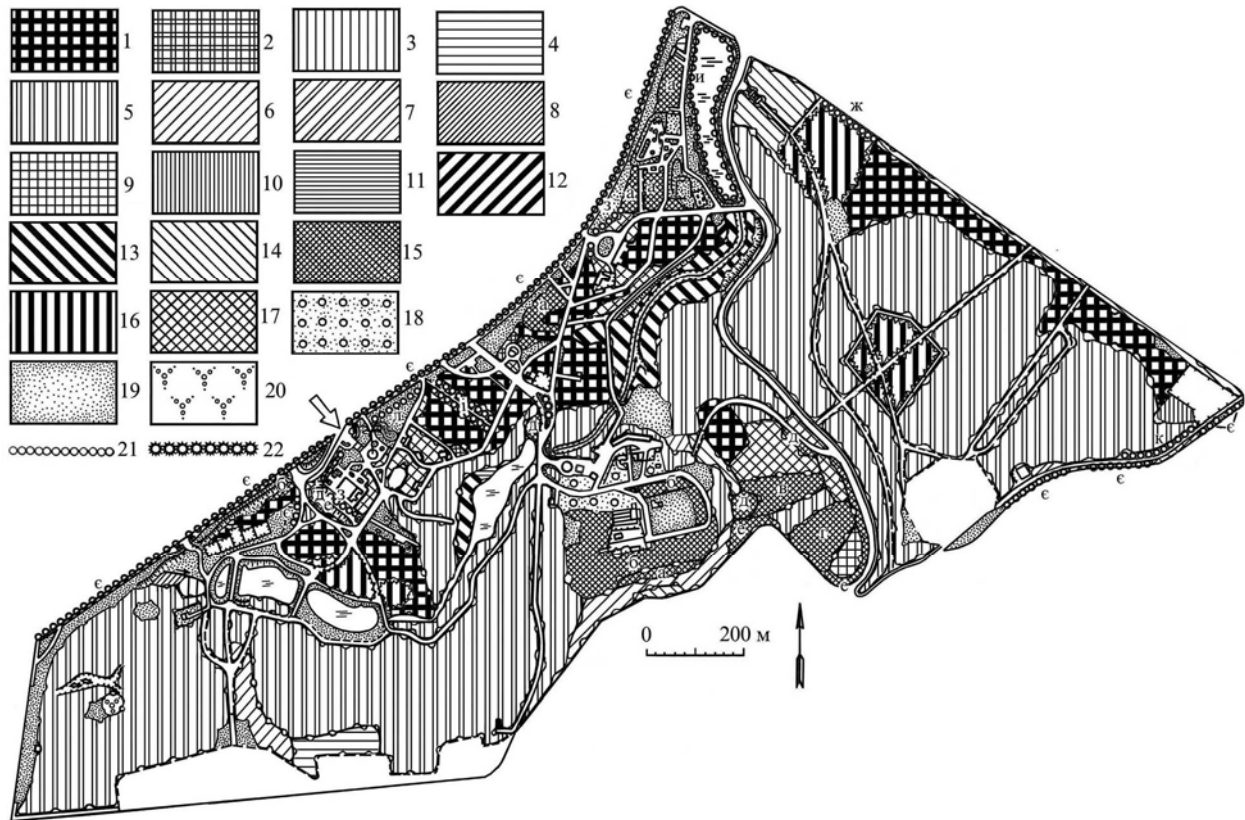


Рис. 4. План насаджень Голосіївського парку ім. М.Т. Рильського: 1 – *Quercus robur* (17,9 га, 12,7 % від озелененої площі), 2 – *Quercus rubra* (0,1 га, 0,1 %), 3 – *Tilia cordata* (0,1 га, 0,1 %), 4 – *Fraxinus excelsior* з домішкою *F. lanceolata* (1,2 га, 0,8 %), 5 – *Carpinus betulus* (75,45 га, 53,5 %), 6 – *Acer platanoides* (2,65 га, 1,9 %), 7 – *Acer saccharinum* (0,1 га, 0,1 %), 8 – *Acer negundo* (0,15 га, 0,1 %), 9 – *Aesculus hippocastanum* (0,5 га, 0,4 %), 10 – *Betula pendula* (0,5 га, 0,4 %), 11 – *Populus tremula* (0,1 га, 0,1 %), 12 – *Salix alba* 'Vitellina Pendula' (0,1 га, 0,1 %), 13 – *Alnus glutinosa* (4,25 га, 3,0 %), 14 – *Robinia pseudoacacia* (3,45 га, 2,4 %), 15 – інші види листяних дерев (а – *Juglans nigra* та *J. mandshurica* /1,9 га, 1,3 %, б – *Juglans regia* /3,55 га, 2,5 %, в – *Phellodendron amurense* /1,25 га, 0,9 %, г – *Fagus sylvatica* /1,1 га, 0,8 %, д – *Acer pseudoplatanus* /0,7 га, 0,5 %, е – *Gleditsia triacanthos* /0,7 га, 0,5 %), 16 – *Pinus sylvestris* (5,4 га, 3,8 %), 17 – виділ, у якому жоден вид не переважає (4,15 га, 2,9 %), 18 – плодовий сад (1,45 га, 1,0 %), 19 – галявина, луки (12,4 га, 8,8 %), 20 – чагарники із видів роду *Salix* (0,15 га, 0,1 %), 21 – ряд із листяних дерев (є – *Tilia cordata* /0,3 га, 0,2 %, ж – *Robinia pseudoacacia* /0,1 га, 0,1 %, з – *Populus italica* /0,15 га, 0,1 %, и – *Salix alba* 'Vitellina Pendula' /0,45 га, 0,3 %, і – *Quercus robur* /0,15 га, 0,1 %, к – *Quercus castaneifolia* /0,1 га, 0,1 %, л – *Carpinus betulus* формований у кулі /0,1 га, 0,1 %), 22 – ряд із хвойних дерев (*Thuja occidentalis*) (0,05 га, 0,1 %).

На решті території *Quercus robur* або випав повністю, або перший ярус з 200–300-літніх *Quercus robur* має вкрай низьку зімкнутість (0,1–0,2). Тому за запасом, не говорячи вже про кількість дерев, переважає *Carpinus betulus*, значною мірою представлений насадженнями порослевого походження. Під наметом *Carpinus betulus* життєздатного підросту *Quercus robur* немає. У верхній частині схилів у *Carpineta betuli* значну частку у складі мають *Acer platanoides* L. та *Fraxinus excelsior* L. (на окремих ділянках вони навіть переважають над *Carpinus betulus*, утворюючи власні виділи). Склад *Carpineta betuli*

відрізняється на різних ділянках (від 10Г до 8Г1Б1Клг, 6ГЗЯ1Клг, 5ГЗКлг1Дз1Клп; де Г – *Carpinus betulus*, Б – *Betula pendula*, Клг – *Acer platanoides*, Я – *Fraxinus excelsior*, Дз – *Quercus robur*, Клп – *Acer campestre*). Очевидно, що *Carpineta betuli* (а також виділи з домінуванням *Acer platanoides* та *Fraxinus excelsior*) утворилися на місці *Querceta roboris*. За обраним нами критерієм оцінки стану насаджень, дендроценози ділянок, на яких переважає *Carpinus betulus*, не відповідають дендроценозам корінних лісів. Тому для відновлення *Querceta roboris* необхідне радикальне втручання.

Уздовж струмка на заболочених місцях є ділянки лісів формації *Alneta glutinosae*, що представляють інтразональний тип рослинності серед парку, створеного на базі *Carpineto (betulis)* – *Querceta (roboris)*. У корінних лісах *Alneta glutinosae* у деревостані панує *Alnus glutinosa*, інші види зустрічаються лише як домішка. Насадження мають велику зімкненість (0,9–1,0). Дерева *Alnus glutinosa* досягають значної висоти й діаметра стовбурів [6]. Саме такі показники мають ділянки з переважанням *Alnus glutinosa* у Голосіївському парку ім. М.Т. Рильського.

Насадження аборигенного виду *Pinus sylvestris* L., а також інтродукованих – *Fagus sylvatica* L., *Phellodendron amurense* Rupr., *Acer pseudo-platanus* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Juglans nigra* L., *J. mandshurica* Maxim. та деяких інших мають штучне походження. До цих ділянок порівняльно-фітоценотичний метод не застосовуємо.

Висновки. Для оцінки стану насаджень парку необхідно визначити їх таксономічний склад, провести ландшафтний аналіз за класифікацією Л.І. Рубцова та оцінити, передусім, стан дендроценозів, використовуючи основну ідею порівня-

льно-фітоценотичного методу.

Для парків, створених на базі лісів формації *Querceta roboris*, характерне значне переважання лісового типу садово-паркового ландшафту над іншими. Тому майже завжди актуальним питанням залишається переведення частини площ з лісового типу садово-паркового ландшафту в парковий.

Для парків, що створені на базі лісів субформації *Carpineto (betulis)* – *Querceta (roboris)*, характерне скорочення площ, на яких домінує *Quercus robur*, та утворення на їх місці масивів *Carpineta betuli* (іноді виділів, у яких домінують супутники *Quercus robur* – *Acer platanoides* та *Fraxinus excelsior*).

Без втручання людини *Querceta roboris* на місці *Carpineta betuli* не відновляться, для чого *Querceta roboris* необхідно проводити рубки малоцінних насаджень *Carpinus betulus* та створювати паркові культури *Quercus robur*. Чинне законодавство забороняє проводити такі рубки у парках, тому без внесення поправок до нього відновлення *Querceta roboris* стає неможливим.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ларина Т.Г. Методические указания по изучению парковых сообществ / Т.Г. Ларина, А.А. Анненков. – Ялта: ГНБС, 1980. – 28 с.
2. Маринич А.М. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование / Маринич А.М., Пашенко В.М., Шищенко П.Г. – К.: Наук. думка, 1985. – 224 с.
3. Машинский Л.О. Проблемы повышения устойчивости лесов и парков к рекреационным нагрузкам / Л.О. Машинский // Бюл. Главн. ботан. сада. – 1975. – Вып. 95. – С. 103–106.
4. Природно-заповідний фонд м. Києва. Довідник / [редкол. М.М. Мовчан та ін.]. – К., 2001. – 64 с.
5. Природно-заповідний фонд України загальнодержавного значення: Довідник / [редкол. В.Б. Леоненко та ін.]. – К., 1999. – 240 с.
6. Рослинність УРСР. Ліси / [відп. ред. Є.М. Бродіс]. – К.: Наук. думка, 1971. – 460 с.
7. Рубцов Л.И. Проектирование садов и парков. – М.: Стройиздат, 1979. – 183 с.
8. Рубцов Л.И. Садово-парковый ландшафт. – Киев: Изд-во АН УССР, 1956. – 211 с.
9. Україна. Ландшафти: для серед. загальноосвіт. шк. / Ін-т географії НАН України, НВП “Картографія”; [ред. М.О. Астанкова, авт. О.М. Маринич та ін.]. – 1 : 1000000, 1 : 6000000. – К.: НВП “Картографія”, 1997. – 2 к.
10. Успенская Н.Д. Биологические основы создания парковых насаждений дубравного типа в условиях Украинского Полесья и Лесостепи: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Успенская Наталия Дмитриевна. – К., 1985. – 199 с.
11. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С.К. Черепанов. – СПб: Мир и семья, 1995. – 992 с.

УДК 633.11:006.83:504.062

© 2011

*Сидоренко А.В., кандидат сільськогосподарських наук,
Снігир В.П., старший науковий співробітник*
Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова НААНУ

Міненко О.В., завідувач лабораторією агрохімічної паспортизації
Полтавський центр «Облдержродючість»

ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук І.В. Крамаренко

Визначено залежність показників продуктивності та якості зерна пшениці озимої від екотипу сорту в конкретному регіоні вирощування. Встановлено, що в умовах Полтавщини одночасне отримання великих урожаїв якісного зерна пшениці озимої різних екотипів лімітується погодними і кліматичними умовами регіону. Поряд із цим, зменшення негативного впливу обмежуючих факторів можливе за рахунок чіткого дотримання рекомендованих технологій вирощування пшениці озимої з обов'язковим врахуванням генетичних особливостей різних сортів.

Ключові слова: клімат, пшениця озима, сорти, урожайність, клейковина, білок, клас зерна.

Постановка проблеми. Пшениця відноситься до основних продовольчих культур світу. Тому, не випадково до неї постійно прикута увага дослідників і практиків сільськогосподарського виробництва. За своїми ґрунтово-кліматичними умовами та виробничим потенціалом Україна може бути не лише одним із провідних виробників, але й належати до групи головних експортерів зерна пшениці озимої в світі. Вже найближчими роками держава може експортувати близько 10–12 млн. тонн зерна цієї надзвичайно важливої сільськогосподарської культури.

Поряд із цим, за оцінками експертів, якість вирощеного зерна залишається низькою і нестабільною по роках. Так, у 2008 році продовольча група пшениці склала лише 10 % від усього обсягу, що не задовольняє перш за все країн-імпортерів. Окрім того, такий стан із якістю зерна негативно впливає і на хлібопекарську галузь промисловості. В зв'язку з тим існує нагальна потреба в пошуку додаткових заходів для поліпшення якісних показників зерна пшениці озимої.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Складність вирішення проблеми якості зерна полягає в тому, що його показники в значній мірі залежать від кліматичних особливостей регіону і погодних умов року [1, 2, 5]. Водночас збіль-

шення вмісту білка в зерні понад його біологічно оптимальний рівень відбувається завдяки наявності стресових чи екстремальних умов, навіть якщо вони мали місце відразу після відновлення весняної вегетації. Збільшення білковості зерна в цьому випадку, на нашу думку є реакцією рослин пшениці на відносно високу середньодобову температуру повітря.

У гонитві за великою урожайністю цієї культури селекціонери протягом багатьох років створювали екологічно пластичні та посухостійкі сорти, які б були більш толерантними до різних стресів, що, в свою чергу, автоматично знижувало якість зерна, навіть незважаючи на генетично високі, в цьому відношенні, його показники [3].

Доведено [4], що амплітуда коливань у зерні пшениці вмісту клейковини і білка під впливом агротехнічних заходів змінюється від 9 до 14 %, а залежно від погодно-кліматичних умов – від 9 до 24 %.

Відповідними дослідженнями [6] встановлено, що за стресових умов відбуваються наступні зміни у фізіології рослин: закриття продихових щілин, зменшення надходження в рослину вуглекислого газу та відмирання вузлових коренів із одночасним наростанням зародкових. Що ж до змін на біохімічному рівні, то сюди, передусім, необхідно віднести здійснення відношення "зв'язана вода – вільна вода". Слід також зазначити, що "зв'язана" вода настільки міцно сполучена з колоїдами і, в першу чергу, з білками, що не може відігравати роль того середовища, яке необхідне для збільшення всіх біохімічних реакцій в організмі рослини, а також транспортувати продукти фотосинтезу з листка в інші органи. У результаті цього гідролітичні процеси переважають над синтетичними, і в рослині спостерігаються деструкція структурних з'єднань та реутилізація запасних пластичних речовин.

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою досліджень було провести порівняльну оцінку продуктивності та якості зерна різ-

них сортів пшениці озимої за вирощування в умовах недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу. Дослідження проводилися на дослідному полі Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий, малогумусний, важкосуглинковий, який характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу в шарі ґрунту 0–20 см – 4,9–5,2 %; азоту, що гідролізується – 5,4–6,8 мг/100 г ґрунту (за Тюрнімом та Коновою); обмінного калію – 17,1–20,0 мг/100 ґрунту (за Масловою); реакція ґрунтового розчину – слабо кисла, рН сольової витяжки – 6,3.

Предмет досліджень – різні сорти пшениці озимої.

Метод досліджень – лабораторно-польовий. Облікова площа ділянки – 100 м². Досліди проводилися згідно з методикою Б. А. Доспехова.

Результати досліджень. У другій половині ХІХ століття Н. Ляковський прийшов до досить важливого висновку, суть якого полягає в тому, що за географічного просування посівів пшениці озимої із південного сходу на північний захід чи зі сходу на захід спостерігається зміна вмісту білка в зерні.

Для вивчення цих взаємозв'язків в умовах більш конкретного регіону і різних оригінаторів

насіння провели відповідні дослідження з включення в схему досліду 9 сортів пшениці селекції Полтавської державної аграрної академії (ПДАА) та стільки ж сортів Селекційно-генетичного інституту УААН (м. Одеса) (СГІ).

Отримані результати наших досліджень підтвердили не лише ці висновки, але й була встановлена інша закономірність.

Перш за все, слід вказати на позитивний вплив погодно-кліматичних умов Полтавщини на урожайність пшениці селекції СГІ (табл.).

Це пов'язано з тим, що рослини, які ростуть у більш посушливім кліматі, мають вищий температурний оптимум, і їх фотосинтез не досить пригнічується за підвищення температури порівняно з рослинами, адаптованими до порівняно нижчих температур.

У зв'язку з цим, сорти пшениці СГІ, які вирощувалися в умовах Полтавщини, потрапляючи в більш комфортні умови, формували більшу урожайність, ніж сорти селекції ПДАА. Так, якщо величина урожаю зерна пшениці селекції ПДАА знаходилася в межах 35,6–46,6 ц/га, то селекції СГІ – 37,8–47,6 ц/га. Опосередкований показник урожайності також вказував на перевагу сортів пшениці озимої селекції СГІ УААН, який дорівнював 42,2 ц/га, в той же час сортів ПДАА лише 39,9 ц/га.

Вплив різних сортів пшениці озимої на кількісні та якісні показники продуктивності

Назва сорту	Урожайність, ц/га	Вміст, %	
		клейковини	білка
1	2	3	4
ПДАА			
Українка полтавська	46,6	24,9	13,4
Левада	43,4	29,0	10,8
Коломак 3	39,3	28,8	12,5
Коломак 5	38,3	28,7	12,0
Говтва	35,6	23,4	12,5
Сидір Ковпак	36,2	28,5	12,0
Вільшана	34,9	24,2	13,4
Сагайдак	38,4	24,5	12,0
Манжелія	41,2	27,4	12,0
СГІ УААН			
Дальницька	47,6	20,5	10,3
Вдала	44,0	22,3	10,8
Єдність	40,9	20,5	10,3
Господиня	42,5	24,9	11,2
Косовиця	40,0	23,5	11,0
Оксана	37,9	22,7	10,3
Писанка	37,8	24,5	12,2
Антонівка	44,0	22,9	11,0
Ліона	45,6	19,4	12,1

Як зазначалося раніше, обов'язковим фактором для отримання якісних показників зерна вище біологічно оптимального рівня, в період росту і розвитку рослин, необхідні стресові умови. Навіть теоретичні розрахунки доводять те, що сорти селекції СГІ можуть мати нижчу якість зерна, оскільки вони більш стійкі до стресів. Ця думка мала підтвердження конкретними даними.

Встановлено (табл.), що найбільший вміст клейковини в зерні пшениці – 29,0 % мав сорт Левада (ПДАА), а максимальний її вміст – 24,9 % серед сортів СГІ мав сорт Господиня, що на 4,1 % менше, ніж у попереднього сорту.

Оскільки між вмістом клейковини і вмістом білка в зерні пшениці існує пряма позитивна кореляція, то, як і слід було очікувати, більшість сортів пшениці селекції ПДАА мали суттєво вищі показники білковості.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гангур В.В., Сидоренко А.В., Бондарь П.І. Принцип визначення придатності сорту чи гібриду для конкретного регіону вирощування//Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – №2. – С. 51–53.
2. Деревянко А.М. Погода и качество зерна озимых культур. – Л.: Гидрометиздат, 1989. – 127 с.
3. Коданев И.М. Повышение качества зерна. – М.: Колос, 1976. – 302 с.
4. Самсонов М.М. Сильные и твердые пшеницы. – М.: Колос, 1976. – 168 с.

Таким чином, за вмістом білка кращими були сорти селекції ПДАА. В той же час не можна категорично стверджувати про неможливість сортів селекції СГІ формувати зерно з високим вмістом клейковини і білка, для цього необхідно в період вегетації врахувати і технологічно забезпечити біологічні особливості кожного сорту.

Висновки. Враховуючи отримані результати досліджень, можна констатувати, що в умовах Полтавщини одночасне отримання великих урожаїв якісного зерна пшениці озимої різних екотипів лімітується погодними і кліматичними умовами регіону. Поряд із цим, нівелювати негативний вплив обмежуючих факторів можна за рахунок чіткого дотримання рекомендованих технологій вирощування пшениці озимої, які б враховували генетичні особливості різних сортів.

5. Сидоренко А.В. Процес підвищення технологічно якісних показників репродуктивних органів сільськогосподарських культур // Патент України № 25 516, кл АО1 G7/100, пріоритет від 10.08 2007р., опубл.10.08.07. Бюл. №12.
6. Удовенко Г.В. Характер защитно-приспособительных реакций и причины разной устойчивости растений к экстремальным воздействиям: Сб. науч. трудов. – Л., 1987. – Т. 100. – С. 213–215.

УДК 633.854.78

© 2011

Сокирко П.Г., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова НААН

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В.В. Гангур

На підставі результатів досліджень Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова, одержаних протягом 2008–2010 років, встановлено, що як на час сівби, так і збирання соняшнику найбільше продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту містилося на варіантах, де основний обробіток виконували плугом ПЛН-3-35 та комбінованим агрегатом АГ-4 „Скорпіон-2”. На цих же фонах обробітку ґрунту рослини соняшника у фазу цвітіння формували і більшу площу листової поверхні. Крім того експериментально доведена доцільність заміни оранки на мілкий обробіток ґрунту в технології вирощування соняшнику.

Ключові слова: соняшник, способи обробітку ґрунту, ґрунтообробні знаряддя, волога, урожайність, площа листової поверхні, діаметр кошика.

Постановка проблеми. Як в Україні, так і за її межами нині чимало уваги приділяється зниженню енергомісткості основного обробітку ґрунту, а також зменшенню затрат робочого часу і коштів [3]. Це досягається за рахунок мінімізації обробітку ґрунту, тобто, зменшення його глибини, кількості культиваций, впровадження комбінованих, широкозахватних агрегатів нового покоління тощо.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Мінімальний обробіток ґрунту є перспективним і відносно просто запроваджується на структурних добре дренованих ґрунтах, зокрема чорноземах. За посушливих умов він має переваги, оскільки мульчування поверхні післязбиральними рештками забезпечує збереження до 25–50 мм вологи [4]. Аналогічної думки дотримується і А.В. Дудник, спираючись на дослідження, проведені в умовах південного Степу [1].

За результатами досліджень Інституту землеробства південного регіону, найбільша кількість вологи в метровому шарі ґрунту на час сівби соняшника містилася за систематичної оранки (136,3 мм). За мілкого безполицевого обробітку

ґрунту вологозапаси були найнижчими протягом усього вегетаційного періоду культури [2].

Дослідження ВНДІОК показують, що весняні запаси вологи в двохметровому шарі ґрунту, режим його вологості в період вегетації, в середньому за 1971–1974 роки, за оранки на 30–32, 12–14 см та поверхневого обробітку дисковими знаряддями були практично однаковими [5].

Метою досліджень було експериментальним шляхом встановити вплив основного та передпосівного обробітків ґрунту різними ґрунтообробними знаряддями на вологозабезпеченість посів, біометричні параметри та урожайність соняшника.

Методика досліджень. Дослідження проводили на дослідному полі Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова протягом 2008–2010 років. Ґрунт земельної ділянки – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий з вмістом гумусу у горизонті 0–20 см 4,9–5,2 %.

Метод проведення досліджень – польовий, доповнений лабораторними аналізами. Повторність – триразова, розміщення варіантів і повторень систематичне. Посівна площа ділянки – 500 м², облікова – 56 м². Попередником соняшника в досліді була пшениця озима. Повна схема досліді наведена в таблиці 1.

Погодні умови помітно відрізнялися за роками проведення досліджень. Так, вегетаційний період 2008 року характеризувався помірним температурним режимом, відносно рівномірним розподілом та близькою до норми кількістю опадів. УВ 2009 році формування продуктивності культури відбувалося за високої температури повітря і дефіциту опадів у травні та серпні місяці, а в 2010 році практично протягом усієї вегетації культури.

Результати досліджень. Дослідження показують, що в результаті проведення основного обробітку ґрунту різними типами знарядь у ґрунті відбуваються певні зміни щодо вмісту продуктивної вологи (табл. 1).

1. Вплив способів основного обробітку ґрунту на вміст продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту, мм (середнє за 2008–2010 рр.)

Варіанти основного обробітку	Вміст вологи, мм	
	на час сівби	на час збирання
Оранка ПЛН-3-35 на глибину 20–22 см	172,5	113,5
Мілкий обробіток плоскорізом КПП-2,2 на глибину 12–14 см	167,8	63,6
Мілкий обробіток КПС-3,8 на глибину 12–14 см	169,9	62,1
Мілкий обробіток АГ-4 „Скорпіон-2” на глибину 12–14 см	173,6	117,5

2. Вплив обробітку ґрунту на діаметр кошиків соняшника, см

Основний обробіток ґрунту	Передпосівний обробіток знарядями	Роки досліджень			
		2008 р.	2009 р.	2010 р.	Середнє за 2008–2010 рр.
Оранка ПЛН-3-35 на глибину 20–22 см	КПС-4	15,5	14,9	15,2	15,2
	УСМК-5,4	15,1	14,2	14,7	14,7
	АГ-4 „Скорпіон-1,,	15,9	15,6	14,7	15,4
Мілкий обробіток КПП-2,2 на глибину 12–14 см	КПС-4	14,9	14,0	14,8	14,6
	УСМК-5,4	14,4	12,3	14,2	13,6
	АГ-4 „Скорпіон-1,,	14,4	12,8	14,2	13,8
Мілкий обробіток КПС-3,8 на глибину 12–14 см	КПС-4	15,1	14,8	14,7	14,9
	УСМК-5,4	14,5	14,5	14,3	14,4
	АГ-4 „Скорпіон-1,,	14,6	14,2	14,4	14,4
Мілкий обробіток АГ-4 „Скорпіон-2” на глибину 12–14 см	КПС-4	15,3	15,0	15,0	15,1
	УСМК-5,4	14,9	14,4	14,4	14,6
	АГ-4 „Скорпіон-1,,	15,6	15,6	14,6	15,3

Так, на час сівби соняшника (в метровому шарі ґрунту) її найбільше містилося на варіантах, де основний обробіток виконували плугом ПЛН-3-35 та комбінованим агрегатом АГ-4 „Скорпіон-2”, відповідно, 172,5 і 173,6 мм. При проведенні основного обробітку ґрунту плоскорізом КПП-2,2 і КПС-3,8 вологозабезпеченість метрового шару ґрунту, відповідно, на 4,7–2,6 і 5,8–4,0 мм менша, порівняно з оранкою і мілким обробітком АГ-4 „Скорпіон-2”. На нашу думку, це зумовлено тим, що після таких знарядь залишається порівняно більш гребениста поверхня поля, з якої як в осінній так і в весняний періоди, до боронування більшими є непродуктивні витрати вологи.

Визначення вмісту вологи на час збирання показало, що збереглася аналогічна весняній тенденція щодо відмінності в її запасах по варіантах обробітку ґрунту.

Слід зазначити, що біометричні параметри рослин соняшника дещо відмінні по варіантах обробітку ґрунту. Результати по замірах діаметра кошика соняшника вказують на практично рівноцінний вплив варіантів основного і передпосівного обробітків ґрунту на значення цього показника (табл. 2).

Так, по варіантах основного обробітку в середньому діаметр кошика соняшника знаходився в

межах від 14,0 до 15,1 см, а на фонах передпосівного розпушування ґрунту – 13,6–15,4 см.

Визначення площі листової поверхні соняшника на час цвітіння показало, що в середньому найбільшою вона була у рослин, які вирощувалися на фоні оранки та мілкого обробітку ґрунту АГ-4 „Скорпіон-2” (табл. 3). По варіантах передпосівного обробітку ґрунту відмінності по площі листової поверхні менш виражені, проте спостерігається тенденція до підвищення значень цього показника за передпосівного обробітку КПС-4 і АГ-4 „Скорпіон-1,,.

Середні результати досліджень протягом 2008–2010 років по визначенню впливу експериментальних варіантів основного і передпосівного обробітку ґрунту на продуктивність соняшнику свідчать, що за цим показником немає суттєвої переваги жодного з варіантів (табл. 4). Різниця в урожайності соняшника по варіантах основного обробітку ґрунту становить лише 0,17–0,26 т/га, а по фонах передпосівного розпушування – 0,04–0,11 т/га, тобто величину, яка (за даними дисперсійного аналізу) знаходиться в межах помилки досліду. Це вказує на рівноцінність способів основного обробітку ґрунту і різних знарядь для передпосівної культивування за впливом на формування продуктивності соняшнику.

3. Формування площі листової поверхні сояшника на час цвітіння в залежності від обробітку ґрунту, см² на рослину

Основний обробіток ґрунту	Передпосівний обробіток знаряддями	Роки досліджень			
		2008 р.	2009 р.	2010 р.	Середнє за 2008–2010 рр.
Оранка ПЛН-3-35 на глибину 20–22 см	КПС-4	343	324	273	313
	УСМК-5,4	321	245	266	277
	АГ-4 „Скорпіон-1„	340	292	269	300
Мілкий обробіток плоскорізом КПП-2,2 на глибину 12–14 см	КПС-4	334	263	249	282
	УСМК-5,4	311	205	236	251
	АГ-4 „Скорпіон-1„	337	208	250	265
Мілкий обробіток КПС-3,8 на глибину 12–14 см	КПС-4	332	298	216	282
	УСМК-5,4	315	232	206	251
	АГ-4 „Скорпіон-1„	335	222	207	255
Мілкий обробіток АГ-4 „Скорпіон-2” на глибину 12–14 см	КПС-4	341	261	268	290
	УСМК-5,4	319	224	269	271
	АГ-4 „Скорпіон-1„	345	243	271	286

4. Вплив основного та передпосівного обробітку ґрунту на урожайність сояшника, т/га (2008–2010 рр.)

№ вар.	Основний обробіток ґрунту	Урожайність, т/га		
		передпосівний обробіток знаряддями		
		КПС-4	УСМК-5,4	АГ-4 „Скорпіон-1„
1	Оранка ПЛН-3-35 на глибину 20–22 см	2,41	2,43	2,39
2	Мілкий обробіток плоскорізом КПП-2,2 на глибину 12–14 см	2,16	2,12	2,17
3	Мілкий обробіток КПС-3,8 на глибину 12–14 см	2,21	2,31	2,20
4	Мілкий обробіток АГ-4 „Скорпіон-2” на глибину 12–14 см	2,24	2,22	2,27

Висновки. Результати досліджень протягом 2008–2010 років свідчать, що як на час сівби, так і збирання сояшнику найбільше продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту містилося на варіантах, де основний обробіток виконували плугом ПЛН-3-35 та комбінованим агрегатом АГ-4 „Скорпіон-2”. На цих же фонах найбільшою формувалась і площа листової поверхні сояшника на час цвітіння. По варіантах перед-

посівного обробітку ґрунту відмінності по площі листової поверхні менш виражені.

Експериментально доведено, що немає суттєвої переваги жодного зі варіантів основного і передпосівного обробітку ґрунту на урожайність сояшнику. Різниця між ними (за цим показником) по варіантах основного обробітку ґрунту становить лише 0,17–0,26 т/га, а по фонах передпосівного розпушування – 0,04–0,11 т/га.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дудник А.В. Вплив різних способів основного обробітку ґрунту, мінеральних добрив і біостимуляторів росту на продуктивність сортів і гібридів сояшнику в умовах південного Степу України / А.В. Дудник // Науч. тр. Краснодарского агротех. ун-та. – Симферополь: Изд-во КГАУ, 2003. – Вып. 81. – С. 27–35.
 2. Коваленко А.М. Обробіток ґрунту під сояшник в системі сівозмін короткої ротації / А.М. Коваленко, О.А. Коваленко, В.Г. Таран [та ін.] // Науково-

технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. – Запоріжжя, 2007. – Вип. 12. – С. 208–212.
 3. Марченко В. Альтернатива плугам / В. Марченко, В. Сиволюпов // Farmer. – 2009. – № 8. – С. 16–18.
 4. Сайко В.Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні / В.Ф. Сайко, А.М. Малієнко // К., 2007. – 41 с.
 5. Ярославская П.Н. Система обработки почвы под подсолнечник / П.Н. Ярославская, А.Н. Ригер, Н.А. Зорин // Зерновое хозяйство. – 1977. – № 12. – С. 40.

УДК 631.53.02:635.132:631.54

© 2011

Герман Л.Л., кандидат сільськогосподарських наук
 Інститут овочівництва і баштанництва НААН

УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ МОРКВИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В.А. Розторгуєв

Досліджено вплив різних способів зрошення та внесення мінеральних добрив на насінневих посівах моркви в Лівобережному Лісостепу України. Встановлено, що краплинний спосіб зрошення на фоні локального внесення мінеральних добрив із розрахунку $N_{22,5}P_{45}K_{45} + N_{22,5}$ у підживленні з поливною водою (фертигація) сприяє підвищенню відсотка приживлюваності маточних коренеплодів у полі, кращому росту й розвитку насінневих рослин і (як наслідок) формуванню високого рівня урожайності насіння нормативної якості.

Ключові слова: краплинне зрошення, локальне внесення, маточні коренеплоди, мінеральні добрива, морква, насіння.

Постановка проблеми. Насінництво є важливою фундаментальною основою овочівництва, розвиток якого неможливий без забезпечення його високоякісним насінням. На сучасному етапі розвиток насінництва овочевих культур в Україні все ще не відповідає поставленим вимогам світового ринку насіння. Урожайність насіння коренеплідних рослин у нашій країні залишається до цього часу досить низькою (зокрема у моркви; за статистичними даними – 0,12 т/га). Проте біологічні особливості рослин цієї групи дають змогу одержувати близько 0,7–1,0 т/га високоякісного насіння [6, 8].

Виходячи з цього, вирішення проблеми виробництва високоякісного вітчизняного насіння належить до пріоритетних. У сучасних умовах розвиток насінництва овочевих культур в Україні повинен базуватися на комплексі сучасних технологічних прийомів вирощування маточників і насінників. Встановлено, що найбільш ефективним і швидкодіючим засобом інтенсифікації є застосування мінеральних добрив, на частку яких в умовах зрошення припадає половина приросту врожаю [8].

Оскільки в Україні в останнє десятиріччя все більшого поширення набуває технологія вирощування на базі краплинного зрошення овочевих рослин як першого, так і другого року життя, тому розробка базових елементів даної техноло-

гії залишається актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Одним із вирішальних факторів, який зумовлює високий рівень урожайності насіння, є забезпеченість насінневих рослин основними елементами живлення. Зокрема відомо, що насінники (рослини другого року вирощування) відрізняються від маточників (рослин першого року) більш коротким вегетаційним періодом, за який використовується значно більше елементів живлення [5, 7]. Крім того, в онтогенезі насінневих рослин моркви є періоди, коли рослини потребують у достатній кількості макроелементів і мікроелементів [1].

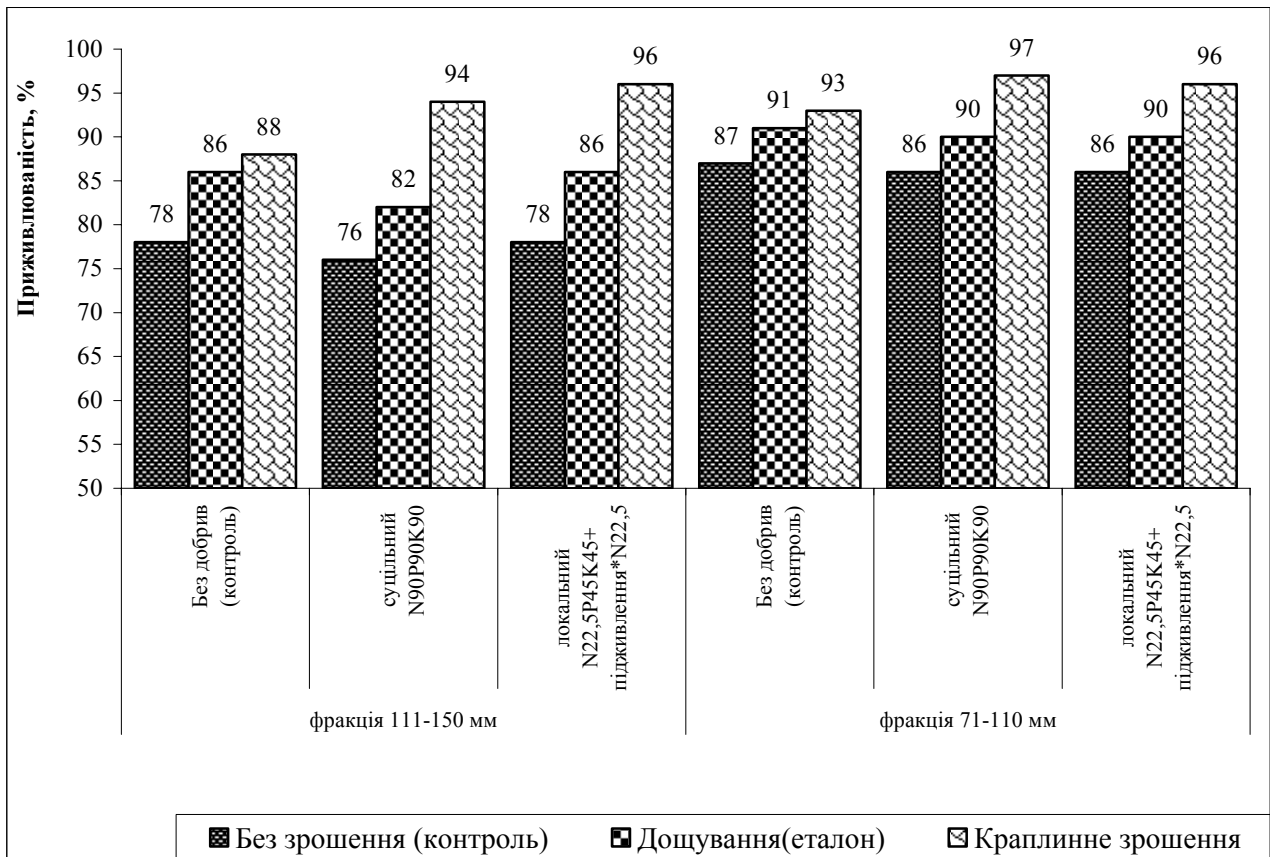
Так, у своїх роботах Р.І. Вакуленко, Г.М. Бойко та ін. [2] встановили, що насіннева продуктивність рослини на фоні застосування добрив збільшується на 29 %, при цьому найбільша окупність добрив урожаєм насіння моркви фіксувалася ними за локального їх застосування.

Такий висновок у своїх дослідженнях підтвердили й інші українські дослідники, з'ясувавши, що внесення мінеральних добрив на чорноземі типовому малогумусному важкосуглинистому сприяло підвищенню врожайності насіння моркви на 35 % [4].

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень – вивчити ефективність краплинного зрошення насінників моркви та визначити оптимальні способи застосування мінеральних добрив на фоні різних способів поливу.

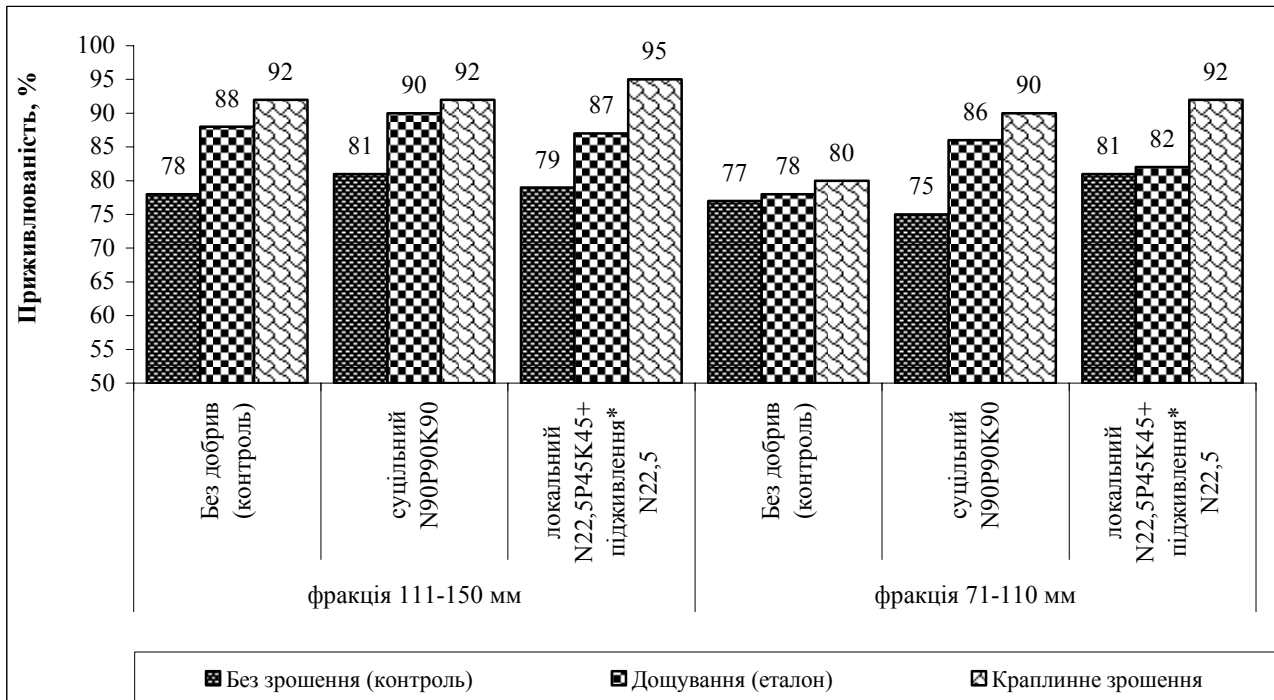
Літературний аналіз засвідчив, що поверхневе внесення добрив під насінневі рослини моркви має певні істотні недоліки. Це й послугувало достатньою підставою для проведення досліджень щодо вивчення ефективності способу внесення мінеральних добрив із поливною водою (завдання досліджень).

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в лабораторії адаптивного овочівництва ІОБ НААН відповідно до вимог «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві»



НІР₀₅ для факторів А×В – 5,62 (фракція 111–150 мм); 3,98 (фракція 71–110 мм)

Рис. 1. Приживлюваність коренеплодів моркви у полі в залежності від способів зрошення та внесення добрив у 2009 р., %



НІР₀₅ для факторів А×В – 5,92 (фракція 111–150 мм); 6,82 (фракція 71–110 мм).

Рис. 2. Приживлюваність коренеплодів моркви у полі в залежності від способів зрошення та внесення добрив у 2010 р., %

та інших загальноприйнятих методик і стандартів шляхом постановки двофакторного лабораторно-польового досліду [3].

Основними елементами досліджень були: способи зрошення (фактор А) – без зрошення (абсолютний контроль), дощування (еталон), краплинний полив і способи внесення добрив (фактор В) – без добрив (контроль), суцільне внесення добрив (N₉₀P₉₀K₉₀), локальне внесення добрив (N_{22,5}P₄₅K₄₅ + підживлення N_{22,5}). Усі означені елементи накладалися один на один «методом клітки» (всі варіанти по всіх).

Підживлення азотними добривами насінневих рослин моркви сорту Нантська харківська при краплинному зрошенні проводили із поливною водою (фертигація), на фоні без зрошення та полив дощуванням – вручну. Площа облікової ділянки становила 20 м²; повторність у досліді – чотириразова.

У досліді використовували маточні коренеплоди двох фракцій: стандартні (довжина 111–150 мм) та коренеплоди-штеклінги (71–110 мм). Стандартні коренеплоди висаджували з густрою 70 тис. шт./га, коренеплоди-штеклінги –

140 тис. шт./га.

Результати досліджень. Приживлюваність маточних коренеплодів у полі є одним із основних факторів, який найсуттєвіше впливає на кінцевий результат дворічного етапу – урожайність насіння.

За результатами наших досліджень встановлено, що на приживлюваність коренеплодів моркви більше впливав фактор зрошення, ніж фактор удобрення. Найвищий відсоток приживлюваності насінневих рослин у 88–97 % відмічено за краплинного зрошення в 2009 році. На варіанті з поливом насінневих рослин дощуванням (еталон) даний показник коливався в межах від 82 до 91 %, на фоновому варіанті (без зрошення) – 76–87 % відповідно.

В умовах 2010 року дана закономірність підтвердилася. Так, коливання відсотку приживлюваності маточних рослин за різних способів зрошення становило 80–95 % у варіанті з краплинним зрошенням, 78–88 % у варіанті із дощуванням і 75–81 % відповідно по варіанту без зрошення (рис. 1, 2).

Урожайність насіння моркви в залежності від досліджуваних факторів у 2009–2010 рр., т/га

Спосіб зрошення (фактор А)	Спосіб внесення добрив та доза (фактор В)							
	фракція 111–150 мм				фракція 71–110 мм			
	без добрив (контроль)	суцільний N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	локальний N _{22,5} P ₄₅ K ₄₅ + фертигація N _{22,5}	середнє по фактору А	без добрив (контроль)	суцільний N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	локальний N _{22,5} P ₄₅ K ₄₅ + фертигація N _{22,5}	середнє по фактору А
2009 рік								
Без зрошення (контроль)	0,38	0,50	0,53	0,47	0,42	0,53	0,58	0,51
Дощування (еталон)	0,53	0,62	0,64	0,60	0,59	0,69	0,69	0,66
Краплинне зрошення	0,57	0,71	0,69	0,66	0,62	0,74	0,72	0,69
Середнє по фактору В	0,49	0,61	0,62	0,58	0,54	0,65	0,66	0,62
НІР ₀₅ для фактора А				0,03				
НІР ₀₅ для фактора В				0,03				
НІР ₀₅ для фактора А×В				0,05				
2010 рік								
Без зрошення (контроль)	0,18	0,25	0,26	0,23	0,21	0,29	0,33	0,28
Дощування (еталон)	0,24	0,34	0,32	0,30	0,25	0,34	0,34	0,31
Краплинне зрошення	0,29	0,36	0,35	0,33	0,27	0,38	0,37	0,34
Середнє по фактору В	0,24	0,32	0,31	0,29	0,24	0,34	0,35	0,31
НІР ₀₅ для фактора А				0,03				
НІР ₀₅ для фактора В				0,03				
НІР ₀₅ для фактора А×В				0,05				

Дані біометричних вимірів показали, що (незалежно від удобрення) при зрошенні насіннєві рослини інтенсивніше ростуть і розвиваються порівняно з вирощуванням у богарних умовах. Проте мінеральне живлення сприяло наростанню більшої кількості зонтиків другого порядку.

Внесення мінеральних добрив позитивно вплинуло й на формування врожайності насіння. В умовах 2009 р. найвищою урожайність насіння моркви була зафіксована при внесенні добрив (урозкид, локально) за краплинного поливу – 0,69–0,71 т/га (при вирощуванні стандартної фракції маточних коренеплодів) та 0,72–0,74 т/га (коренеплодів-штеклінгів). Порівняно з абсолютним контролем та поливом дощуванням (на фоні внесення добрив) приріст урожайності склав 0,05–0,33 т/га та 0,03–0,32 т/га відповідно.

Кліматичні умови 2010 р. виявилися досить критичними для росту й розвитку насіннєвих рослин. Із часу висадки маточних коренеплодів (19.04) до початку збирання (ІІ декада серпня) випало лише 131,7 мм опадів при середній багаторічній нормі 234,6 мм. Цей факт позначився й на урожайності насіння. Проте у специфічних умовах року було підтверджено перевагу крап-

линого зрошення порівняно з поливом дощуванням. При застосуванні добрив як урозкид, так і локально в рядок, урожайність насіння, одержаного через стандартні коренеплоди, склала 0,35–0,36 т/га, при використанні коренеплодів-штеклінгів – 0,37–0,38 т/га. За поливу дощуванням ці показники склали 0,32–0,34 т/га та 0,34 т/га відповідно. У богарних умовах рівень урожайності становить, відповідно, 0,25–0,26 т/га та 0,29–0,33 т/га (див. табл.).

Посівні якості одержаного насіння – незалежно від досліджуваних технологічних прийомів вирощування – відповідають вимогам ДСТУ 2240-93. Краплинне зрошення на фоні внесення добрив (урозкид локально) сприяє одержанню найвищих показників енергії проростання (48–55 %), лабораторної схожості (72–77%) та маси 1000 насінин (1,03–1,10 г).

Висновки. В умовах Лівобережного Лісостепу України у процесі вирощуванні насінників моркви доцільно використовувати краплинне зрошення, на фоні якого більш економічним є локальне внесення $N_{22,5}P_{45}K_{45}$ + підживлення $N_{22,5}$ при відростанні квітконосів та у фазі цвітіння центральних зонтиків.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Барабаш О.Ю.* Насінництво овочевих та баштанних культур / О.Ю. Барабаш. – К.: Урожай, 1985. – С. 47–50.
2. *Вакуленко Р.І.* Урожайність насінників моркви залежно від доз та способів внесення добрив / Вакуленко Р.І., Бойко Г.М., Полівода Л.І. // Овочівництво і баштанництво. – 1999. – Вип. 44. – С. 174–177.
3. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка]. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
4. *Парамонова Т.В.* Вплив удобрення на насіннєву продуктивність і посівні властивості моркви / Т.В. Парамонова // Овочівництво і баштанництво. – Х., 2003. – № 48. – С. 279–284.
5. Селекция и семеноводство овощных и плодово-

вых культур / Гарматюк Г.Т., Шевцов И.А., Кравченко В.А. [и др.]. – К.: Вища школа, 1989. – С. 234–246.

6. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / [За ред. Т.К. Горової, К.І. Яковенка]. – Х., 2001. – С. 465–508.

7. *Шелганов И.А.* Влияние удобрений на качество маточников столовой моркови и их семенную продуктивность / И.А. Шелганов // Научные труды. Вопросы повышения качества продукции овощных и бахчевых культур. – М.: Колос, 1970. – С. 109–112.

8. *Яковенко К.І.* Перспективи розвитку насінництва овочевих культур в Україні / К.І. Яковенко // Овочівництво і баштанництво. – Х., 2001. – Вип. 45. – С. 3–10.

УДК 634.723:632.931.2:577.16

© 2011

*Шевчук Л.М., Ярещенко О.М., кандидати сільськогосподарських наук
Інститут садівництва (ІС) НААНУ*

ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ТА СОРТУ НА ВМІСТ ПОЛІФЕНОЛІВ У ПЛОДАХ ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ (*RIBES NIGRUM L.*)

Рецензент – кандидат біологічних наук О.І. Китаєв

Встановлено, що кількість поліфенолів у плодах чорної смородини залежить від погодних умов періоду їх росту і розвитку, регіону вирощування та генетичних особливостей сорту. Умови східного Лісостепу сприятливі для накопичення поліфенолів плодами сортів Козацька, Минай Шмирьов, Санюта і Черешнева, північної частини зони – Амеліста, Вернісажа, Володимирської, Ювілейної Копаня, Німфи та Радужної. Два останні сорти при вирощуванні у Правобережному Лісостепу також містили максимальну кількість біологічно активних речовин цього класу. Методом регресивного аналізу доведено існування кореляційного зв'язку між погодними факторами та вмістом поліфенольних речовин у ягодах, на який позитивно впливає тепла й малозволожена погода у вищезгаданій період.

Ключові слова: сорти чорної смородини, плоди, регіони вирощування, погодні умови, вміст поліфенолів.

Постановка проблеми. Погіршення екологічних умов, яке спостерігається останнім часом у світі, у тому числі і в нашій країні, ставить нові вимоги до продуктів харчування, які, в свою чергу, повинні бути наділені захисними функціями для організму, містити необхідну кількість біологічно активних речовин. Саме плоди чорної смородини мають цілий комплекс цих речовин, основними вітамінами якого є аскорбінова кислота та поліфеноли. До складу останніх входять речовини, наділені Р-активністю. Як стверджує Л.І. Вігоров, чорна смородина за вмістом значної кількості двох вітамінів у ягодах належить до бівітамінних культур [1]. Саме Р-активні речовини, що входять до класу поліфенолів, наділені лікувальними властивостями, зокрема судинно-зміцнювальними та антигіпертонічними [7].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Дослідженнями впливу сорту та умов вирощування на вміст поліфенольних з'єднань у плодах займаються такі відомі російські вчені, як М.О. Макаркина, Н.С. Левгерова та Т.Г. Причко; із вітчизняних – Л.Ф. Скалецька та Н.М. Осокіна. Дослідження російських колег базувалися

лише на вітчизняному генотипі й за умов вирощування в Росії, а українських – на декількох сортах і чітко в одному регіоні вирощування.

Вітаміни групи Р здатні глибоко проникати у клітини капілярів та зміцнювати їх, а в синергізмі з аскорбіновою кислотою запобігати розвитку та сприяти лікуванню цілої низки небезпечних хвороб [4]. Ягоди чорної смородини в залежності від умов вирощування та сорту, спроможні накопичувати Р-активні речовини (антоціани та катехіни) в кількості, що вдвічі перевищує денну норму споживання, котра за складних екологічних умов сьогодення становить 50–70 мг/100 г сирової маси. Методом регресивного аналізу встановлено, що між вмістом поліфенолів та Р-активних речовин у ягодах досліджуваної культури існує прямий середній та сильний кореляційний зв'язок. Коефіцієнти кореляції знаходяться в межах від 0,543 до 0,996. Таким чином, чим більше поліфенолів накопичують плоди чорної смородини, тим більшою Р-активністю вони наділені.

Як стверджують білоруські вчені, кількість поліфенолів у плодах ягідних культур значною мірою залежить від погоди вегетаційного періоду. Зокрема, для накопичення речовин даного класу плодами суниці необхідно, щоб під час вегетації йшли дощі та було прохолодно, а інтенсивності процесів синтезу поліфенолів ягодами чорної смородини сприятиме значна кількість тепла й мала – вологі в даний сезон [8].

Ще однією цінною особливістю ягід чорної смородини є вміст у них фенолкарбонових кислот також із класу поліфенольних сполук, наділених антимікробною активністю, що обумовлюють забарвлення продукту (це досить важливо при переробці) [9].

Мета і завдання досліджень, які проводилися в ІС НААН, – встановлення впливу погодних умов періоду росту і розвитку плодів, регіону вирощування та сорту на кількість поліфенольних речовин у плодах чорної смородини. Визначення погодних факторів згаданого періоду, що сприяють і, навпаки, призупиняють синтез цих речовин ягодами досліджуваної культури, а та-

кож сортів плоди, яких за умов вирощування в тій чи іншій частині Лісостепу накопичують найбільше поліфенолів.

Матеріали і методи досліджень. Протягом 2000–2010 рр. вивчали дев'ятнадцять сортів чорної смородини. Плоди для досліджень відбирали в насадженнях розміщених у різних частинах Лісостепу України, зокрема східному, правобережному та у північній частині. Відбір зразків та лабораторні дослідження проводили згідно з “Методичними рекомендаціями проведення досліджень по питаннях зберігання та переробки” [5] та «Методикою оцінки якості плодово-ягідної продукції» [6]. Математичну обробку результатів виконували шляхом регресивного аналізу за методикою Б.А. Доспехова [2], а також за діючими методичними рекомендаціями з використанням персонального комп'ютера за відповідними програмами П.В. Кондратенка та М.О. Бублика [3]. Метеорологічні дані представлені групою метеорологів Інституту садівництва (ІС) НААН та його дослідних станцій.

Вплив зовнішніх чинників на вміст поліфенолів у плодах вивчали через 14 погоднокліматичних факторів, зокрема: $\sum t_{\text{эф}} > 5 \text{ } ^\circ\text{C}$ – ефективних температур більше $5 \text{ } ^\circ\text{C}$; $\sum t_{\text{эф}} > 10 \text{ } ^\circ\text{C}$ – ефективних температур більше $10 \text{ } ^\circ\text{C}$; $\sum t_{\text{макс}} > 10 \text{ } ^\circ\text{C}$ – максимальних температур більше $10 \text{ } ^\circ\text{C}$; $t_{\text{сер}} > 10 \text{ } ^\circ\text{C}$ – середніх температур більше $10 \text{ } ^\circ\text{C}$; $\sum t_{\text{мін}}$ – мінімальних температур, $^\circ\text{C}$; $\sum d$ – кількість опадів, мм; $\sum W_{\text{мін}}$ – мінімальної вологості повітря, %; $\sum n_{W_{\text{мін}}} > 40 \%$ – днів з мінімальною вологістю повітря більше 40 %; $\sum W_{\text{мін}} < 40 \%$ – мінімальної вологості повітря менше 40 %; $\sum W_{\text{сер}}$ – днів із середньою вологістю повітря понад 40 %; $\sum W_{\text{сер}} < 40 \%$ – середньої вологості повітря менше 40 %; ГТК – гідротермічний коефіцієнт.

Вивчення погоднокліматичних факторів у вищезгаданому інституті показало, що починаючи з другої половини дев'яностих років (1997–1998), у північній частині Лісостепу України підвищилися температурні показники повітря й знизилася його вологість. Спостерігається тенденція, що вологість повітря в ці роки на протязі як мінімум однієї декади на місяць, з квітня по червень, опускалася нижче за 40 %. Тому в основу нашого аналізу було взято погодні чинники, що визначають дану ситуацію.

Результати досліджень. У плодах чорної смородини, що вирощувалися на півночі Лісостепу України, поліфенольні речовини містилися в межах розмаху варіювання від 279 до 1063 мг/100г сирової маси. Ягоди сорту Черешнева, вирощені в цьому регіоні за суми опадів 167 мл,

середньодобових темпері повітря $16,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ і гідротермічного коефіцієнту (ГТК) 1,5 періоду росту та розвитку плодів 2005 року, мали саме таку мінімальну кількість поліфенолів (279 мг/100 г сирової маси). Плоди сортів Вернісаж, Санюта та Сюїта київська у цей рік також не відзначилися високим вмістом поліфенолів, – їх кількість становила 630, 576 та 539 мг/100 г сирової маси, відповідно. Максимальну ж кількість (809 мг/100 г сирової маси) біологічно активних речовин цього класу накопичували плоди Черешневої за суми опадів згаданого періоду 73,5 мл, середньодобових температур $17,9 \text{ } ^\circ\text{C}$ та ГТК – 0,6, що було у 2009 році. Погодні умови цього року також сприяли нагромадженню значної кількості поліфенолів плодами сортів Черневої (959), Ювілейна Копаня (857), Радужної (667) та Вернісажа (894 мг/100 г сирової маси) (табл. 1).

Ягоди сорту Аметист та Володимирська стали рекордсменами в плані накопичення біологічно активних речовин класу поліфенолів (1063 та 928 мг/100 г сирової маси) за умов періоду росту та розвитку 2006 р. північної частини Лісостепу. В цей час на півночі Лісостепу опадів випало 277,1 мл, середньодобові температури становили $17,1 \text{ } ^\circ\text{C}$, а ГТК – 2,0.

Вміст поліфенолів у плодах чорної смородини, вирощених у Правобережному Лісостепу, знаходився в межах від 358 до 926 мг/100 г сирової маси. Мінімальну кількість поліфенолів у даному регіоні накопичували ягоди сорту Санюта, урожаю 2010 року. Цього року за період росту й розвитку плодів чорної смородини опадів випало 380,7 мл, середньодобові температури повітря були $17,9 \text{ } ^\circ\text{C}$, а ГТК становив 3,1. За таких погодних умов у Правобережному Лісостепу низьку кількість поліфенолів синтезували ягоди сортів Ювілейна Копаня (413), Софіївська (405), Краса Львова (366) та Сюїта київська (417 мг/100 г сирової маси.) Умови періоду росту й розвитку плодів чорної смородини згаданого регіону (2007 року) за суми опадів 58,5 мл, середньодобових температур $16,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ та ГТК 0,5 сприяли накопиченню поліфенолів плодами сортів Санюта, Комфорт, Ювілейна Копаня, Лентяй та Шедевр – їх вміст становив 659, 533, 527, 594 та 438 мг/100 г сирової маси (табл.1).

Плоди сортів чорної смородини, вирощених у східному Лісостепу, накопичували поліфенолів від 416 до 989 мг/100 г сирової маси. Саме таку мінімальну кількість поліфенолів накопичували ягоди Сюїти київської у 2010 році за середньодобових температур $20,4 \text{ } ^\circ\text{C}$, суми опадів 137,3 мл і ГТК 0,9 періоду їх росту та розвитку.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

1. Вміст поліфенолів у плодах чорної смородини, вирощених у різних частинах Лісостепу України (середньобагаторічне, 2000–2010 рр.)

Сорт	Кількість років досліджень	$\bar{x} \pm t$	max–min	Коефіцієнт варіації, V, %
<i>Східний Лісостеп</i>				
Аметист	4	782 ± 126,7	989–548	23,4
Козацька	3	676 ± 36,4	706–622	7,0
Минай Шмирьов	4	618 ± 32,0	673–569	7,1
Санюта	4	721 ± 109,2	861–590	18,0
Сюїта київська	3	659 ± 162,2	847–416	33,5
Черешнева	3	650 ± 44,6	717–607	9,1
Ювілейна Копаня	3	654 ± 56,0	733–570	12,5
<i>Середнє</i>		680	–	–
<i>Максимальне</i>		782	989	33,5
<i>Мінімальне</i>		618	416	7,0
<i>Північна частина Лісостепу</i>				
Аметист	5	731 ± 202,5	1063–279	39,7
Вернісаж	5	706 ± 106,2	894–579	18,4
Володимирська	5	724 ± 125,3	928–475	23,8
Казкова	4	512 ± 59,5	582–418	14,6
Козацька	6	560 ± 154,7	759–279	34,1
Німфа	3	824 ± 91,8	962–748	14,5
Оріана	2	847 ± 41,0	888–806	–
Радужна	3	681 ± 57,6	667–627	11,1
Санюта	7	591 ± 102,7	809–458	22,6
Софіївська	5	552 ± 79,5	667–401	19,2
Сюїта київська	5	504 ± 110,2	690–308	28,7
Черешнева	9	610 ± 100,1	809–338	23,0
Чернеча	3	786 ± 181,3	959–514	30,3
Ювілейна Копаня	9	639 ± 113,3	857–461	21,2
<i>Середнє</i>		662	–	–
<i>Максимальне</i>		847	1063	34,4
<i>Мінімальне</i>		504	279	11,1
<i>Правобережний Лісостеп</i>				
Вернісаж	3	563 ± 78,4	628–446	18,1
Голосіївська	3	519 ± 83,3	644–431	21,4
Казкова	2	462 ± 20,0	482–442	–
Комфорт	3	505 ± 33,3	533–455	8,6
Краса Львова	4	432 ± 51,5	520–366	15,6
Лентяй	3	475 ± 34,4	527–424	10,8
Німфа	3	786 ± 113,1	926–617	19,9
Радужна	3	590 ± 77,1	706–509	17,4
Санюта	4	522 ± 104,2	659–358	25,4
Софіївська	4	498 ± 80,2	659–405	22,8
Сюїта київська	2	561 ± 144,5	706–417	–
Шедевр	2	429 ± 8,5	438–421	–
Ювілейна Копаня	4	543 ± 67,0	627–413	17,3
<i>Середнє</i>		529	–	–
<i>Максимальне</i>		786	926	25,4
<i>Мінімальне</i>		429	358	8,6

2. Групи сортів чорної смородини з різним вмістом поліфенолів у плодах, мг/100 г сирі маси

Вміст поліфенолів у плодах, мг/100 г сирі маси		
430–500	501–700	701 і більше
<i>Північна частина Лісостепу</i>		
	Казкова	Вернісаж
	Черешнева	Німфа
	Сюїта київська	Оріана
	Софіївська	Володимирська
	Санюта	
	Радужна	
	Козацька	
	Ювілейна Копаня	
	Чернеча	
<i>Правобережний Лісостеп</i>		
Шедевр	Комфорт	Німфа
Краса Львова	Голосіївська	
Казкова	Санюта	
Лентяй	Ювілейна Копаня	
Софіївська	Сюїта київська	
	Вернісаж	
	Радужна	
<i>Східний Лісостеп</i>		
	Минай Шмирьов	Аметист
	Черешнева	Санюта
	Ювілейна Копаня	
	Сюїта київська	
	Козацька	

У цьому ж році низький вміст поліфенольних речовин містили плоди сортів Аметиста (548), Козацької (622) та Санюти (590 мг/100 г сирі маси). Сприятливим для накопичення біологічно активних речовин класу поліфенолів у східному Поліссі був 2007 рік – із середньодобовими температурами 19,9 °С, сумою опадів 80,7 мл та ГТК 0,6. За таких умов періоду росту й розвитку плодів чорної смородини сорти Минай Шмирьов, Аметист, Черешнева та Санюта накопичували максимальну кількість поліфенолів – 627, 989, 717 та 861 мг/100 г сирі маси відповідно.

Значна міжсортна різниця щодо вмісту поліфенолів та зміна його в ягодах одного й того ж сорту по регіонах і за роками вирощування дали підставу для розподілу сортів за середньобагаторічною кількістю цих речовин на три групи. До першої віднесено сорти з низьким вмістом біологічно активних речовин цього класу (від 430 до 500 мг/100 г сирі маси), до другої (від 501 до 700) і до третьої з високим, вище 701 (табл. 1).

В умовах півночі Лісостепу України плоди нагромаджували поліфенольні сполуки на рівні середнього й високого вмісту. До групи з середньою кіль-

кістю (вмістом від 504 до 681 мг/100 г) віднесено сорти Казкова, Черешнева, Сюїта київська, Софіївська, Санюта, Радужна, Козацька, Ювілейна Копаня та Чернеча (табл. 2). В ягодах Радужної вміст поліфенолів був стабільним, коефіцієнт варіації становив 11,1 % (табл.1). Малостабільною була кількість досліджуваної речовини у решти сортів даної групи, відповідні коефіцієнти знаходилися в межах від 21,2 до 34,1 % (табл. 1). Плоди сортів Вернісажа, Німфи, Оріани, Володимирської та Аметиста накопичували поліфенолів від 706 до 847 мг/100 г сирі маси, тобто, в межах високого вмісту (табл. 2). Найвищою стабільністю високого вмісту поліфенольних речовин у північній частині Лісостепу виділилися ягоди сорту Німфа (коефіцієнт варіації 14,5 %). У плодах Аметиста висока кількість (731 мг/100 г сирі маси) цих речовин була нестабільною, її варіабельність становила 39,7 % (табл.1).

Умови Правобережного Лісостепу менш позитивно впливали на синтез поліфенолів у плодах окремих сортів, аніж у північній частині зони. Зокрема, ягоди Шедевра, Краси Львова, Казкової, Лентяя та Софіївської містили цих речовин від 429 до 499 мг/100 г сирі маси, що дало підставу віднести

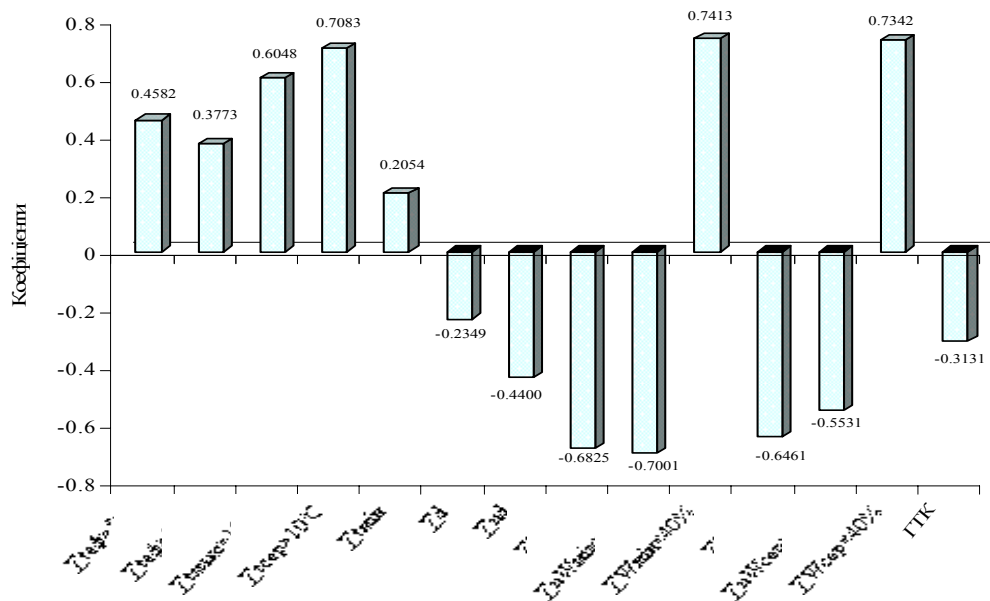


Рис. 1. Кореляційна залежність між погодними факторами періоду росту й розвитку плодів чорної смородини та вмістом у них поліфенолів (2005–2009 рр.)

їх до групи з низьким вмістом (табл. 2). Чисельнішою була група з середнім вмістом (табл. 2). Плоди сортів Комфорт, Голосіївська, Санюта, Ювілейна Копаня, Сюїта київська, Вернісаж та Радужна накопичували їх від 505 до 590 мг/100 г сирової маси. Найстабільнішим був вміст досліджуваної речовини в ягодах Комфорта (коефіцієнт варіації 8,6 %). Понад 701 мг/100 г сирової маси поліфенолів зафіксовано у плодах сорту Німфа (787 мг/100 г сирової маси, варіабельність показника середня 19,9 %) (табл. 1).

Сорти Минай Шмирьов, Черешневу, Ювілейну Копаня, Сюїту Київську та Козацьку, що вирощувалися в східному Лісостепу, були віднесені до групи з середнім вмістом поліфенольних сполук у плодах (табл. 2). При цьому вміст досліджуваної речовини в ягодах вказаних сортів був стабільним, за винятком Сюїти київської, відповідні коефіцієнти варіації – 7,0 до 12,5 %. Понад 700 мг/100 г сирової маси поліфенолів у даному регіоні накопичували плоди сортів Аметист та Санюта; мінливість їх кількості була середньою, коефіцієнти становили 23,4 та 18,0 % (табл. 1).

За допомогою методу регресивного аналізу встановлено вплив погодних умов періоду росту і розвитку ягід чорної смородини на кількість у них поліфенолів. Зокрема, коефіцієнти кореляції 0,708; 0,741 та 0,732 підтвердили існування сильного прямого впливу суми середніх температур вище 10 °С та мінімальної і середньої вологості повітря менше 40 %. Сильний непрямий вплив на вміст досліджуваної речовини справили сума днів із мінімальною вологістю повітря нижче 40 %.

На основі результатів дослідження та шляхом математичного опрацювання було розроблено модель залежності кількості поліфенольних сполук у плодах чорної смородини від погодних факторів, яка описується наступною функцією:

$$F = \ell \left(2,3297 + 0,0002 \times \left(\sum t_{\text{макс}} > 10^{\circ} \text{C} \right) + 0,0028 \times \left(\sum t_{\text{акт}} > 10^{\circ} \text{C} \right) \right) \quad (7)$$

(R = 0,9019)

де: F – вміст поліфенольних сполук в ягоді, мг / на 100 г сирової маси,

$\sum t_{\text{макс}} > 10^{\circ} \text{C}$ – сума максимальних температур вище 10, °С;

$\sum t_{\text{акт}} > 10^{\circ} \text{C}$ – сума активних температур вище 10, °С;

Коефіцієнт детермінації на рівні 81,3 % вказує на те, що дане рівняння суттєво відображає залежність, представлену на рисунку 2, і може практично використовуватися у прогнозуванні вмісту поліфенольних сполук у ягодах досліджуваної культури.

Виходячи з вищенаведеної моделі, збільшенню вмісту поліфенолів у плодах чорної смородини сприяло підвищення суми активних температур вище 10 °С. За умови, коли цей показник нижче 1200 °С, вміст поліфенольних речовин буде меншим за 450 мг/100 г сирової маси, що відповідає першій групі сортів із низьким їх вмістом (табл. 2). Інтенсивному синтезу поліфенолів ягодами чорної смородини сприятиме сума активних температур > 10 °С не менше 1350±23 °С.

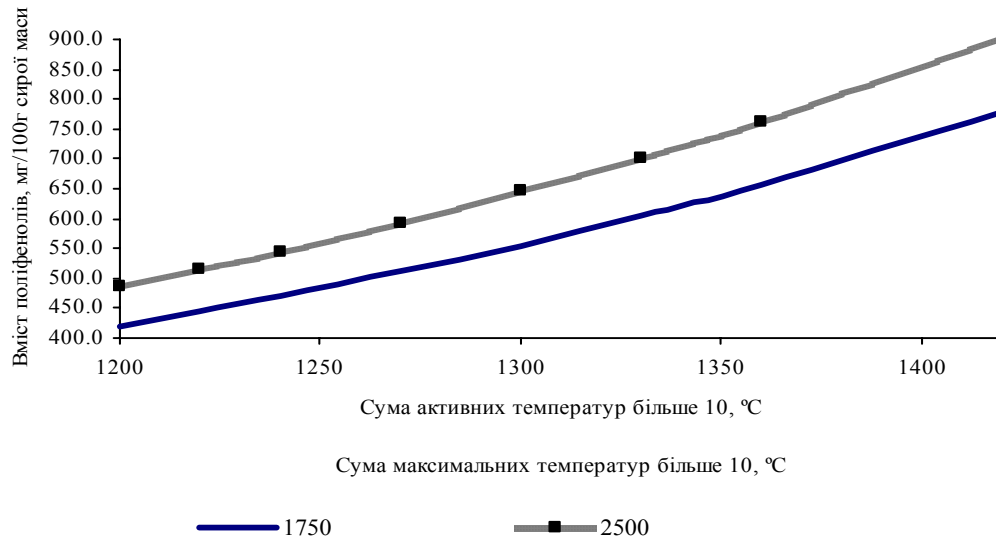


Рис. 2. Модель впливу погодних факторів періоду росту і розвитку плодів чорної смородини на вміст у них поліфенолів (2005–2009 рр.)

Висновки: 1. Плоди сортів чорної смородини, що широко культивуються в Україні, містять поліфенольних речовин у межах розмаху варіювання від 338 до 1063 мг/100 г сирової маси. Коефіцієнти варіації від 11,1 до 39,7 % підтверджують залежність їх кількості в ягодах досліджуваної культури від зовнішніх і внутрішніх чинників. Нашими дослідженнями не виділено гомеостатичних сортів за вмістом поліфенолів у їх плодах.

2. Встановлено, що умови східного Лісостепу сприятливі для накопичення поліфенолів плодами сортів Козацька, Минай Шмирьов, Санюта і Черешнева, північної частини – Аметиста, Вернісажа, Володимирської, Ювілейної Копаня,

Німфи та Радужної. Два останніх сорти при вирощуванні у Правобережному Лісостепу також містили максимальну кількість біологічно активних речовин цього класу.

3. Для нагромадження ягодами чорної смородини максимальної кількості поліфенолів необхідно, аби період їх росту й розвитку був теплим і малозволоженим, а сума активних температур вище 10 °C знаходилася в межах 1350±23 °C.

4. Отримані результати досліджень слугуватимуть вихідним матеріалом для досліджень із вивчення збереження поліфенольних речовин у продуктах переробки, сировиною для яких будуть досліджувані сорти чорної смородини.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Вигоров Л.И.* Биоактивные вещества плодово-ягодных растений и основные задачи их исследования // Труды II Всерос. семинара по БАР плодов и ягод. – Свердловск, 1964. – С. 8–18.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 415 с.
3. *Кондратенко П.В., Бублик М.О.* Методика проведения полевых исследований з плодовими культурами. – К.: Аграрна наука, 1996. – 95 с.
4. *Метлицкий Л.В.* Основы биохимии плодов и овощей. – М.: Экономика, 1976. – С. 83–89.
5. Методика оцінки якості плодово-ягідної продукції. – К.: СПД «Жителєв С.І.», 2008. – 79 с.
6. Методичні рекомендації проведення досліджень по питаннях зберігання та переробки. –

К.: УНДІС, 1980. – 142 с.

7. *Требуцкая А.Я.* Витамины в ягодах среднего Урала // Труды II Всерос. семинара по БАР плодов и ягод. – Свердловск, 1964. – С. 128–136.

8. *Шапиро Д.К., Шестюк И.И., Тихоновская Л.С.* О содержании флавоновы соединений в плодах и ягодах белорусского сортимента // Труды II Всерос. семинара по БАР плодов и ягод. – Свердловск, 1964. – С. 78–89.

9. *Andrade P.B., Seabra R.M., Valentao H., Azeias F.* Simultaneous determination of flavonoids phenolic acids, and comarins in seven medical species by H/PLC /diode-array detector // J. Liquid Chromatogr. Relat. Technol. – Vol. 21. – 1988. – № 18. – P. 2813–2820.

УДК 631.52:635.64

© 2011

Рудас Л.А., кандидат сільськогосподарських наук
Черкаський інститут агропромислового виробництва НААНУ

НОВИЙ СОРТ ПОМІДОРА ЗОЛОТА ОСІНЬ

Рецензент – кандидат біологічних наук В.В. Расевич

Наведено результати селекційної роботи зі створення нового сорту помідора Золота осінь із виходом стандартної продукції від 53,7 до 67,7 % після 60-добового періоду зберігання плодів. Це дасть змогу продовжити період споживання свіжих плодів населенням в осінньо-зимовий період. Під час зберігання встановлено природну втрату маси та зміни за біохімічним складом плодів. У кінці періоду зберігання вміст сухої речовини становив 5,4 %, вміст цукрів – 1,67 %, кислотність – 0,36 %, вітаміну С – 21,1 мг/100 г, цукрово-кислотний індекс – 4,63, дегустаційна оцінка плодів – 3,4.

Ключові слова: помідор, сорт, зберігання, лежкість.

Постановка проблеми. Клімат України не дає можливість уникнути сезонності виробництва овочів у відкритому ґрунті, – споживання населенням свіжих плодів помідора обмежене, в основному, трьома місяцями. Вирішити проблему можна трьома шляхами: 1) за рахунок вирощування помідора у захищеному ґрунті; 2) імпорту з південних країн; 3) продовження періоду зберігання плодів із відкритого ґрунту. Перспективним шляхом є створення якісно нових сортів і гетерозисних гібридів із біологічним контролем процесів післязбирального досягання плодів. Саме така селекційна робота ведеться науководослідними установами окремих країн.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У селекційно-дослідній фірмі «Гавриш» (Росія) створено серію гібридів для захищеного ґрунту, у Придністровському науково-дослідному інституті сільського господарства (Молдова) створено сорти помідора для вирощування як у захищеному, так і у відкритому ґрунті [2, 7]. У США, Канаді, Великобританії наукова робота у даному напрямку ведеться з використанням методів генетичної інженерії, в результаті якої створюються трансгенні рослини [12, 13, 15].

Попередніми дослідженнями, проведеними в Черкаському інституті АПВ, було виявлено закономірності успадкування тривалості періоду зберігання плодів помідора: головну роль адитивних ефектів у детермінації ознаки, проведення

доборів за фенотипом, починаючи з F_2 у червоному ступені стиглості плодів. Встановлення значень порогових коефіцієнтів варіації дало змогу визначити об'єм вибірки при проведенні досліджень, удосконалити методику зберігання плодів [9]. За останні роки до Реєстру сортів рослин України занесено два сорти помідора за тематикою досліджень, оригінатором яких є Черкаський інститут АПВ – Шедевр і Колядник [10, 11].

Мета і завдання досліджень – створення нового сортименту помідора з тривалим періодом зберігання плодів, використовуючи у селекції гени, що затримують процеси досягання: *pin* та *alc*.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилися в секторі селекції овочевих культур Черкаського інституту агропромислового виробництва на полях ДПДГ "Черкаське", що знаходиться в с. Холоднлянському Смілянського району. Методи досліджень: органолептичний – для виявлення ступенів стиглості та зіпсованості плодів; польовий – для встановлення відмінностей між варіантами досліду; математично-статистичний – для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень.

Спосіб вирощування помідора у полі – розсадний, без розсаджування сіянців. Вік розсади, яку вирощують в плівкових теплицях, – 35–38 днів. Усі роботи з вирощування розсади проводилися одночасно. Висаджування у відкритий ґрунт з 27 травня по 2 червня за схемою $(110 + 50) \times 27$ см.

Досліди закладено згідно з методикою однофакторних дослідів [3]. Випробування гібридного та вихідного матеріалу, відповідно до "Методических указаний по селекции сортов и гетерозисных гибридов овощных культур", "Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві"; фенологічні спостереження за розвитком рослин та облік урожаю томата у фазу 75 % стиглості плодів – за методикою Державного випробування [4–6]. Дослідження зі зберігання селекційних зразків із генами лежкості проводили за розробленою нами методикою [9]. У кінці періоду зберігання проведено дегустаційну оцінку стиглих плодів [5].

Результати досліджень. Сорт Золота осінь створено у результаті індивідуальних доборів із гібридної комбінації ((лінія № 96 із геном *alc* x лінія №143 із геном *rin*) x Шедевр).

У табл. 1 наведено дані про вихід стандартної продукції після 60 діб зберігання плодів зразків у конкурсному розсаднику впродовж трьох років досліджень. Як видно з даних таблиці 1, досліджуваний селекційний зразок №119 ((лінія № 96 із геном *alc* x лінія №143 із геном *rin*) x Шедевр) значно перевищував стандартний сорт Шедевр за виходом стандартної продукції: від 12,4 до 16,5 %. (Надалі зразок № 119 у статті йтиме за назвою Золота осінь). Вихід стандартної продукції після 60 діб зберігання у сорту Шедевр коливався в межах 41,2–51,5 %, у сорту Золота осінь – у межах 53,7–67,7 %. Не зважаючи на те, що на зберігання закладалася стандартна продукція, під час зберігання плоди все ж таки були вражені хворобами. До найбільших втрат під час зберігання призвели чорна гниль плодів і рання суха плямистість. На 60 добу зберігання відсоток хворих плодів у стандартного сорту Шедевр коливався від 29,89 до 37,9 %, у сорту Золота осінь – від 16,4 до 20,62 %. Зменшення виходу стандартної продукції відбулося також і за рахунок зменшення маси плодів під час зберігання: у сорту Шедевр (від 10,9 до 25,9 %), у сорту Золота осінь (від 12,38 до 22,5 %), що підтверджується дослідженнями окремих вчених про втрату близько 20 % маси плодів через 60 діб зберіган-

ня у генотипів із геном *alc* [14].

У період зберігання плодів томата спостерігали зміну хімічного складу. Одним із важливих показників, який корелює з високою лежкістю плодів, є вміст сухої речовини у плодах [7]. Зразки з високим вмістом сухої речовини зазвичай краще зберігаються. Під час зберігання у стандартного сорту Шедевр відбулося зменшення вмісту сухої речовини у плодах із 6,55 до 4,7 % (табл. 2). Після 60 діб зберігання вміст сухої речовини у сорту Золота осінь підвищився, що свідчить про його пізніше досягання, і перевищував її вміст у стандартного сорту Шедевр (5,4 і 4,7 % відповідно).

Як видно з даних таблиці 2, недостиглі плоди на час закладання на зберігання мали найвищі показники вмісту м'якоті в соку. У таких плодах переважає протопектин – нерозчинний у клітинному соку і міцно зв'язує клітини між собою. У цей час плід щільний, має грубу консистенцію. У процесі досягання відбувається розм'якшення плодів томата під дією ферментів полігалактуронази і пероксидази. Після досягання плодів переважна частина протопектинових речовин переходить у розчинний пектин, і зв'язок між ними послаблюється [8]. Досліджувані зразки виявили тенденцію до зменшення вмісту м'якоті у соку: у стандартного сорту Шедевр із 57 до 36 %, у сорту Золота осінь – із 59 до 38 %.

1. Результати конкурсного сортовипробування після 60 добового зберігання плодів помідора (2007–2009 рр.)

Назва сорту	Стандартні плоди, %			Втрата маси, %			Відхід, %		
	роки								
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Шедевр	51,2	41,2	51,5	10,9	25,9	18,6	37,9	32,9	29,89
№ 119 Золота осінь	67,7	53,7	67,0	15,9	22,5	12,38	16,4	23,8	20,62
<i>НІР₀₅</i>	<i>16,4</i>	<i>6,4</i>	<i>11,5</i>						

2. Біохімічний аналіз плодів помідора, 2009 р.

Назва сорту	Суша речовина, %		Вміст м'якоті у соку, %		Вміст цукрів, %		Кислотність, %		Вміст вітаміну С, мг/100 г	
	на час закладання плодів	через 60 діб зберігання	на час закладання плодів	через 60 діб зберігання	через 30 діб зберігання	через 60 діб зберігання	на час закладання плодів	через 60 діб зберігання	на час закладання плодів	через 60 діб зберігання
Шедевр	6,55	4,70	57,00	36,00	1,87	1,67	0,52	0,58	11,65	16,80
Золота осінь	5,15	5,40	59,00	38,00	1,93	1,67	0,50	0,36	12,99	21,10

Результати досліджень зміни кислотності у плодах під час зберігання не виявили певних закономірностей.

У сорту Золота осінь вона зменшувалась з 0,5 до 0,36 %, у стандартного сорту Шедевр – підвищувалась до певного моменту, що, ймовірно, пов'язано з діяльністю фермента пектинестерази під час досягання плодів [1, 8].

При зберіганні плодів помідора виявили зменшення вмісту цукру до 1,67 % в обох зразків. Сорт Золота осінь мав вище значення відношення цукор-кислотність (4,63), що відповідає за смакові якості плодів.

При зберіганні плодів у зеленому ступені стиглості вміст вітаміну С збільшувався в сорту Шедевр із 11,65 до 16,8 мг/100 г, у сорту Золота осінь – із 12,99 до 21,1 мг/100 г, що вказує на збільшення вмісту цієї речовини при досягання плодів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Биохимия овощных культур / Под ред. А.И. Ермакова и В.В. Арасимович. – Л.: Изд-во с./х. лит-ры, журналов и плакатов, 1961. – 544 с.
2. Гавриш С.Ф. Новые гибриды томата для третьего тысячелетия // Гавриш. – 1999. – №4. – С. 3–6.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: Уч. пособие. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
4. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – Вып. 4. – М.: Колос, 1975. – 184 с.
5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка і К.І. Яковенка. – Х., 2001. – 369 с.
6. Методические указания по селекции сортов и гетерозисных гибридов овощных культур. – Л.: ВИР, 1974. – 1974. – 214 с.
7. Мязина Л.А. Биологические особенности и комплексная оценка лёжкоспособных форм томата: Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.01.06, 06.01.05. – М., 1997. – 24 с.
8. Полегаев В.И. Хранение плодов и овощей. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 254 с.
9. Рудас Л.А. Генетичне обґрунтування методів

Висновки. У результаті проведеної селекційної роботи створено новий сорт томата Золота осінь. Кущ – детермінантний, напіврозлогий, облистяність середня, висота головного стебла 50–55 см. Листок звичайний, зелений, слабофурований. Гроно просте, компактне, зчеплення біля плодоніжки відсутнє. Плід округлий, із гладкою поверхнею, середньокамерний, середньонасінний, забарвлення стиглого плоду оранжеве з червоним відтінком, м'якуш темно-червоний. Сорт пізньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 113 днів. Урожайність 68 т/га, середня маса товарного плоду 75 г. Вихід стандартної продукції після 60 діб зберігання плодів від 53,7 до 67,7 %. У кінці періоду зберігання вміст сухої речовини становив 5,4 %, вміст цукрів – 1,67 %, кислотність – 0,36 %, вітаміну С – 21,1 мг/100 г, цукрово-кислотний індекс – 4,63, дегустаційна оцінка плодів – 3,4.

- створення сортів і гетерозисних гібридів помідора для тривалого зберігання плодів. Дис...канд. с.-г. наук: 05.01.06. – Сміла, 2006. – 176 с.
10. Сорт помідора Шедевр: А. с. 1455. Україна / Рудас А.П., Рудас Л.А. – Заявл. 30.12.97.
 11. Сорт помідора Колядник: А. с. Україна / Рудас Л.А. – Заявл. 11.11.05.
 12. Deeker W. Engineering tastier tomatoes// Rural Research. – 1994. – 162. – P. 24–26.
 13. Hoyle R. FDA “screwed” Calgene, leaving policy vague // Bio-Tecnology. – 1994. – Vol. 12, 5. – P. 40–441.
 14. Leal N.R., Tabim M.N. Testes de conservacao natural poscolheita alem dos 300 dias dos frutos de alguns cultivars de tomatiero e hibridos destes com “Alcobaca”// Rev. Ceres. – 1974. – № 21. – P. 310–328.
 15. Smith C.J.S., Watson C.F., Ray J. et al. Antisense RNA inhibition of polygalacturonase gene expression in in transgenic tomatoes // Nature. – 1988. – 33. – P. 724–726.

УДК 636:001.5(477)«19»

© 2011

Присяжнюк М.В., кандидат технічних наук

Міністерство аграрної політики та продовольства України

**СТАНОВЛЕННЯ НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ОСНОВ
ВІТЧИЗНЯНОГО ТВАРИННИЦТВА (20-ті роки ХХ ст.)***Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор А.А. Поліщук*

Висвітлено передумови становлення наукових основ вітчизняного тваринництва. Охарактеризовано діяльність перших сільськогосподарських та галузевих дослідних і освітніх структур тваринницького профілю. 20-ті роки ХХ ст. є визначальним періодом у становленні науково-організаційних основ вітчизняного тваринництва, який ознаменувався запровадженням вузькогалузевої вищої зоотехнічної освіти, організацією спеціалізованих науково-дослідних одиниць тваринницького профілю. Саме на базі галузевих вищих навчальних та дослідних закладів здійснювалася фундація перших наукових напрямів, теорій та вчень, формувалася методологічний апарат зоотехнічної науки.

Ключові слова: тваринництво, сільськогосподарська дослідна справа, зоотехнічна вища освіта.

Постановка проблеми. Розвиток традиційного для України тваринництва, забезпечення продовольчої незалежності та заповнення своєї ніші в сталому загальноєвропейському господарчому комплексі перебувають у прямій залежності від його наукового забезпечення.

За цих умов особливого значення надається історичній реконструкції етапів становлення й розвитку зоотехнічної освіти та сільськогосподарської дослідної справи у галузі тваринництва, творчому використанню досвіду, накопиченого кількома поколіннями учених у єдиному контексті спадкоємності.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. На вирішення зазначених завдань спрямовувалися дослідження Ю.Д. Рубана, В.П. Бурката, В.А. Вергунова, В.М. Рябка, І.С. Бородай та інших учених [1–7; 14–15]. Однак до цього часу не запропоновано цілісного науково-історичного аналізу становлення наукових основ вітчизняного тваринництва в період 20-х років ХХ ст., який, на думку автора, був визначальним на шляху розбудови організаційної структури.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження ґрунтується на використанні принципів історичної достовірності, об'єктивності, систем-

ності та комплексності. Автором використані загально-наукові (аналіз, синтез, типологізація), міждисциплінарні (структурно-системний) і власне історичні (проблемно-хронологічний, порівняльно-історичний та ін.) методи, а також методи джерелознавчого та архівознавчого аналізу.

Як матеріал дослідження використано широке коло джерел, різних за походженням, видами, формою, ознаками та змістом.

Основу джерельної бази склали архівні документи, що презентують досвід роботи перших сільськогосподарських і галузевих дослідних одиниць тваринницького профілю.

Результати досліджень. На теренах Російської імперії науково-організаційні основи тваринництва були закладені в другій половині ХІХ – на початку ХХ століть. Дослідники зоотехнічної науки пов'язують це із проведенням земельної реформи 1861 р., що зумовила активний пошук нових шляхів і форм її розвитку [1–4].

На думку В.А. Вергунова, передумовою прискореного розвитку тваринництва слід розглядати державне замовлення на виробництво даного виду продукції [6, 7].

Участь держави, передусім, позначилася в організації навчальних і дослідних закладів, їх фінансуванні й підпорядкуванні діяльності державним інтересам.

Перший вищий сільськогосподарський навчальний заклад – Маримонтський інститут земельного господарства – був відкритий поблизу Варшави в 1816 році. У 1842 р. засновують Гори-Горецьку землеробську школу (Могилевська губернія), перетворену згодом на інститут. На українських землях підготовку фахівців-аграріїв із 1851 р. здійснювала кафедра сільського господарства та лісівництва при Університеті Св. Володимира (Київ). Вона набула особливого авторитету завдяки майже сорокарічній діяльності відомого вченого, професора С.М. Ходецького, зусиллями якого розвинуто вчення про розведення сільськогосподарських тварин, а також розроблено наукову термінологію з вівнознавства [8, 11].

У 1864 р. організують Петербурзький землеробський інститут, а наступного року – Петровську землеробську і лісову академію (Москва), де відкривають перші зоотехнічні кафедри. Їх діяльність пов'язана з іменами відомих учених, професорів І.М. Черноп'ятова, М.П. Чирвинського, П.М. Кулешова, Є.А. Богданова, М.І. Придорогіна, які й обґрунтували основні положення зоотехнічної науки. У 1882 р. кафедри загального та спеціального тваринництва також формують при Ново-Олександрійському інституті сільського господарства і лісівництва, завідувачами яких (професорами І.І. Калугіним та І.О. Широким) проведено комплекс досліджень із вивчення закономірностей індивідуального розвитку й годівлі свійських тварин [2].

У справу становлення наукових основ тваринництва суттєвий внесок здійснили вчені відкритого в 1898 р. Київського політехнічного інституту. У структурі його сільськогосподарського відділення сформували кафедри загального та спеціального скотарства, які очолили талановиті вчені, професори М.П. Чирвинський, С.О. Іванов, а згодом – В.П. Устьянцев.

Зокрема, М.П. Чирвинським, якого вважають основоположником вітчизняної зоотехнічної науки, підготовлено перший курс «Загального тваринництва», розроблено вчення про онтогенез та наукові основи годівлі сільськогосподарських тварин, що ґрунтуються на фізіолого-біохімічних закономірностях травлення.

На початку ХХ століття – у зв'язку із розбудовою галузі племінного тваринництва – потреба у фахівцях із спеціальною зоотехнічною освітою відчувалася дедалі гостріше. Вузькогалузеву вищу освітню підготовку започатковано в 1919 р. відкриттям Московського зоотехнічного інституту, до роботи якого залучено плеяду відомих учених у цій галузі, зокрема П.М. Кулешова, О.С. Сєрєбровського, М.Ф. Іванова, О.В. Гаркаві, Є.А. Богданова та ін.

В Україні початок вищій зоотехнічній освіті покладено в 1921–1922 роках заснуванням на базі сільськогосподарського факультету Київського політехнічного інституту двох самостійних вузів – сільськогосподарського та ветеринарно-зоотехнічного. До читання зоотехнічних дисциплін запрошуються професори А.К. Скороходько, В.П. Устьянцев, С.О. Іванов, С.П. Амітров, І.І. Клодницький, П.Т. Лавренюк, В.В. Букраб, В.Ю. Чаговець та ін.

У 1920 р. на базі Харківської середньої землеробської школи відкривають зоотехнікум, який у 1930 р. реорганізують на молочно-зоотехнічний

інститут. Цей заклад набув високого авторитету завдяки зусиллям корифеїв зоотехнічної науки М.Д. Потьомкіна, І.В. Бельговського та ін. Зоотехнію викладають також у Львівській політехніці, Одеському, Херсонському, Харківському, Кам'янець-Подільському та Білоцерківському сільськогосподарських інститутах [2].

Водночас із запровадженням зоотехнічної освіти важливого значення надається становленню дослідної справи у тваринництві. Слід зауважити, що в Російській імперії кінця ХІХ – початку ХХ століть відкриття дослідних установ було, переважно, випадковим, а їх облаштування й фінансування незадовільним. У 1910 р. окремі питання тваринництва розглядалися (паралельно з основними агрономічними) у 23 галузевих установах зі 110 існуючих. Зокрема, вирощуванням і продажем племінної худоби займалися 8 установ (Енгельгардська дослідна станція, 3 дослідних ферми В'ятської губернії, Балашовське, Караязьке та Ашхабадське дослідні поля і дослідне поле в Голодному Степу). Молочні закваски поширювали 3 молочні, а також Московська бактеріологічна лабораторії. Контроль молочних продуктів здійснювали 8 молочних лабораторій і дослідні станції, що проводили загальні дослідження продуктів харчування [6, 13].

Досліди з тваринами проводили на окремих дослідних полях, зокрема Полтавському, Таганрозькому, Донському, Верхньодніпрянському, Ашхабадському, Сердобському та ін. Оскільки коштів на придбання племінного матеріалу, обладнання спеціальних лабораторій для проведення аналізів молока та кормів не вистачало, – обмежувалися переважно відгодівлею дрібних тварин.

За даними В.М. Рябка, перші зоотехнічні дослідні станції на українських землях відкривають в Асканії-Новій: дослідну станцію фізіологічного відділення ветеринарної лабораторії Управління ветеринарної служби Міністерства внутрішніх справ Росії (1910), а також відділення дослідної станції з вівчарства Петровської сільськогосподарської академії (1916) [15]. Утім, обидві станції функціонували лише до 1917 року. В Росії в 1913 р. відкривають дослідну станцію при Московському зоотехнічному інституті, де активну діяльність розгортають професори О.В. Гаркаві, Є.А. Богданов, Г.С. Попов та ін. [19].

Як відмічає І.С. Бородай, до революції основними осередками дослідництва у тваринництві були зоотехнічні відділи агрономічних дослідних станцій. Зокрема, у 1912 р. такий відділ відкривають при Полтавській сільськогосподарській дослідній станції.

У наступні роки зоотехнічні відділи формують при Катеринославській, Носівській, Харківській та інших станціях. Саме на їх базі закладені перші наукові напрями та теорії у тваринництві.

Відділом тваринництва Полтавської сільськогосподарської досвідної станції на чолі з О.П. Бондаренком проводилися дослідження з відгодівлі свиней на змішаних і зернових раціонах, визначення переваг люцерни за використання в зеленому вигляді з додаванням різних зернових культур, з'ясування впливу холодового способу вирощування підсвинків, вивчення можливості використання вики як білкового корму тощо. Крім того вивчали питання стійлового та пасовищного утримання овець, його вплив на смушок і вовну, м'ясні якості валухів тощо [16].

Відділом тваринництва Катеринославської досвідної станції намічено низку заходів із поліпшення великої рогатої худоби, свиней та сільськогосподарської птиці для цієї зони. Однак через значну розораність земель та зростання частки рослинництва в загальногосподарському комплексі відділ перевели до Харківської крайової сільськогосподарської досвідної станції [9].

Основні зусилля зоотехнічного відділу Носівської досвідної станції спрямовувалися на вивчення впливу сименталізації місцевої худоби та оптимізації режимів годівлі й утримання на м'ясну та молочну продуктивність, оплату корму молоком. Здійснювалася робота з поліпшення місцевих відрідів свиней на основі схрещування з великою білою породою англійської селекції [24].

Активні пошуки у напрямі зростання продуктивних та племінних якостей місцевої худоби розгорнуто відділом тваринництва Харківської крайової сільськогосподарської досвідної станції, завідування яким здійснював Ф.О. Рюриков. Порівнювали окремі породи за господарськи корисними якостями, вивчали вплив раціональної годівлі на продуктивність, розробляли питання цілеспрямованого вирощування молодняку; Ф.О. Рюриков особисто провів хімічний аналіз 36 зразків сіна з пирію із домішкою інших трав, зібраних у господарствах степової частини України. Співробітники відділу досліджували питання годівлі молодняку великої рогатої худоби, використання пасовищ, приготування сіна з пирію, зелених кормів із суданки, люцерни, еспарцету, а також силосу, буряків, пивної дробини, жому, комбікормів [16, 21].

Відділом тваринництва Східно-степової обласної сільськогосподарської досвідної станції на чолі з П.А. Плюйком розгорнуто низку досліджень, зокрема із:

- 1) розведення сільськогосподарських тварин;
- 2) аналізу кормів та їх поживної цінності;
- 3) годівлі та утримання худоби.

Щодо вибору порід, оптимальних для розведення в даній зоні, основну увагу зосереджували на червоній степовій та сірій українській породах великої рогатої худоби, великій білій породі свиней англійської селекції, волоській та цигайській породах овець [12].

Для становлення наукових основ тваринництва важливого значення набуло заснування у 1918 р. у Києві Вченого (згодом – Сільськогосподарського наукового) комітету при Народному Комісаріаті Земельних справ. Його основним завданням було об'єднання розпорошених наукових сил і наукових сільськогосподарських установ України, планування організованого розвитку сільськогосподарської науки. Незважаючи на скрутні умови, за п'ять років свого існування Комітет встиг перерости у всеукраїнську найвищу сільськогосподарську наукову організацію. Він координував наукову сільськогосподарську діяльність у країні, скликаючи з'їзди і наради, організовуючи спеціальні комітети та комісії. Зокрема, від початку створення комітету у його складі функціонувала зоологічна секція, що поділялася на ентомологічну і зоотехнічну підсекції. У складі останньої були організовані окремі бюро за категоріями свійських тварин [17].

За результатами дослідження, цілеспрямовану роботу з удосконалення сільськогосподарських тварин вдалося налагодити лише в 20-ті роки, що пов'язувалося зі створенням спеціалізованих дослідних станцій. Так, у 1925 р. за ініціативою професора О.О. Браунера в Асканії-Новій організовано зоотехнічну дослідну і племінну станцію, яку очолив відомий учений у галузі тваринництва професор М.Ф. Іванов. За його безпосереднього керівництва проведено фундаментальні дослідження з метизації, селекції та бонітування сільськогосподарських тварин; виведення нових, більш продуктивних порід; розгорнуто широку програму досліджень із біології розмноження, акліматизації та гібридизації диких тварин. У дослідженнях брали участь академіки О.С. Семеновський, М.М. Завадовський, Б.М. Завадовський, професор Б.М. Боголюбський та інші відомі вчені [15, 23].

Одним із провідних осередків дослідництва у галузі тваринництва стала створена в 1928 р. на базі відповідного відділу Полтавська зоотехнічна дослідна станція, яку очолив професор О.П. Бондаренко. Він провів ґрунтовні дослідження з вивчення відгодівельних якостей міс-

цевих свиней, що стало основою для виведення нової скоростиглої миргородської породи.

Із 1929 р. значення одного з найавторитетніших республіканських дослідних центрів у галузі тваринництва набуває Київська зональна молочно-м'ясна дослідна станція. Її було створено на базі зоотехнічного відділу Київської крайової дослідної станції, який очолював один із фундаторів вітчизняної зоотехнічної науки, професор В.П. Устьянцев. Учений провів перші дослідні з силовування соковитих кормів, обґрунтував доцільність даного способу заготівлі кормів за умов дрібних селянських господарств [4].

За ініціативи першого директора дослідної станції, професора А.П. Редькіна вдалося зібрати незначне поголів'я племінних свиней, які залишилися в Україні після громадянської війни. Вченим відпрацьовано систему раціонального використання кращих тварин, організовано цілеспрямоване вирощування молодняку, розроблено заходи масового поліпшення галузі. Він також обґрунтував ефективність промислового схрещування свиней із метою зростання скоростиглості та забійних якостей тварин на відгодівлі [10].

Сектором селекції та розпліднення – на чолі з О.А. Соловйовим – проводилася робота з удосконалення продуктивних і племінних якостей найбільш поширених у зоні діяльності симентальської та білоголової української порід великої рогатої худоби. У дослідному господарстві «Терезине» організовано племінний завод симентальської породи, який набув слави одного з найкращих у країні.

Ученими дослідної станції здійснено значний внесок у становлення зоогієни сільськогосподарських тварин. Із цією метою за ініціативи відомого вченого-новатора (власне, фундатора даної галузі знань) професора А.К. Скороходька відкрито першу в країні лабораторію зоогієни. Перші дослідні з привчання підсвинків до мінусових температур проведені ним у «Терезине» ще в 1929 році [4].

У кінці 20-х років зоотехнічні дослідні станції відкривають майже в усіх обласних центрах республіки. Водночас організовують галузеві дослідні станції, зокрема бджільництва (Мерефа), вівчарства (Чаплі), кролівництва (Маріуполь), конярства (Чертково), шовківництва (Умань).

Зокрема, організована в 1920 р. Всеукраїнська дослідна станція бджільництва тривалий час виконувала функцію головного науково-методичного центру в даній галузі.

Її завдання полягало в організації спеціалізова-

них господарств і вдосконаленні техніки пасічництва, розведенні бджіл, вивченні їх ролі у запиленні сільськогосподарських культур. Окрім того досліджували фізіологію нервової системи, мобілізацію бджіл на пасовища для збирання нектару, питання восковиділення, виплоду та підсадки маток, роїння тощо [22].

Із 1925 р. як самостійна дослідна установа функціонувала Уманська станція шовківництва. Нею влаштовувалися зразково-показові вигодівлі шовкопряда різних порід для пошуку найбільш оптимальних для умов України.

Так, лише в 1929 р. Л.І. Корабльовою та Н.А. Гордієнко проведено вигодівлю 24 колекційних порід шовкопряда, зокрема бухарської, магдадської та туркестанської білих, японської й терської зелених, італійської Асколі, китайських чекіанг, шень-куль, шантунг та ін.

Вивчали результати схрещування порід із метою покращання їх якостей, зокрема італійської Осколи з китайською золотою, сферіко, багдад, бухарською, маргеланською й ін. [20].

Слід зазначити, що кінець 20-х років ХХ ст. позначився організацією перших спеціалізованих науково-дослідних інститутів у галузі тваринництва. У жовтні 1929 р. на базі зоотехнічного відділу Харківської крайової сільськогосподарської дослідної станції створено Південний науково-дослідний інститут молочного господарства, який відіграв істотну роль у розвитку зоотехнічної науки [2].

Досліджуваний період пов'язаний із початком академізації сільськогосподарської науки. У 1929 р. у Москві було засновано вищий науковий заклад у галузях сільського, водного та лісового господарства – Всесоюзну академію сільськогосподарських наук ім. В.І. Леніна.

Безсумнівно, організація академії як координаційного та науково-методичного центру розвитку сільського господарства в країні в цілому позитивно вплинула на зростання культури ведення тваринництва.

Висновки. Отже, 20-ті роки ХХ ст. є визначальним періодом у становленні науково-організаційних основ вітчизняного тваринництва, який ознаменувався запровадженням вузькогалузевої вищої зоотехнічної освіти, організацією спеціалізованих науково-дослідних одиниць тваринницького профілю.

Саме на базі галузевих вищих навчальних та дослідних закладів здійснювалася фундація перших наукових напрямів, теорій і вчень, формувалася методологічний апарат зоотехнічної науки.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бородай І.* До історії становлення дослідної справи у галузях тваринництва / І. Бородай // Історія української науки на межі тисячоліть / Дніпропетр. нац. ун-т. Держ. наук. с.-г. бібл. Укр. акад. аграрн. наук. – Вип. 42. – К., 2009. – С. 49–57.
2. *Бородай І.С.* Теоретико-методологічні та інституціональні чинники становлення зоотехнічної науки в Україні / І.С. Бородай // Основні проблеми на сьвременната наука. – 2010, 17–25 апреля 2010 г. – Т. 15. История. Философия. Политика. Психология и социология. – София : «Бялград» ООД, 2010. – С. 13–18.
3. *Буркат В.П.* Історичні аспекти розвитку теорії селекції у скотарстві України: монографія / В.П. Буркат, І.С. Бородай. – К. : Аграрна наука, 2006. – 584 с.
4. *Буркат В.П.* Нариси з історії інституту: монографія / В.П. Буркат, І.С. Бородай. – К. : Аграрна наука, 2008. – 556 с.
5. *Вергунов В.А.* Нариси історії аграрної науки, освіти та техніки / В.А. Вергунов. Укр. акад. аграрн. наук. Держ. наук. с.-г. бібл. – Ч. 2. – К. : Аграрна наука, 2008. – 563 с. – (Аграрна наука України в особах, документах, бібліографії).
6. *Вергунов В.А.* Агрономія і становлення науки про тваринництво на теренах України та Франції (друга половина XVIII ст. – 1920 рік) / В.А. Вергунов. – К., 2009. – 278 с.
7. *Вергунов В.А.* Полтавське дослідне поле: становлення і розвиток сільськогосподарської дослідної справи в Україні (до 125-річчя державного дослідництва в агрономії та тваринництві) / В.А. Вергунов. – К., 2009. – 220 с.
8. Державний архів м. Києва. – Ф. 16. – Оп. 465. – Спр. 4765. – Арк. 457–486.
9. Доклады и журналы совещания по организационным вопросам Екатеринославской областной станции. – Екатеринослав, 1916. – 47 с.
10. Киевская опытная станция животноводства «Терезино» / В.М. Дзюбанов. Л.Д. Алексеенко, А.С. Артюх [и др.] – М. : Колос, 1965. – 247 с.
11. *Мещерский И.* Образование сельскохозяйственное / И. Мещерский // Полная энциклопедия русского сельского хозяйства и соприкасающихся с ним наук. – Т. 6. – С.-Пб., 1902. – С. 1–15.
12. *Плюйко П.А.* Програма работ отдела животноводства / П.А. Плюйко; Восточно-степная областная сельскохозяйственная опытная станция им. И.Е. Клименко. – Х. : Радянський селянин. – 1927. – 12 с.
13. *Пятницький И.* Опытныя сельскохозяйственныя учреждения // Полная энциклопедия русского сельского хозяйства и соприкасающихся с ним наук. – Т. IV. – С.-Пб., 1902. – С. 334–347.
14. *Рубан Ю.Д.* История зооинженерной науки и современность. – К.: Аграрная наука, 2001. – 181 с.
15. *Рябко В.М.* Аскания-Нова в решении научных проблем / В.М. Рябко. – 2-е изд., доп. – Херсон, 2007. – 504 с.
16. *Рюриков Ф.А.* К 10-летию Октября. О работе за пять лет. Краткий отчет / Ф.А. Рюриков; Харьковская областная сельскохозяйственная опытная станция. Отдел зоотехнии. – Х., 1928. – 30 с.
17. Сільськогосподарський науковий комітет України (1918–1927 рр.): збірник документів і матеріалів. До 75-річчя створення Української академії аграрних наук. – К. : Аграрна наука, 2006. – 527 с. – (Історико-бібліографічна серія «Аграрна наука України в особах, документах, бібліографії», кн. 14).
18. 40 років роботи Полтавської сільськогосподарської досвідної станції. 1884–1924 /В. Сазанов, А. Знаменський, А. Бондаренко [та ін.] // Праці Полтавської сільськогосподарської досвідної станції. – № 42. – Полтава, 1925. – 112 с.
19. Труды отделения общей зоотехнии на Опытной зоотехнической станции и труды лаборатории общей зоотехнии / Под ред. Е.А. Богданова. – М., 1915. – 605 с.
20. Центральний державний архів вищих органів влади та управління України (ЦДАВО України). – Ф. 27. – Оп. 9. – Спр. 598. – 64 арк.
21. ЦДАВО України. – Ф. 27. – Оп. 10. – Спр. 564. – 41 арк.
22. ЦДАВО України. – Ф. 27. – Он. 12. – Спр. 331. – 60 арк.
23. ЦДАВО України. – Ф. 27. – Оп. 8. – Спр. 925. – 412 арк.
24. ЦДАВО України. – Ф. 27. – Оп. 6. – Спр. 423. – 583 арк.
25. ЦДАВО України. – Ф. 27. – Оп. 10. – Спр. 456. – 34 арк.

УДК 636.4.082

© 2011

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

Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ТОВАРОЗНАВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА М'ЯСО-САЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА

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

Проблема забезпечення населення продуктами тваринництва – першорядне завдання. Його вирішення в найближчі роки можливе лише за умови надання особливої уваги раціональному розвитку галузі свинарства. Свині, як найбільш плідючі та скоростиглі, краще інших тварин використовують корм і дають найбільший вихід м'яса й сала, що неперевершені за калорійністю, поживністю та смаком. Враховуючи підвищений попит на якісну свинину і той факт, що дослідження в даному напрямі проводилися в різні роки, за різних умов і, в основному, на обмеженій кількості генотипів, виникла необхідність у сучасних умовах дослідити порівняльне вивчення формування якості м'ясо-сальної продукції різних генотипів свиней в залежності від впливу на них паратипових факторів.

Ключові слова: порода, індекс м'ясності, площа «м'язового вічка», калорійність м'яса, залишкова дисперсія, коефіцієнт детермінації, загальна дисперсія, факторна дисперсія.

Постановка проблеми. М'ясо і м'ясні продукти, що є основним джерелом повноцінного білку в харчуванні людини, забезпечують її організм пластичними та енергетичними речовинами. Білки м'яса порівняно з рослинними володіють вищим ступенем засвоєння. Тому не випадково тваринні білки і жири займають значне місце в раціоні більшості населення. Причому потреба людей у білках та жирах тваринного походження, зокрема свиних, постійно зростає. Водночас усе більше приділяється уваги питанням підвищення якості м'яса, сала та інших продуктів забою цих тварин.

Свині різного напрямку продуктивності при аналогічних умовах годівлі й утримання відгодовуються по-різному. Ця різниця особливо помітна, коли тварин відгодовувати до 110–120 кг і вище.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Результати наукових розробок свідчать, що м'ясну свинину як високоякісний продукт можна одержати із туш молодняка, інтенсивно відгодованого до 90–100 кг живої маси (при середньодобових приростах 600 г і більше, витраті на

1 кг приросту не більше 4 корм. од.). При цьому забезпечується вихід 55–58 % м'яса без кісток і не більше 28–32 % жиру при середній товщині шпигу на спині 2,8–3 см. Саме така свинина найбільше відповідає вимогам м'ясопереробної промисловості та споживача. Одержати свиней із максимальною м'ясністю туш можна, в першу чергу, шляхом систематичної селекції за цією ознакою. Велике значення при проведенні селекції на м'ясність має знання методів оцінки м'ясо-сальних якостей свиней [1].

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою дослідження було вивчення м'ясо-сальних якостей різних генотипів свиней: калорійність м'яса найдовшого м'яза спини, індекс м'ясності, площа «м'язового вічка». На основі отриманих даних був розрахований дисперсійний аналіз впливу рівня годівлі на індекс м'ясності свиней.

Дослідження м'ясо-сальних якостей проводили на тушах свиней таких порід: велика біла (ВБ – I група), миргородська (М – II група), полтавська м'ясна (ПМ – III група), ландрас (Л – IV група) та червонопоясна спеціалізована лінія (ЧПСЛ – V група).

Площу «м'язового вічка» вимірювали на поперековому розрізі найдовшого м'яза спини, між останнім грудним і першим поперековим хребцями методом копіювання «малюнка зрубу» на кальку та вимірювання його за допомогою планіметра [2].

Індекс м'ясності вираховувався як відношення площі «м'язового вічка» до площі підшкірного сала, що прилягає до нього, – він дає змогу визначити співвідношення м'яса та сала в туші.

Енергетичну цінність м'яса найдовшого м'яза спини визначали за хімічним складом проби за формулою [3]:

$$X = (C - (Ж+3)*4,1 + Ж*9,3,$$

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

C – кількість сухої речовини, г;

Ж – кількість жиру, г;

З – кількість золи, г.

Результати досліджень. Аналіз досліджень (табл. 1) показує, що площа «м'язового вічка» у тварин усіх піддослідних груп значно коливалася. При типовому рівні годівлі – від 23,1 до 29,2 см² в 100 кг і від 24,7 до 31,6 см² в 125 кг. При середньому рівні годівлі для більшості підсвинків площа «м'язового вічка» істотно збільшувалася: при забої в 100 кг вона дорівнювала від 27,2 см² у миргородської породи до 34,9 см² – у породи ландрас. При збільшенні забійної маси до 125 кг площа «м'язового вічка» в тушах цих порід складала, відповідно, 28,3 і 37,4 см². Аналогічна ситуація спостерігалась і в тварин, відгодюваних при середньодобових приростах 800–1000 грам. Найбільшою площею «м'язового вічка» була у свиней породи ландрас – 35,8–36,7 см², найменшою у тварин миргородської породи – 27,7–28,4 см². Свині великої білої породи за цим показником були близькі до миргородської породи, а полтавської м'ясної й червонопоясної спеціалізованої лінії – до породи ландрас. Індекс м'ясності був найбільшим у тварин м'ясних генотипів.

Спостерігалася пряма залежність між середньодобовими приростами піддослідних свиней та індексом м'ясності. Збільшення площі «м'язового вічка» в групах тварин, вирощених із більш високими середньодобовими приростами, вело до збільшення індекса м'ясності. При інтенсивному рівні відгодівлі він був на рівні 0,91–1,13 у тушах свиней забитих у 100 кг і 0,88–1,09 – забитих у

125 кг. Що стосується міжпородних розбіжностей, то найбільший індекс м'ясності мали свині породи ландрас при всіх рівнях відгодівлі.

Установлено, що м'ясність туш висока, якщо індекс її більший одиниці. Кореляція між виходом м'яса в туші та площею «м'язового вічка» знаходиться в межах 0,45–0,46, виходом м'яса й площею сала – 0,5–0,6, а виходом м'яса та індексом м'ясності – 0,55–0,77.

Індекс м'ясності туш більше одиниці спостерігався у свиней породи ландрас, полтавська м'ясна, червонопоясна спеціалізована лінія при середньому та інтенсивному рівнях годівлі. При середньодобових приростах 250–350 г індекс м'ясності в усіх групах був менше одиниці, що підтверджує отримані раніше дані.

Найвищою енергетичною цінністю характеризувалося м'ясо тварин м'ясо-сальних і сальних генотипів (I–II групи). При типовому рівні відгодівлі калорійність їх м'яса становила, в середньому, 134,9–135,8 ккал при забої у 100 кг і 141,5–144,2 ккал – у 125 кг, що, відповідно, на 8,1–9,0 та 11,1–13,8 ккал більше в порівнянні з представниками породи ландрас, де цей показник був найменшим. При збільшенні середньодобових приростів спостерігалось зменшення калорійності м'яса. Найменшою вона спостерігалась у свиней, вирощених при інтенсивному рівні відгодівлі: 116,2–124,4 ккал при забої в 100 кг і 122,4–135,2 ккал – при забої в 125 кг.

1. М'ясні якості свиней різних генотипів при чистопородному розведенні

Піддослідні групи	Породи	Площа «м'язового вічка», см ²		Індекс м'ясності		Калорійність м'яса найдовшого м'яза спини, ккал/100 г	
		100кг	125 кг	100кг	125 кг	100кг	125 кг
Типовий рівень годівлі							
I	ВБ	24,3±0,36	25,8±1,11	0,79±0,151	0,73±0,124	134,9±0,38	141,5±0,31
II	М	23,1±0,62	24,7±0,56	0,74±0,224	0,71±0,144	135,8±0,45	144,2±0,16
III	Л	29,2±0,88	31,6±0,45	0,92±0,143	0,88±0,267	126,8±0,29	130,4±0,52
IV	ПМ	28,1±1,02	30,3±0,66	0,87±0,134	0,82±0,134	128,2±0,58	133,5±0,28
V	ЧПСЛ	27,3±0,66	30,1±1,03	0,84±0,093	0,81±0,255	129,8±0,61	133,9±0,64
Середній рівень годівлі							
I	ВБ	27,4±0,61	28,8±0,22	0,96±0,211	0,94±0,146	126,5±0,48	135,3±0,31
II	М	27,2±0,19	28,3±0,36	0,88±0,144	0,84±0,075	128,6±0,61	139,7±0,56
III	Л	34,9±0,66	37,4±0,69	1,11±0,125	1,07±0,068	119,8±0,98	124,5±0,48
IV	ПМ	34,1±0,51	36,9±0,48	1,08±0,097	1,03±0,237	121,2±0,59	126,5±0,36
V	ЧПСЛ	32,8±1,11	35,2±0,94	1,04±0,154	1,01±0,194	122,1±0,16	128,2±0,29
Інтенсивний рівень годівлі							
I	ВБ	27,8±0,55	29,6±1,34	0,99±0,125	0,95±0,237	124,1±0,56	135,1±0,36
II	М	27,7±0,84	28,4±1,24	0,91±0,135	0,88±0,158	124,4±0,31	135,2±0,51
III	Л	35,8±1,23	36,7±0,61	1,13±0,144	1,09±0,148	116,2±0,45	122,4±0,29
IV	ПМ	35,1±0,13	35,8±0,29	1,10±0,167	1,05±0,055	120,3±0,26	125,9±0,61
V	ЧПСЛ	34,9±0,24	36,1±0,88	1,08±0,084	1,05±0,092	121,8±0,84	126,1±0,59

2. Дисперсійний аналіз впливу рівня годівлі на індекс м'ясності свиней

Рівень годівлі	Порода																			
	ВБ				М				Л				ПМ				ЧПСЛ			
	100 кг		125 кг		100 кг		125 кг		100 кг		125 кг		100 кг		125 кг		100 кг		125 кг	
	Індекс м'ясності	Дисперсія	Індекс м'ясності	Дисперсія	Індекс м'ясності	Дисперсія	Індекс м'ясності	Дисперсія	Індекс м'ясності	Дисперсія	Індекс м'ясності	Дисперсія	Індекс м'ясності	Дисперсія	Індекс м'ясності	Дисперсія	Індекс м'ясності	Дисперсія	Індекс м'ясності	Дисперсія
x_i	σ_s^2	x_i	σ_s^2	x_i	σ_s^2	x_i	σ_s^2	x_i	σ_s^2	x_i	σ_s^2	x_i	σ_s^2	x_i	σ_s^2	x_i	σ_s^2	x_i	σ_s^2	
Типовий	0,7 90	0,0 09	0,7 30	0,0 09	0,7 40	0,0 11	0,7 10	0,0 08	0,9 20	0,0 08	0,8 80	0,0 10	0,8 70	0,0 10	0,8 20	0,0 09	0,8 40	0,0 05	0,8 10	0,0 06
Середній	0,9 60	0,0 06	0,9 40	0,0 06	0,8 80	0,0 07	0,8 40	0,0 05	1,1 10	0,0 06	1,0 70	0,0 07	1,0 80	0,0 06	1,0 30	0,0 06	1,0 40	0,0 04	1,0 10	0,0 04
Інтенсивний	0,9 90	0,0 07	0,9 50	0,0 07	0,9 10	0,0 08	0,8 80	0,0 06	1,1 30	0,0 07	1,0 90	0,0 08	1,1 00	0,0 07	1,0 50	0,0 07	1,0 80	0,0 04	1,0 50	0,0 04
У середньому за дослідом	0,9 13	0,0 07	0,8 73	0,0 08	0,8 43	0,0 09	0,8 10	0,0 06	1,0 53	0,0 07	1,0 13	0,0 08	1,0 17	0,0 08	0,9 67	0,0 07	0,9 87	0,0 04	0,9 57	0,0 05

3. Результати дисперсійного аналізу

Показники		Порода									
		ВБ		М		Л		ПМ		ЧПСЛ	
		100 кг	125 кг	100 кг	125 кг	100 кг	125 кг	100 кг	125 кг	100 кг	125 кг
Залишкова дисперсія	σ_i^2	0,0073	0,0076	0,0087	0,0065	0,0069	0,0083	0,0078	0,0074	0,0043	0,0045
Факторна дисперсія	δ^2	0,0095	0,0059	0,0085	0,0053	0,0090	0,0090	0,0108	0,0108	0,0110	0,0110
Загальна дисперсія	σ^2	0,0168	0,0134	0,0171	0,0118	0,0159	0,0173	0,0186	0,0182	0,0153	0,0155
Коефіцієнт детермінації	η^2	0,564	0,438	0,495	0,0448	0,564	0,519	0,581	0,593	0,719	0,709
Частка впливу рівня годівлі на індекс м'ясності	%	56,4	43,8	49,5	44,8	56,4	51,9	58,1	59,3	71,9	70,9

Рівень впливу годівлі на індекс м'ясності наведено в таблицях 2 та 3. Процентна частка впливу рівня годівлі на індекси м'ясності перевищувало 50 %.

Висновки. Найбільша залежність індексу м'ясності від годівлі спостерігалась у свиней черво-

нопоясної спеціалізованої лінії як при забої в 100, так і при забої в 125 кг (71,9–70,9 %). Індекс м'ясності туш свиней тварин миргородської породи найменше залежав від рівня годівлі. Сумарна частка впливу цього показника при забої в 100 кг склала 49,5 %, в 125 кг – лише 44,8 %.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Диденко Л.А. Особенности формирования мясо-сальной продуктивности у свиней разных генотипов / Л.А. Диденко, В.Е. Мазур // Актуальные вопросы обеспечения АПК : Тезисы докл. XX конф. молодых ученых – 1996. – С. 12.
2. Ладан П.Е. Методы повышения качества сви-

нины / П.Е. Ладан, В.Г. Козловский, В.И. Степанов // Улучшение качества говядины и свинины. – М. : Колос, 1977. – С. 98–110.
3. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней. – М. : ВАСХНИЛ, 1987. – 64 с.

УДК 636.4.082

© 2011

*Голуб Н.Д., кандидат сільськогосподарських наук,
Гребенник Г.М., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія*

ВИКОРИСТАННЯ КНУРІВ ЗАРУБІЖНИХ ГЕНОТИПІВ У ПЛЕМІННИХ ГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В.А. Коротков

Останні роки в Україну завезено значну кількість свиней великої білої породи зарубіжних генотипів. Дані тварини розповсюджуються в племінні господарства. Значний завіз даних генотипів був проведений у племзавод ТОВ «Агрофірма «Низи» (Шпепівка) Сумської області. Впродовж 10 років у господарстві використовуються кнури зарубіжних генотипів різного походження – німецького, естонського, датського, угорського. Проведено аналіз використання даних кнурів у порівнянні з кнурами великої білої породи українського походження. Встановлено, що кнури зарубіжних генотипів добре пристосовуються в умовах Сумщини, мають хорошу багатоплідність (10,4–10,8 поросят), збереженість поросят (у межах 90,0–94,0) і живу масу їх (18,4–18,8 кг).

Ключові слова: зарубіжне походження, генотип, багатоплідність, жива маса, збереженість поросят, гібрид, спеціалізовані лінії, типи.

Постановка проблеми. Галузь свинарства є найбільш перспективною у вирішенні м'ясної проблеми в країні. Враховуючи значну спадковість відгодівельних і м'ясних якостей свиней, особлива увага надається підвищенню продуктивності свиней за рахунок селекційного процесу, особливо оцінці їх за відгодівельними якостями нащадків та власною продуктивністю.

Селекційно-племінна робота з великою білою породою свиней у племінних господарствах України ведеться в чотирьох напрямках: створення спеціалізованих ліній і типів із поліпшеними материнськими якостями (УВБ-1); із поліпшеними відгодівельними якостями (УВБ-2); із поліпшеними м'ясними якостями (УВБ-3) та за незалежними ознаками [3]. Дані лінії й типи широко використовуються для одержання внутрішньо-породних і міжпородних гібридів. При цьому значний вплив на формування продуктивності й розвитку свиней виявили свині великої білої породи зарубіжної селекції, які завозили в Україну: шведської, англійської, естонської. Вони використовувалися при створенні вітчизняних заводських ліній і типів, що сприяло значному підвищенню швидкостиглості свиней та поліпшенню їх м'ясних якостей.

Останні роки в Україну завезені свині великої білої породи англійського, німецького, датського, французького та угорського походження. Саме тому питання вивчення ефективності їх використання є актуальним і новим.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В останні роки в племінні господарства України завозилися свині великої білої породи зі Швеції, Канади, Естонії, Англії, Німеччини, Данії, Франції, Угорщини. Ці генотипи свиней значно вплинули на формування великої білої породи в Україні. Одержана чимала кількість даних щодо використання кнурів названих генотипів.

Останнім часом, у зв'язку з погіршенням рівня годівлі свиней, окремі вчені вважають небажаним використання кнурів зарубіжної селекції, тим більше, що у провідних племзаводах створені заводські й спеціалізовані лінії у великій білій породі з прилиттям крові свиней зарубіжних генотипів [6].

Однак, дослідженнями багатьох вчених встановлено певне підвищення продуктивності свиней при використанні кнурів зарубіжних генотипів. Використання свиней великої білої породи шведської селекції сприяло підвищенню багатоплідності свиней на 4–5 %, скоростиглості – на 3–5 %, а також підвищенню виходу м'яса в тушах на 2–3 %, а при використанні свиноматок внутрішньопородного типу УВБ-1 у поєднанні з кнурами батьківських форм – великої білої естонської селекції (ВБЕ), полтавським м'ясним типом (ПМ-1), ландрас (Л) і дюрк (Д) спостерігається підвищення багатоплідності на 11 % [2, 4, 5].

Ці дані підтверджені іншими дослідженнями, де спостерігалось підвищення багатоплідності на 11,98 % і маси гнізда поросят при відлученні – 14,65 % на користь ВБЕ [2]. Використання кнурів великої білої породи англійської селекції сприяє більш ефективному використанню кормів і збільшенню м'яса в тушах на 3,95 % [8].

У ході поєднання різних генотипів свиней французької селекції також відмічено підвищен-

ня репродуктивних і м'ясних якостей [7].

При вивченні впливу кнурів великої білої породи естонської й німецької селекції на продуктивність і розвиток свиней лебединського заводського типу (ЛЗТ УВБ-2) встановлено значне поліпшення м'ясних якостей свиней [5].

Однак завіз і використання генотипів зарубіжної селекції під час проводиться безсистемно і не в усіх господарствах дає позитивні результати. Тому виникла необхідність проаналізувати результати використання свиней зарубіжних генотипів у господарствах України й визначити ефективність їх використання.

Мета досліджень та методика їх проведення. У зв'язку з вищевикладеним, основною метою наших досліджень передбачається вивчити продуктивні якості свиней великої білої породи вітчизняного походження в поєднанні з зарубіжними генотипами та ефективність їх використання.

Для здійснення поставленої мети були вирішені такі завдання: проведений аналіз опоросів свиноматок у господарстві; вивчені репродуктивні якості свиноматок у поєднанні з кнурами зарубіжних генотипів.

На основі аналізу записів у книгах опоросів і приплоду та карточках продуктивності кнурів визначена багатоплідність свиноматок, процент

виходу живих поросят, а також процент збереження їх до двомісячного віку і середня жива маса одного поросяти у даному віці.

Результати дослідження. Одним із важливих економічних показників, які впливають на ефективність галузі свинарства, є відтворювальна здатність кнурів і свиноматок. У племзавод ТОВ «Агрофірма «Низи» були завезені в різні періоди генотипи великої білої породи естонського походження генеалогічних ліній Йола, Принца, Алпінса та інші, датського походження із племзаводу «Степний» Запорізької області, німецького походження із Німеччини генеалогічних ліній Цаго, Вінцера і Фалтона, угорського походження із ТОВ «Агро-Овен» племзаводу «Магдалинівський» Дніпропетровської області генеалогічних ліній Баллу, Дональда та Егона.

Результати використання кнурів наведені в таблиці 1.

Як свідчать дані таблиці 1, було проаналізовано відтворна здатність 42 кнурів-плідників. Серед кнурів українського походження проаналізовано 19 кнурів п'яти генеалогічних ліній. Всього було одержано 651 опоросів, у тому числі 34 аварійних, що становить 5,2 %. Найменший відсоток аварійних опоросів відмічено у кнурів лінії Громкого – 4,3 %, взагалі відсутні – у Драчуна.

1. Ефективність використання кнурів-плідників

Генеалогічні лінії кнурів	Оцінено кнурів, гол.	Кількість врахованих опоросів, шт.	Кількість аварійних опоросів, шт.	Відсоток врахованих опоросів, шт.
Громкий	7	246	11	95,7
Сват	5	189	14	93,1
Шалун	4	86	6	93,5
Лафет	2	71	4	94,7
Драчун	1	30	-	100
Української селекції	19	617	34	94,8
Йола	2	55	1	98,2
Принц	1	37	3	92,5
Алпінс	2	30	-	100
Чемпіон-Бой	1	7	-	100
Вайсс	1	9	1	90
Наполеон	1	8	-	100
Естонської селекції	8	146	5	96,7
Вінцер	1	5	1	83,3
Німецької селекції	1	5	1	83,3
ВБДП датської селекції	8	370	12	96,8
Егон	2	18	2	90,0
Баллу	3	51	2	96,2
Дональд	1	39	-	100
Угорської селекції	6	108	4	96,4

2. Продуктивність свиноматок

Лінії кнурів	Опоро- силось свинома- ток, гол	Народилося поросят, гол.				% жи- вих поро- сят	У 2 місяці				% збере- женості поросят
		усьо- го	з них на 1 опо- рос	у т.ч. живих			усього поро- сят живих	у т.ч. на 1 опо- рос, гол	жива маса, кг		
				усьо- го	на 1 опо- рос				загаль- на	1 поро- сяти	
Українсько- го похо- дження	617	6626	10,74	6528	10,58	98,5	6074	9,84	113363	18,7	93,0
Естонського походження	146	1549	10,61	1529	10,47	98,7	1413	9,68	26405	18,7	92,4
Німецького походження	5	58	11,6	52	10,4	90,0	52	10,4	957	18,4	90,0
Датського походження	370	4018	10,86	39,74	10,74	98,9	3734	10,09	69068	18,5	94,0
Угорського походження	108	1183	10,95	1166	10,8	98,6	1085	10,05	20350	18,8	93,0

Від кнурів естонського походження одержано 151 опоросів, із яких п'ять опоросів аварійних (3,3%).

Найбільшу кількість аварійних опоросів одержали від кнура Принца (7,5 %). У Алпінса, Чемпіон-Боя і Наполеона аварійні опороси відсутні.

Від кнурів датського походження одержано 382 опоросів, із яких 12 аварійних, тобто становить 3,2 %.

Від кнурів угорського походження із 112 оцінених опороси виявлено аварійних всього 4 опороси, або 3,6 %.

Кнур німецького походження спарував всього 5 свиноматок, аварійні опороси відсутні.

Продуктивність свиноматок, спарованих даними кнурами, відображена в таблиці 2.

Багатоплідність свиноматок, спарованих даними кнурами, достатньо висока: всього народжувалося 11,6–10,61 поросят на 1 опорос, у тому числі 10,4–10,8 живих поросят.

Відсоток живих поросят в усіх лініях кнурів був на рівні 98,5–98,9 %, окрім кнура німецького походження, де цей показник становив 90,0 %.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Березовский Н.Д. Продуктивность свиноматок внутрипородного типа УКБ-1 в сочетании с хряками отцовских форм / Н.Д. Березовский, Ю.С. Цыганчук // Свиноводство. – К.: Урожай, 1987. – Вып. 43. – С. 3–5.
2. Березовський М.Д. Використання свиней великої білої породи зарубіжної селекції / М.Д. Березовський, В.А. Коротков // Селекція: Наук. ви-

На цьому ж рівні й вихід поросят у віці 2 місяці у кнура німецького походження.

Кнури українського, естонського та угорського походження мають вихід поросят до 2-місячного віку в межах 93 %, а датського походження – 94 %. За розвитком поросят у віці 2 місяці значної різниці між різними генотипами не встановлено. Жива маса одного поросяти коливається в межах 18,4–18,8 кг.

Висновки: 1. Свині зарубіжного походження добре адаптуються в умовах господарств України і проявляють достатньо високу продуктивність: багатоплідність 10,4–10,8 поросят, вихід живих поросят при народженні 90–98,9 %, а у 2 місяці – 90–94 %.

2. Використання кнурів датських і угорських генотипів сприяє підвищенню багатоплідності свиноматок на 0,16–0,22 голів.

3. Гірші адаптаційні здатності мали кнури генотипу німецького походження. Багатоплідність спарованих маток даними кнурами становить 10,4 поросят, що нижче українських генотипів на 0,18 голів; процент збереження поросят при народженні нижчий на 8,5 %.

робн. бюл. / Національне об'єднання по племінній справі у тваринництві "Укрплемоб'єднання". – К., 1996. – Число 3. – С. 127–129.

3. Березовский Н.Д. Специализация селекции крупной белой породы свиней в Украине / Н.Д. Березовский // Аграрний вісник Причорномор'я. Зб. наук. праць. – Одеса, 2006. – Вип. 32. – С. 29–30.

4. *Голуб Н.Д.* Влияние крупной белой породы свиней "шведской селекции" на продуктивность свиней племзавода "Михайловка" / Н.Д. Голуб, Е.Н. Бондаревская // Свиноводство. – К. : Урожай, 1990. – Вып. 45. – С. 17–21.
5. *Голуб Н.Д.* Вплив кнурів великої білої породи зарубіжної селекції на репродуктивні якості свиноматок / Н.Д. Голуб, Г.М. Гребеник, В.М. Нагевич, Є.В. Чухліб // Науковий вісник НАУ. – К., 2000. – Вип. 21. – С. 148–150.
6. *Голуб Н.Д.* Племінне свинарство Сумщини: історія та сучасність. / Н.Д. Голуб, В.М. Нагевич, Г.М. Гребеник // Полтава, 2005. – 70 с.
7. *Кістон І.В.* Порівняльна характеристика різних генотипів свиней французької селекції та їх поєднань / І.В. Кістон // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2002. – Вип. 3. – С. 247–249.
8. *Хатько І.В.* Свині зарубіжної селекції / І.В. Хатько // Сільський вісник Кіровоградщини. – 1996. – № 8. – С. 12–13.

УДК 636.4.082

© 2011

*Нагаєвич В.М., кандидат сільськогосподарських наук, професор,
Бондаренко О.М., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія*

ПРОФЕСОР О.П. БОНДАРЕНКО – ОРГАНІЗАТОР ЗООТЕХНІЧНОЇ НАУКИ В УКРАЇНІ (1884–1937 рр.)

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

На підставі літературних першоджерел розглядаються основні наукові досягнення професора О.П. Бондаренка. Висвітлено його вклад у становлення та розвиток тваринництва України. Відмічено, що поряд із науково-дослідною роботою О.П. Бондаренко надавав чимало уваги виконанню завдань державних комісій із розробки заходів щодо розвитку тваринництва в Україні.

Ключові слова: вівчарство, птахівництво та свинарство Полтавщини початку ХХ ст., професор О.П. Бондаренко, Полтавська сільськогосподарська дослідна станція.

Постановка проблеми. На сучасному етапі становлення історії аграрної науки ще недостатньо вивчені питання розвитку такої надзвичайно важливої науки, як тваринництво. Не висвітлені історичні етапи її започаткування, обмежені дані про формування наукових шкіл із проблем селекції у цій галузі. Саме тому вважаємо за доцільне зупинитися на вивченні історії розвитку цього питання на Полтавщині.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Полтавська губернія кінця ХІХ – початку ХХ ст. була основним центром, де було започатковано науковий підхід до ведення галузі тваринництва. Історія перших дослідів у свинарстві, вівчарстві, птахівництві тісно пов'язана з діяльністю Полтавського дослідного поля, відділом тваринництва Полтавської сільськогосподарської і зоотехнічної дослідної станції, Українським інститутом експериментальної зоотехнії, Всесоюзним науково-дослідним інститутом свинарства (1930) [2–15].

Мета дослідження. Проаналізувати роль видатного вченого, доктора сільськогосподарських наук, професора О.П. Бондаренка у становленні та розвитку тваринництва України і Полтавщини зокрема.

Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького НА АНУ (Всесоюзний науково-дослідний інститут свинарства) – єдиної в Україні спеціалізованої науково-дослідної установи, що займається розробкою проблем теорії та практики ведення

свинарства, підготовкою наукових кадрів і підвищенням кваліфікації спеціалістів галузі, у 2010 році виповнилось 80 років від дня заснування. Інститут свинарства – один із перших наукових установ у царині тваринництва України.

Його організація тісно пов'язано з іменем професора О.П. Бондаренка.

Результати досліджень. Із 1913 по 1928 рік О.П. Бондаренко очолює відділ тваринництва. Перші наукові дослідження були спрямовані на покращання місцевих овець шляхом прилиття крові овець каракульської породи, які – за ініціативою Полтавського товариства сільського господарства – неодноразово завозились із Бухари.

Ще в 1913–1914 роках на сторінках журналу “Хуторянин” була надрукована перша наукова стаття майбутнього вченого О.П. Бондаренка, основна думка якої зводилася до поліпшення місцевих порід овець через оцінку якості смушків при їх реалізації. За його ініціативою в Решетилівському повіті був створений перший в Україні кооператив з обробки та збуту смушків [1–2].

Характеризуючи вівчарство Полтавщини початку ХХ ст., О.П. Бондаренко писав: “Еще со времен Петра I полтавская овца, сокольская и решетилловская, пользовались большой известностью как производительницы смушков. В довоенное время наши смушки расходились по всей бывшей Российской империи и на Лейпцигском рынке играли крупную роль как предмет вывоза из России” [5].

За пропозицією Олександра Пилиповича Бондаренка на Всеукраїнській нараді з дослідної справи у 1924–1925 роках було прийнято рішення про відкриття наукових досліджень, спрямованих на вивчення сокільських (рис. 1) і решетилівських овець (підвищення м'ясної й молочної продуктивності та покращання якості смушків) [3].

Саме завдяки зусиллям О.П. Бондаренка Наркомзем України у 1925–1926 роках виділив кредит Полтавській сільськогосподарській дослідній станції для придбання овець, на організацію дослідно-показового розплідника на хуторі Петрівському Чутівського району [4]. Бондаренко О.П. досить широко рекламував народно-господарське зна-

чення продукції вівчарства як для особистих селянських господарств, так і для держави в цілому. З цього приводу він писав: "... в мелких крестьянских хозяйствах смушки играют роль рыночного продукта" [8].

Неабиякий обсяг наукових досліджень за безпосередньої участі О.П. Бондаренка проводився і в птахівництві. Так, у 1925 році за розпорядженням Народного Комісаріату земельних справ при Полтавській сільськогосподарській дослідній станції відкрито відділ птахівництва. Дослідами було охоплено понад 1 тис. голів сільськогосподарської птиці. Вперше на науковому рівні започатковано вивчення продуктивних якостей місцевих порід курей та гусей, розроблено також і технологію їх годівлі, загальні питання розведення, несучості, виходу та якості яєць, скороспілості й виводу молодяку.

Спеціалісти відділу птахівництва працювали також із місцевими поліпшеними породами гусей – сірими степовими та білими роменськими.

Він зазначав, що гуси мають високі м'ясні якості, тому варто звертати особливу увагу саме на цей вид птиці, оскільки гуси є одними з найбільших і порівняно легко відгодовуваних [6, 9].

Професор О.П. Бондаренко вперше в Україні вивчив біологічні особливості та продуктивні якості місцевих порід курей (зозулясті й глинясті кури) (рис. 2).

У 1927 році О. П. Бондаренко підготував доповідь про наукову роботу з птахівництва на Міжнародний конгрес, що проходив у Канаді. Досягнуті у цій галузі успіхи дали підстави для проведення на базі Полтавської зоотехнічної станції у 1928–1929 роках перших в Україні конкурсів «Несучість курей», організованих Наркомземом [15, 17].

Полтавська губернія кінця XIX початку XX ст. була однією з центральних губерній на півдні Росії. Уже у той час на Полтавщині раніше, ніж в інших регіонах, піднімаються питання створення штучних пасовищ, використання кукурудзи при годівлі тварин, підвищення продуктивності й породності тварин [11, 12]. Із губернії з року в рік збільшується експорт свинини (бекону) до країн Європи.

Висока загальнобіологічна освіченість О.П. Бондаренка (закінчив у 1912 р. Московський сільськогосподарський інститут) дає йому можливість уже в перші післявоєнні роки організувати наукову роботу відділу тваринництва у різних напрямках. У першу чергу планується виконання досліджень, спрямованих на вивчення продуктивності свиней різних порід. Саме він один із перших на науковому рівні довів переваги відгодівлі свиней культурних порід Англії у порівнянні з місцевими [4].



Рис. 1. Сокільська порода овець

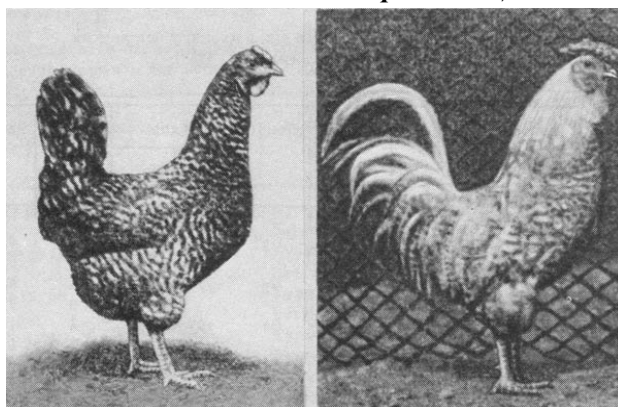


Рис. 2. Зозулясті кури

"Щоб свинарство давало прибуток і було вигідне, треба заводити таких свиней, від яких є більше користі в господарстві", – наголошував професор О.П. Бондаренко [7]. Однак для постійного імпорту культурних порід свиней із Англії необхідно було витратити чималі кошти. З метою позбавлення залежності селянських господарств від постійного завозу свиней, при відділі тваринництва створюється племінний розплідник свиней великої білої англійської породи. Під керівництвом професора О.П. Бондаренка за короткий період створено нові вітчизняні лінії та родини у великій білій породі свиней, які з часом широко використовувалися при метизації їх із місцевими малопродуктивними породами свиней [4]. Їх також інтенсивно використовували й на інших племрозплідниках.

У 1927 р., завдячуючи великій працездатності О.П. Бондаренка, створюється Державна племінна книга свиней англійської великої білої породи.

Вченим опубліковано цілу низку статей про поліпшення місцевих свиней. Саме завдяки його науковим працям Держкомторг України у 1926–1927 рр. приймає рішення про будівництво беконних фабрик у м. Полтаві та м. Кременчуці. Бондаренко О.П. не стоїть осторонь цієї державної справи. За його ініціативою навколо Полтавської беконної фабрики організовується ціла мережа парувальних пунктів, де використовувалися кнури-виробники селекції племрозплідника дослідної станції [10, 16].

Він ще на початку 20-х років ХХ ст. одним із перших розпочинає наукові дослідження у напрямі беконної відгодівлі свиней. Його перу належать такі статті як: “Що таке беконне відгодування свиней”, “Виховування поросят на бекон”, “Беконне відгодування свиней” та інші. Все це дає підстави вважати, що напрям його досліджень і особиста участь в організації широкої метизації були вагомим внеском у формуванні полтавського бекону, який на ринках Європи мав найвищу оцінку.

Заслуговує на увагу дослідження вченого в плані розробки методики прижиттєвого визначення якості бекону, детально описаний у статті “Метод контрольных операций при изучении качества бекона” [10]. Цей спосіб давав можливість визначити якість бекону з урахуванням хімічних, фізико-хімічних та гістологічних показників сала. Про цей метод Олександр Пилипович неодноразово доповідав на наукових конференціях у Москві, Ленінграді, Харкові.

Професор О.П. Бондаренко – автор першої в Україні миргородської породи свиней сального напрямку продуктивності, яка й на сьогодні має

неабиякий попит як серед селян, так і фермерських господарств [13].

За проектом вченого і за його безпосередньої участі Наркомзем УРСР у 1924 році організував мережу державних племрозплідників великої білої породи та племінних ферм. У наступні роки він розробляє положення про державну племінну книгу свиней, проводить цілу низку важливих наукових досліджень у цій галузі, зокрема по беконній відгодівлі свиней, реалізації бекону на експорт [10].

У 1928 році відділ тваринництва Полтавської сільськогосподарської дослідної станції був реорганізований у зоотехнічну дослідну станцію. Наступного ж року на її базі було створено Український інститут експериментальної зоотехнії, науковим керівником якого стає О.П. Бондаренко.

Професор В.Н. Вергунов, який започаткував в Україні напрям науково-дослідної роботи з питань історії аграрної науки, пише: “В галузі зоотехнії Полтавську сільськогосподарську дослідну станцію прославив проф. О.П. Бондаренко (1884–1937 рр.), який протягом 14 років очолював відповідний її відділ” [14] (рис. 4).

Коли в 1930 році в Полтаві організовується Всесоюзний науково-дослідний інститут свинарства з філіалами в Мінську, Новосибірську і Тбілісі та мережею дослідних станцій зі свинарства, О.П. Бондаренко стає його першим науковим директором і завідувачем відділу годівлі свиней. Важливим етапом роботи цього закладу була розробка єдиної програми та єдиної методики досліджень у галузі свинарства для всієї мережі дослідних установ СРСР.



Рис. 4. Академік М.І. Вавилов та наукові співробітники Полтавської сільськогосподарської дослідної станції (у першому ряду другий зліва М.І. Вавилов, у другому перший зліва – професор О.П. Бондаренко)

Поряд із науково-дослідною роботою О.П. Бондаренко надавав чимало уваги виконанню завдань державних комісій із розробки заходів щодо розвитку тваринництва в Україні. Він брав участь у розробці планів розвитку сільськогосподарства УРСР на першу та другу п'ятирічки, в організації Всеросійської сільськогосподарської виставки у 1923 році і, як член республіканського виставкому, – в 1937 році. Проводив також значну громадську роботу як член Полтавського окружвиконкому з 1926 по 1929 рік. Був делегатом XI Всеукраїнського з'їзду Рад.

Справжній авторитет заслужив О.П. Бондаренко і як педагог та вихователь наукових кадрів. 1926 року Наркомосвіти УРСР затвердив його у званні професора. Він працював на кафедрі тваринництва Полтавського політехнікуму (Полтавська державна аграрна академія).

Як відомий вчений О.П. Бондаренко був запрошений на роботу до Всеукраїнської академії сільськогосподарських наук і одночасно завідуючим кафедрою тваринництва у Вищу сільськогосподарську школу партійних кадрів (Комуністичний університет імені Артема в місті Харкові).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Архів ПДАА. О.П. Бондаренко. Особова справа № 19. – 1933. – 6 с.
2. *Бондаренко А.Ф.* О сбыте смушков при Решетилковском с.-х. обществе / Бондаренко А.Ф. // Хуторянин. – 1913. – № 24. – С. 649–650.
3. *Бондаренко А.Ф.* Как предохранить овец от заболеваний / А.Ф. Бондаренко // Хуторянин. – 1914. – № 39. – С. 1076–1077.
4. *Бондаренко О.П.* Які бувають породи свиней / Бондаренко О.П. // Праці Полтавської дослідної станції. – Полтава, 1925. – № 43. – с. 56–59.
5. *Бондаренко А.Ф.* Зоотехнический отдел. Программа работ / А.Ф. Бондаренко // Труды Полтавской с.-х. опытной станции. – 1926. – Вып. 47. – С. 5–47.
6. *Бондаренко А.Ф.* Зоотехнический отдел / А.Ф. Бондаренко // Труды Полтавской с.-х. опытной станции. – Полтава, 1926. – С. 8–46.
7. *Бондаренко О.П.* Беконне відгодовування свиней / Бондаренко О.П. // Полтавський селянин. – 1926. – № 24. – С. 10–16.
8. *Бондаренко О.П.* Обслідування смушково-молочних овец Полтавщини 1926 року / Бондаренко О.П. // Українське скотарство. – 1927. – № 6. – С. 3–19.
9. *Бондаренко О.П.* Праця в галузі птахівництва Полтавської дослідної станції за 1925–1926 роки / Бондаренко О.П. // Українське скотарство. – 1927. – № 8–9. – С. 3–8.

Із 1935 року О.П. Бондаренко працював вченим фахівцем зі свинарства Південного науководослідного інституту великої рогатої худоби (Інститут тваринництва УААН).

У 1936 році професору О.П. Бондаренку кваліфікаційною комісією було присуджено вчений ступінь доктора сільськогосподарських наук, без захисту дисертації.

Академік ВАСГНІЛ А.П. Редькін писав, що за чверть століття О.П. Бондаренко багато зробив для розвитку тваринництва в Україні, особливо в галузі беконної відгодівлі та племінної справи в свинарстві.

Висновок. Вшановуючи пам'ять відомого вченого, в 1979 р. на головному корпусі Інституту свинарства УААН встановлено меморіальну Дошку, а в 2004 р. його ім'ям названа кафедра технології виробництва продукції тваринництва Полтавської державної аграрної академії.

Можна з впевненістю сказати, що професор О.П. Бондаренко був одним із активних і вмілих організаторів зоотехнічної науки, талановитим вченим, який прославив Україну.

10. *Бондаренко А.П.* Метод контрольных операций при изучении качества бекона / Бондаренко А.П., Анисимов В.М. // Труды Полтавской зоотехнической с.-х. опытной станции. – Полтава, 1929. – № 5. – С. 3–42.
11. *Бондаренко А.Ф.* Опыты безмолочного выращивания поросят на растительных кормах / Бондаренко А.Ф. – М., 1932. – 95 с.
12. *Бондаренко А.Ф.* Несколько слов о безмолочном воспитании поросят / Бондаренко А.Ф. // Бюллетень научно-исследовательского института свиноводства. – 1932. – № 1. – С. 23–29.
13. *Бондаренко А.Ф.* Миргородская рябая свинья / Бондаренко А.Ф. // Проблемы животноводства. – 1936. – № 9. – С. 18–32.
14. *Вергунов В.Н.* Полтавське дослідне поле: становлення і розвиток сільськогосподарської дослідної справи в Україні (до 125-річчя державного дослідництва в агрономії та тваринництві) / В.Н. Вергунов – К.: ДНСГБ НА АНУ, 2009. – С. 77–90.
15. *Граб Н.И.* Полтавская сельскохозяйственная опытная станция им. Н.И. Вавилова / Граб Н.И., Чуйко В.К. – К.: Лыбидь. – 1991. – 227 с.
16. *Сазанов В.* Труды Полтавской с.-х. опытной станции (1884–1923 гг.) / Сазанов В. – Полтава, 1924. – 27с.
17. Хроніка // Полтавський селянин. – 1928. – № 18. – С. 23.

УДК 636.4:636.085.2:573.4

© 2011

Яценко Л.І., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавський національний педагогічний університет ім. В.Г. Короленка

Рак Т.М., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

БІОЛОГІЧНА РОЛЬ МІКРООРГАНІЗМІВ У ПІДВИЩЕННІ ПОЖИВНОСТІ КОРМІВ ДЛЯ СВИНЕЙ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О.І. Мироненко

Представлено аналіз літературних джерел і практичних даних про біологічну роль мікроорганізмів у підвищенні поживності кормів, їх перетравності та засвоєння організмом свиней. Результати наукових досліджень і виробничої практики показують, що одним із кращих і доступних способів впровадження біологічно повноцінної годівлі свиней, підвищення корисної дії кормів власного виробництва є використання в годівлі тварин біологічно активних речовин природного походження та мікробіологічного синтезу. Доведено також позитивну дію кормів, одержаних шляхом мікробіологічного синтезу, на резистентність й інші реакції організму свиней, їх відтворні функції та продуктивність.

Ключові слова: мікроорганізми, молочно-кислі бактерії, мікрофлора, мікробіологічний синтез, дріжджові культури, пробіотики, поживні речовини, продуктивність.

Постановка проблеми. На даному етапі розвитку галузь тваринництва в Україні через економічні та організаційні негаразди перебуває в критичному стані й неспроможна ліквідувати відставання, оскільки продуктивність на 60–70 % залежить від факторів годівлі. Тваринам потрібні не просто корми, зернові суміші, а збалансовані за деталізованими нині діючими нормами раціони для відповідних статево-вікових груп. Низька перетравність зернових сумішей, в яких третина органічної речовини не засвоюється тваринами, недостатня кількість поживних речовин негативно впливають на резистентність та інші реакції організму, відтворні функції й продуктивність. Отже, на часі актуальним залишається завдання зниження втрат корму шляхом балансування раціонів, підвищення його перетравності та засвоєння перетравних поживних речовин.

Одним із методів його вирішення є попередня обробка і підготовка корму певними штамами екзогенних мікроорганізмів для утворення й накопичення в ньому легкодоступних поживних речовин.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Вчені С.М. Бакай (1969), Т.А. Ніколічева (1980), С.П. Купрій, В.Ф. Каленюк (1990), С.Г. Зінов'єв (2002), А.І. Свеженцов (2005), використовуючи здатність мікроорганізмів засвоювати вуглеводні застосували її в практиці годівлі сільськогосподарських тварин. Серед них можна виділити препарати прямої та опосередкованої дії. До перших належать препарати пробіотики, виготовлені на основі пропіоново-кислих, молочно-кислих бактерій, біфідобактерій та азотобактера. Препарати опосередкованої дії включають мікроорганізми, які не відносяться до нормальної мікрофлори травного тракту тварин, тобто, сухі кормові добавки на основі дріжджових культур [1, 4–6, 8, 13].

Мета публікації: на основі аналізу літературних джерел з'ясувати найістотніше та найцікавіше стосовно використання кормів і кормових добавок, пробіотиків, одержаних із допомогою мікроорганізмів.

Результати дослідження. Живі дріжджові культури – це біологічні харчові добавки. На відміну від антибіотиків, біологічні добавки до раціонів не накопичуються в організмі тварин, чим вони відрізняються від гормональних добавок, які викликають генетичні мутації, тератогенний та канцерогенний ефекти. Найчастіше для балансування раціонів за білком, амінокислотами, вітамінами групи В застосовують сухі вуглеводневі або гідролізні дріжджі.

Кормові дріжджі (белотин, біатрин), отримані за допомогою мікробіологічного синтезу на основі продуктів ферментативного гідролізу малоцінного зерна чи висівок, містять приблизно таку ж кількість (40–44 %) сирого протеїну, як і в соєвому шроті. За даними зарубіжних фахівців, дріжджі повністю забезпечують потребу свиней у вітамінах В1 і РР, на 50 % – у пантотеновій кислоті та рибофлавіні, на 75 % – у біотині [14, 15]. До складу дріжджів входять ферменти і

гормоноподібні речовини, глутатіон, лецитин, яких потребують нервова тканина, кров і сперма.

У світовій практиці в якості пробіотика, для профілактики гастроентеритів у поросят, використовується препарат BIO-MOS. Застосування різноманітних біологічноактивних речовин, у тому числі культури дріжджових клітин та молочнокислих бактерій, покращує перетравлення й використання кормів у свинарстві. Ці добавки запобігають розладу травного тракту, позитивно впливають на збереження молодняка під час вирощування, підвищують приріст тварин і знижують витрати корму на кілограм приросту живої маси [5].

Пробіотики забезпечують: нейтралізацію токсинів; пригнічення патогенної та умовно патогенної мікрофлори; прямий антибактеріальний вплив; зниження адгезії патогенної та підвищення активності корисної мікрофлори; активність імунних клітин.

Молочно-кислі бактерії одними з перших заселяють кишковок після народження тварини і знаходяться в ньому протягом усього життя, будучи обов'язковим компонентом кишкової мікрофлори [2].

Функціональна дія їх в організмі тварин доволі широка і весь час доповнюється: вони здатні пригнічувати розвиток шкідливої мікрофлори, сприяти перетравленню їжі, засвоєнню мінеральних компонентів, стимулювати імунну систему, проявляючи антиканцерогенну дію тощо [13].

Молочнокислі бактерії домінують поміж бактерій пробіотиків, здатних позитивно впливати на організм тварин [3]. З огляду на це, їх широко застосовують для виготовлення спеціальних кормів. Останнім часом простежується тенденція використання спеціальних кормових продуктів – рідких чи сухих, ферментованих або неферментованих [1].

Серед досягнень біологічної науки є і відкриття пробіотиків. Вони знаходять застосування у ветеринарній практиці для профілактики і лікування дисбактеріозу та інших захворювань, а також для стимуляції росту і продуктивності сільськогосподарських тварин, особливо на промислових комплексах. Включають їх у раціони, комбікорми і премікси для свиней на промислових комплексах із метою поліпшення використання поживних речовин корму та підвищення продуктивності. Так, поросята, які одержували молочнокислі бактерії, відносно краще (на 3–5 %) використовували азотисті поживні речовини порівняно з тими, які їли звичайний корм [4].

Спостерігався позитивний вплив згодовування свиноматкам препарату молочнокислих бактерій у дозі 50 млрд. бактеріальних клітин на голову за добу протягом 10 діб перед опоросом і через 5 діб – після нього, у поєднанні з вітаміном Е (50 мг на голову за добу), на масу гнізда, ріст і збереженість поросят. Додаток у дозі 2 млрд. бактеріальних клітин на голову молочнокислих бактерій слабозвиненим поросяткам-сисунам сприяла їх росту і збереженості. Включення пробіотика в дозі 4 млрд. бактеріальних клітин на голову за добу підвищувало приріст живої маси на 50 % порівняно з контролем [4].

Мікроорганізми, які живуть у травному тракті моногастричних, відіграють важливу роль у їхньому травленні. В результаті зброджування мікрофлорою клітковини, крохмалю та інших компонентів корму в сліпій кишці утворюється від 14,5 мекв/100 моль до 18 мекв/100 моль низькомолекулярних кислот, а молярні співвідношення оцтової, пропіонової, масляної та молочної кислот залежать від складу вуглеводневої частини раціону. Близько 9–23 % енергії, необхідної для підтримки життєдіяльності організму, забезпечуються за рахунок легких жирних кислот (ЛЖК), що продукуються в товстому відділі кишкового свиней [10].

Небілковий азот, зокрема сечовина, втягується в обмін за посередництвом кишкової мікрофлори [15].

Мікрофлора травного тракту свиней представлена багатьма фізіологічними групами і видами бактерій. За даними М.А. Тимошко та інших, у мікрофлорі сліпої й великої ободової кишок лактобацили становили 28,5 % від виділених штамів, бактероїди – 26,8 %, стрептококи – 14,3 %, незброджуючі й зброджуючі вуглеводні палички – 10,7 % і 8,45 відповідно. Дослідниками встановлено, що в шлунку, клубовій і сліпій кишках поросят 4,5-місячного віку переважають лактобацили [6, 12].

Біологія молочнокислих бактерій дає змогу використовувати окремі з них для виробництва пробіотиків. Вплив їх на організм людини чи тварини визначається певними властивостями заквашувальних культур, а саме: активним функціонуванням лактобактерій у такому агресивному середовищі як травна система; здатністю їх до адгезії на клітинах епітелію кишкового антимікробною активністю [14].

Одним із найважливіших показників біологічної активності молочнокислих бактерій є їх здатність запобігати розвитку небажаної мікрофлори, усувати різні дисбіотичні порушення нормо-

флори макроорганізму, що виникають в умовах широкого застосування антибіотичних препаратів, лікувати гострі кишкові інфекції, харчові алергії тощо [11].

Препарати на основі молочнокислих бактерій, продукуючи вітаміни групи В, молочну кислоту і лізоцим, проявляють антиоксидантні та імунomodельючі властивості [9].

Для збереження поживної цінності кормової рослинної сировини при силосуванні розроблений і успішно використовується біоконсервант комплексної дії – літосил, створений на основі молочнокислих бактерій, селекціонованих в Інституті НАНУ. Сконструйована мікробна асоціація характеризується високою швидкістю росту й утворює кислоти, які пригнічують ріст гнильних мікроорганізмів, і надають силосу якісні органолептичні властивості. Літосил можна застосовувати для консервування всіх видів однорічних і багаторічних зернових культур та їхніх сумішей із бобовими, а також жому, подрібненого зерна кукурудзи й рештків рослинництва. Мікроорганізми, що входять до складу літосилу, збагачують силос біологічно активними речовинами, зокрема вітамінами та амінокислотами. Тому літосил сприяє зниженню втрат поживних речовин у закладеній на зберігання масі на 15 % і одержанню силосу першого класу. Крім того, молочнокислі бактерії, на основі яких створено літосил, добре засвоюються у травному тракті тварин, нормалізуючи його мікрофлору, що позитивно впливає на процеси перетравлення кормів [7].

У Росії на основі *Laktobacillus bulgaricus* і *Laktobacillus fermentum* створений комплексний пробіотичний препарат «біфітрілак», який також містить у собі препарат, стійкий до дії більшості антибіотиків, і використовується при лікуванні шлунково-кишкових захворювань тварин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бакай С.М. Ферментні добавки у раціонах свиней. – К. : Урожай, 1969. – 52 с.
2. Бочков И.А., Семіна Н.А., Дарбеева О.С. Применение бактериальных биологических препаратов в практике лечения больных кишечными инфекциями. (Методические рекомендации). – М., 1988. – С. 8–13.
3. Воеводін Д.А., Розанова Г.Н., Стеніна М.А. [и др.]. Пробиотические продукты в комплексной терапии детей с хронической неинфекционной паталогией // Молочная промышленность. – 2001. – №3. – С. 52–54.
4. Зінов'єв С.Г. Вплив мікроорганізмів на якість

У колишній Югославії вироблявся пробіотик бебіол – для використання при відгодівлі тварин. У його складі – дріжджі і лактобацили: в 1 кг міститься 200 мг вітаміну В₁₂, 30 г холіну і 50 г метіоніну. Даний пробіотик проявляє лікувально-профілактичну дію, знижує негативний вплив патогенних мікроорганізмів, сприяє процесу травлення.

Пробіотики нерідко використовують для лікування таких захворювань обміну речовин, як анемія та аліментарна остеодистрофія.

Установлено антиоксидантну дію пробіотиків (лактобактерину, ентеробіфідіну) при отруєннях нітрами. Профілактична і лікувальна ефективність пробіотиків при шлунково-кишкових захворюваннях новонароджених підвищується при поєднанні їх з імунокоректорами (Т- і В-актівіном, лактобактерином та ін.) [8].

Висновки: 1. Створення умов, що сприяють розвитку промисловості з виробництва препаратів, які містять різноманітні види мікроорганізмів і здатні покращувати якість кормів, є вкрай важливою необхідністю.

2. Наведений аналіз літературних джерел переконливо свідчить, що проблема забезпечення тваринництва високоякісними біологічно повноцінними кормами залишається не вирішеною, і пошук шляхів підвищення ефективності використання кормів власного виробництва є досить актуальним.

3. Результати наукових досліджень і виробничої практики свідчать, що одним із кращих і доступних способів впровадження біологічно повноцінної годівлі свиней, підвищення корисної дії кормів власного виробництва є використання в годівлі тварин біологічно активних речовин природного походження та мікробіологічного синтезу.

та поживність кормів // Український біохімічний журнал. – 2002. – Т. 74. – №46. – Матеріали VIII Українського біохімічного з'їзду. – Чернівці. – С. 156–157.

5. Купрій С.П., Каленюк В.Ф. Использование пробиотика из молочнокислых бактерий в кормлении поросят // Бюллетень ВНИИФБиП. – Боровск – 1990. – Вип. 6 (93). – С. 22–26.

6. Николичева Т.А. Влияние кормосмесей с БВК и гидролизными дрожжами на микрофлору пищеварительного тракта свиней // Труды ВНИИФБиП. – Боровск – 1980. – Т. XXIII. – С. 82–90.

7. Подгорский В.С. Пробиотические препараты

- на основе молочнокислых бактерий // Микробиолог. журн. – 1994. – Т. 56. – № 2. – С. 97–98.
8. *Свєжєнцов А.І., Кравців Р.Й., Півторак Я.І.* Нормована годівля свиней / Посібник. – Львів. – 2005. – 385 с.
9. *Смирнов В.В., Підгорський В.С., Іутинська Г.О. [та ін.]*. Мікробні біотехнології у сільському господарстві // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 4. – С. 5–10.
10. *Тараканов Б.В., Пиминов Е.П.* Лактатферментирующие бактерии пищеварительного тракта свиней // Бюллетень ВНИИФБиП. – Борзовск. – 1990. – Вып. 3 (99). – С. 12–21.
11. *Тараканов Б., Клабукова Л.* Применение пробиотиков лактоамиловарина и максилена при выращивании поросят // Свиноводство. – 2000. – № 4. – С. 18–20.
12. *Тимошко М.А., Холмецкая В.Г., Бурсук И.Ф.* Бактериоценоз пищеварительного тракта поросят. – Кишинев. – 1983. – 56 с.
13. *Шевелева С.А.* Пробиотики. Пробиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса // Микробиологический журнал. – 2000. – Т. 62. – №3. – С. 30–35.
14. *Mikkelsen L.L., and B.B. Jensen.* Performance and microbial activity in the gastrointestinal tract of piglets fed fermented liquid feed at weaning // J. Anim. Feed Sci. – 1998. – Vol. 7. – P. 211–215.
15. *Torrallardona D., Harris C. I., Fuller M.F.* Lysine synthesized by the gastrointestinal microflora of pigs is absorbed, mostly in the small intestine // Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab. – 2003. – Vol. 284, №6. – P. E1177–E1180.

УДК 636.4:612

© 2011

Підтереба О.І., кандидат біологічних наук
 Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького НААНУ

Пілюгін В.О., кандидат біологічних наук
 Українська медична стоматологічна академія

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ СУМОЮ ЗАМІННИХ І НЕЗАМІННИХ АМІНОКИСЛОТ В ЕНДОМЕТРІЇ 60-ї ТА 90-ї ДОБИ ПОРОСНОСТІ ТА РОЗМІРАМИ ПЛОДІВ

Рецензент – кандидат біологічних наук П.В. Денисюк

Наведено динаміку вмісту суми вільних амінокислот у ендометрії рогів матки свиноматок на 60-у та 90-у доби поросності. Установлено, що сумарний рівень незамінних амінокислот на 60-у добу поросності був максимальним у місці розміщення плоду середніх розмірів, а мінімальний – у міжплідних місцях. На 90-у добу у ряду «великий → середній → малий плід» сума вільних амінокислот зменшувалася. Це свідчить, що плоди різних розмірів по-різному впливають на рівень вільних амінокислот в ендометрії рогів матки.

Ключові слова: амінокислоти, ендометрій, локальні зміни, розміри плодів, роги матки.

Постановка проблеми. Проблема переривання вагітності та проявів недоношування як у людини, так і у тварин із кожним роком набуває все більшої актуальності. В основі цих негативних явищ – порушення розвитку плоду та обміну речовин у системі „мати – плід”.

Оскільки людина відноситься до одноплідних, то виявити зміни в системі „мати – плід” залежно від розмірів плоду практично неможливо, але таку взаємодію можна промодельовувати, досліджуючи зміни під плодами різних розмірів у багатоплідних тварин. Організм людини та свині досить близькі за своїми фізіологічними функціями [8], тому дані досліджень, отримані на багатоплідних тваринах, можуть бути екстрапольовані на відношення „плід – мати” у людини та стати основою профілактики переривання вагітності й проявів недоношування.

У становленні функціональної системи „мати – плід” ембріони та плоди відіграють активну роль, що підтверджується даними академіків О.В. Квасницького та В.Ф. Коваленка про вплив плоду на обмін речовин в організмі матері [1–4].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми. Систему „плід – мати” потрібно розглядати не як дві відокремлені (хоч і тісно пов’язані системи),

а як цілісну, де і плід, і мати знаходяться в тісному взаємозалежному зв’язку [3, 5–7]. Відмічено, що у свиноматок у період поросності спостерігається більш високий вміст протеїну у статевих органах і дещо менший – в інших. Плід, який розвивається в матці, викликає як загальні, так і локальні зміни метаболічних процесів. У період формування плід активно контролює надходження через плаценту та обмін певних амінокислот і не тільки споживає готові, а й активно синтезує необхідні з інших субстратів [2, 12–13].

Мета досліджень і методика їх проведення. Мета досліджень – встановлення взаємозв’язку між рівнем вмісту незамінних амінокислот в ендометрії рогів матки на ділянках розміщення плодів та їх розмірами.

Дослідження виконані як складова частина тематичного плану науково-дослідних робіт Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького НААНУ: „Розробити і впровадити новітні способи технології штучного осіменіння та трансплантації ембріонів в умовах промислової технології” (№0106U004221).

Для проведення амінокислотного аналізу відбирали зразки ендометрію рогів матки свиноматок 60-ї та 90-ї доби поросності на ділянках розміщення живих плодів (великого, середнього, малого), ділянках вільних від плодів оболонок та у місцях розміщення замерлих плодів. Відібрані проби пакували в спеціальні поліетиленові „гільзи”, укладали в посудини Дюара з рідким азотом, де й зберігали до початку досліджень.

Попередню підготовку зразків для визначення в них амінокислот здійснювали за методикою В.Г. Рядчикова (1978) [10]. Аналіз проводили з допомогою амінокислотного аналізатора ААА-339 М (ЧСФР) в Інституті гідробіології АН України (м. Київ). Цифровий матеріал отриманих результатів був підданий стандартній математичній обробці за Н.А. Плохинським, 1970 [9].

Результати досліджень. У результаті аналізу вмісту вільних незамінних амінокислот в ендометрії рогів матки нами встановлено, що на 60-у добу поросності максимальний їх вміст відмічено у місці розміщення плоду середніх розмірів, а мінімальний – у міжплідних місцях. Вірогідна відмінність між сумою рівнів амінокислот була лише на ділянках ендометрію під великим та середнім плодами ($p < 0,05$). Рівень вмісту суми незамінних амінокислот під середніми та малими плодами відносно міжплідних місць і ділянок під замерлими плодами вірогідно вищий ($p < 0,01...0,05$).

Вміст незамінних амінокислот в ендометрії рогів матки на 90-у добу поросності в ділянках розміщення плодів різних розмірів суттєво відрізнявся від розподілу на 60-у добу поросності. Зокрема у ряду «великий → середній → малий плід → міжплідне місце» сума вільних амінокислот зменшувалася і лише у місці розміщення замерлого плоду дещо зростала (табл.). Вірогідно вищою вона була лише під великим та середнім плодами відносно ділянок, вільних від плодових оболонок ($p < 0,02... 0,05$).

Потрібно зауважити, що в ендометрії рогів матки розподіл загального рівня заміненних амінокислот на 60-у та 90-у доби поросності аналогічний зміні кількості незамінних амінокислот.

Вірогідну відмінність між сумою заміненних амінокислот в ендометрії рогів матки 60-ї доби поросності відмічено під великим та середнім і середнім та малим плодами ($p < 0,05$). Сума незамінних амінокислот як на 60-у, так і на 90-у доби поросності, була вірогідно вищою під плодами ($p < 0,01...0,05$), відносно ділянок, вільних від плодових оболонок.

Як видно з наведених даних, плоди різних розмірів по-різному впливають на вміст вільних амінокислот в ендометрії рогів матки. Природно припустити, що на 60-у добу розвитку плоди бі-

льшого розміру ініціюють посилений локальний кровообіг і забирають із ендометрію рогів матки більше поживних речовин, у т.ч. й амінокислот. Підвищений рівень амінокислот у місцях розміщення плодів середніх розмірів може бути наслідком посиленого постачання поживних речовин до ендометрію, але з дещо меншим їх переходом до плодів. Водночас ділянки рогів матки у місці розміщення малих плодів та у місцях, вільних від плодових оболонок, мають нижчий рівень амінокислот внаслідок зменшення локального кровообігу, на що вказує більш блідий колір ендометрію у цих ділянках.

Поступове зменшення суми вільних амінокислот в ендометрії рогів матки на 90-у добу в ряду «великий → середній → малий плід → міжплідне місце» може бути викликано високим рівнем органогенезу та значним збільшенням відносної маси плодів, а, отже, більшою потребою в абсолютній кількості амінокислот. Окрім того плоди, різні за розмірами, викликають різну локальну зміну кровообігу у матці й, відповідно, постачання плодів поживними речовинами. Направленість встановлених змін співпадає з даними, отриманими іншими авторами [5, 11].

Аналізуючи вищевикладене, можна зробити висновок, що основною причиною нерівномірності росту та розвитку плодів може бути їх вихідна біологічна нерівноцінність (на що звернув увагу О.В. Квасницький ще у 1948 році) або нерівноцінність локальних умов у рогах матки, які створюють різні початкові можливості для розвитку ембріонів.

Установлені спільні риси направленості взаємозв'язків між рівнем амінокислот в ендометрії матки та розмірами плодів можуть бути наслідком пріоритетного постачання великих і середніх плодів й зменшеного постачання поживними речовинами місць прикріплення малих подів та місць, вільних від плодових оболонок.

Сума вмісту заміненних і незамінних амінокислот в ендометрії рогів матки 60-ої та 90-ої доби поросності

Доба поросності	Амінокислоти	Великий плід	Середній плід	Малий плід	Міжплідне місце	Замерлий плід
60-а	замінні	7204,62 ± 1055,09	12873,03 ± 1878,10	7040,13 ± 954,29	3044,37 ± 724,37	2547,92 ± 669,25
	незамінні	2008,4 ± 405,50	4599,01 ± 775,74	2728,13 ± 669,15	917,64 ± 309,55	1096,55 ± 172,51
90-а	замінні	5406,30 ± 599,31	4958,98 ± 330,05	4575,71 ± 323,09	3259,23 ± 580,37	4585,30 ± 630,87
	незамінні	1696,79 ± 173,44	1344,28 ± 101,43	1175,00 ± 136,99	887,65 ± 110,49	1464,81 ± 269,54

Висновки. Ріст і розвиток плодів обумовлений, з одного боку, вихідною генетичною програмою майбутнього розвитку, що реалізується чіткими регуляторними механізмами, а, з іншого, – порушенням годівлі свиноматок, вживанням ними неякісних кормів, порушенням технології утримання (холодна підлога у поросних

маток). Зазначені фактори можуть призвести до локального стиснення судин матки й порушити постачання поживних речовин до плодів і, як наслідок, змінити інтенсивність росту останніх. Із часом плоди, які отримали кращі початкові умови, розвиваються краще й активно змінюючи локальний кровообіг на свою користь.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Квасницький А.В.* О повышении плодовитости свиней. М.: Вестник животноводства. – 1948. – Вып. 1 (51). – 58 с.
2. *Квасницький О.В.* Різноманітність зародків однієї генерації за вмістом РНК та SH-груп в зв'язку з високою ембріональною смертністю у свиней / О.В. Квасницький, Н.А. Мартиненко // Фізіол. журн. АН УРСР – 1975. – XXI. – № 5. – С. 642–648.
3. *Коваленко В.Ф.* Теорія локально-міжтканинної диференціації фізіологічних процесів у матці свині // Свинарство. – 1994. – Вип. 50. – С. 3–11.
4. *Коваленко В.Ф.* До теорії про локальний вплив плодів на матку // Використання фізіологічних, генетико-селекційних та технологічних методів підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин: матеріали наук.-виробн. конф., присвяч. 100-річчю від дня народження акад. О.В. Квасницького. – Кам'янець-Подільський, 2000. – С. 65–67.
5. *Коваленко В.Ф., Шостя А.М.* Локальний вплив плоду на вміст вітамінів-антиоксидантів у тканинах матки // Вестник проблем биол. мед. – 1998. – №1. – С. 90–96.
6. *Кокорев В.А.* Обмен магния между матерью и плодом свиней // Методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: межвуз. сб. науч. тр. – Саранск, 1980. – С. 109–118.
7. *Малинин А.И.* Картина крови матери и плода у свиней разного возраста // Физиология, морфология и биохимия животных: межвуз. сб. науч. тр. – Саранск, 2001. – С. 60–62.
8. *Мартыненко Н.А.* Репродуктивная система свиньи как модель в биомедицинских исследованиях. Имплантация // Вісник Полтавської державної аграрної академії – 2004. – № 4. – С. 164–172.
9. *Плохинский Н.А.* Биометрия. – М.: Наука, 1970. – 395 с.
10. *Рядчиков В.Г.* Улучшение зерновых белков и их оценка. – М.: Колос. – 1978. – 368 с.
11. *Титаренко О.О.* Динаміка вмісту магнію у фізіологічній системі "мати – плід" свині і його роль у живленні плодів // Науково-технічний бюлетень ІТ УААН. – Х., 2007. – № 95. – С. 224–229.
12. *De Wilde R.O.* Protein and energy retentions in pregnant and non pregnant gilts. 1. Protein retention // Livestock Prod. Sci. – 1980. – 7. – № 5. – 497–504.
13. *Hyldgaard-Jensen J., Cmilianic R., Wegger Inger, Andric R.* Tryptophan Metabolism in pigs. Relation to synthesis and function of serotonin // Acta vet. seand. – 1976. – 17. – № 2. – 113–130.

УДК 575.116:575.2

© 2011

*Метлицька О.І., кандидат сільськогосподарських наук,
Гиря В.М., кандидат сільськогосподарських наук
Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького НААНУ*

ГЕНЕТИКО-СЕЛЕКЦІЙНІ АСПЕКТИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ КНУРІВ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук, професор В.М. Нагаєвич

Показана перспективність прогнозування племінної цінності кнурів на основі фенотипової індексної оцінки з урахуванням параметрів генетичної поєднуваності батьківських пар та гомозиготності особин за даними полілокусного ISSR-типуювання. Встановлено, що визначення плідників-поліпшувачів за допомогою селекційних індексів та модальних класів розподілу не завжди є ефективними методами. Залучення додаткової інформації на генетичному рівні – більш перспективніший спосіб використання найкращих генотипів у селекційному процесі.

Ключові слова: мікросателіти, ДНК, фінгерпринт, локус, гомозиготність, генетичний потенціал, селекційний індекс.

Постановка проблеми. У селекції сільськогосподарських тварин вирішальне значення мають поглиблені дослідження закономірностей механізму передачі генетичної інформації в поколіннях та її реалізації на індивідуальному й популяційному рівнях організації біологічних систем [5].

Починаючи з середини 80-х років ХХ століття, в практичній селекції відбувся перехід від використання показників продуктивності (фенотип) до застосування оцінки тварин на основі молекулярно-генетичних маркерів, а вже з 90-х років – до впровадження комплексної оцінки потенціалу племінних тварин у селекційному процесі (маркер-асоційована та геномна селекції) [13, 15].

Проте в Україні, у зв'язку із спадом виробництва свинини, низькою рентабельністю галузі, недостатністю функціонуючих станцій контрольної відгодівлі та неможливістю забезпечення відповідного рівня годівлі тварин у більшості господарств виникає суттєва проблема адекватної оцінки племінного потенціалу кнурів-виробників та прогнозування оптимальної поєднуваності батьківських пар для отримання високопродуктивного молодняка. Отже, без практичного використання сучасних біотехнологічних та генетико-популяційних методів подальший розвиток галузі свинарства, конкурентоспроможної в умовах сучасного ринку, є майже неможливим.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. У даний час, забезпечення продовольчого ринку якісними продуктами вітчизняного виробництва в достатньому обсязі неможливе без інтенсифікації тваринництва, однією зі складових якої є ефективна селекція, що повинна базуватись на використанні новітніх біотехнологій, а саме методах оцінки потенційно цінних у племінному відношенні тварин на рівні генотипу із застосуванням молекулярно-генетичних маркерів [8]. Вони дають змогу не тільки проводити дослідження генетичної структури порід, оцінювати характер проходження мікроеволюційних процесів у популяціях сільськогосподарських тварин під впливом штучного відбору, але й проводити прогнозування їх продуктивних якостей. Ідентифікація і контроль генетичної мінливості – обов'язкова умова збереження і вдалого використання існуючих порід тварин [7]. Для вирішення цих актуальних питань тваринництва тривалий час традиційно використовувались імуногенетичні маркери. Проте занижений рівень генетичного поліморфізму, що виявляється за допомогою цих систем, переважно діалельний стан локусів, відсутність прямого зв'язку з продуктивними ознаками тварин та висока собівартість виробництва імунологічних сироваток призвели до необхідності пошуку більш інформативних маркерів, що ґрунтуються на визначенні варіабельності різноманітних послідовностей ДНК.

З-поміж значної кількості ДНК-маркерів, на нашу думку, особливої уваги заслуговує технологія полілокусного сканування геному тварин із застосуванням міжмікросателітного аналізу в техніці ПЛР (полімеразна ланцюгова реакція). Так званий ISSR метод (від англійського Inter Simple Sequence Repeat – інвертовані прості послідовності, що повторюються); молекулярно-генетична технологія, яка базується на ампліфікації ДНК-фрагментів, розташованих між інвертованими послідовностями мікросателітного повтору, що використовується в якості праймера. Він був створений Своєю Зіткевич у 1994 році

[16] переважно для дослідження недостатньо вивчених біологічних об'єктів за відсутності генетичних карт, набувши неабиякого значення для вирішення окремих проблем популяційної генетики рослин. У тваринництві проводилися поодинокі дослідження щодо можливостей використання даної технології для диференціації деяких видів полорогих [2], оцінки генетичної структури порід великої рогатої худоби та внутрішньопородних груп [3].

Власно проведені дослідження дали можливість створити десять ISSR-систем типування свиней, що дозволяють оцінити не тільки індивідуальний, внутрі- та міжпородний генетичний поліморфізм, але й провести генетичну паспортизацію порід і генеалогічних ліній [10], оцінити ступінь їх консолідації, спрогнозувати оптимальні параметри поєднуваності батьківських пар із метою отримання гетерозисного молодняка на внутріпородній [1] та міжпородній основі [14].

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою даної роботи була спроба генетичного прогнозування племінної цінності кнурів і порівняння отриманих результатів із даними індексної оцінки за параметрами їх власної продуктивності та генеалогії.

Відбір біоматеріалу (кров із вушної вени) проводили від свиней великої білої породи ДП «Експериментальна база «Надія» ІС ім. О.В. Квасницького НААНУ у кількості 38 голів (за схемою: кнур; дві закріплені матки; 8 нащадків із гнізда). В цілому у досліді використано 4 сім'ї двох кнурів різних модальних класів. При цьому до класу $M \pm$ відносили тварин, які знаходилися в межах $M \pm 0,67\sigma$, відповідно до класів M^+ і M^- належали кнури з високим і низьким середнім показником результату оцінки їх індивідуального росту та розвитку (середньодобовий приріст, г; товщина шпику на рівні 6–7-го грудних хребців, мм; витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.; довжина тулуба, см). Селекційний індекс, сконструйований для даної популяції кнурів за методикою В.І. Степанова і М.В. Михайлова [11], $-I = 0,16(X_1 - 367,5) + 2,15(6,45 - X_2) + 0,62(19,8 - X_3) + 0,25(X_4 - 122)$, де X_1 – середньодобовий приріст (г), X_2 – витрати кормів на 1 кг приросту

(корм. од), X_3 – товщина шпику на рівні 6–7-го грудних хребців (мм), X_4 – довжина тулуба (см).

Відібрано по два плідники з різних модальних класів розподілу та проведено осіменіння ними рандомізовано відібраних свиноматок-першопоросок. За результатами оцінки репродуктивного фітнесу було відібрано два плідники категорій поліпшувач (M^+) і нейтральний (M^0).

Умови годівлі та утримання були ідентичними для всіх груп тварин, відповідно до зоотехнічних норм з урахуванням віку, живої маси та фізіологічного стану [6]. Тип годівлі – концентрат ний, із використанням кормів власного виробництва.

Виділення ДНК здійснювали з цитратної венозної крові шляхом застосування реагенту «Chelex-100». ДНК-генотипування свиней проводили шляхом ампліфікації ДНК у полімеразній ланцюговій реакції з використанням ISSR – праймерів, структура та характеристика яких наведена в таблиці 1. Режим ампліфікації фрагментів ДНК, методики їх електрофоретичного розділення, візуалізації та детекції детально описані в попередніх роботах [9, 10].

Для оцінки руху генетичного матеріалу від батьків нащадкам використовували розрахунок коефіцієнту материнських і батьківських алелей за формулами:

$$E_b = (pm/pb + pm) \times 100, E_m = (pb/pm + pb) \times 100,$$

де: E_b – коефіцієнт елімінації алелей батька, виражений у відсотках;

E_m – коефіцієнт елімінації алелей матері, виражений у відсотках;

pm – кількість успадкованих материнських алелей потомками;

pb – кількість батьківських алелей.

Коефіцієнт попарної схожості фінгенпринтних маркерів розраховували за формулою: $S_f = 2Fab : (Fa + Fb)$,

де S_f – коефіцієнт попарної схожості;

Fab – кількість смуг, що співпадають у порівнюваних парах;

Fa, Fb – загальна кількість смуг, що виявляється для кожної особини.

Біометричну обробку одержаних даних проведено методом варіаційної статистики за М.О. Плохинським [12] та застосуванням пакету

1. Характеристика інформативності праймерів, використаних у сімейному аналізі великої білої породи свиней.

Структура праймерів	Кількість ДНК-смуг	Діапазон молекулярної маси ДНК-смуг	Температура випалювання праймера	Маркерний індекс
S1(AGC) ₆ C	27	450–1600	57 °C	3,958
S2(AGC) ₆ G	27	500–1500	57 °C	4,244
S6(TCG) ₆ C	34	250–1600	57 °C	4,300

стандартних комп'ютерних програм GELSTAT та Statistica 5.0.

Результати досліджень. За результатами індексної оцінки, проведеної на основі результатів власної продуктивності та генеалогічних даних, кнури № 12323 та № 12603 великої білої породи були визнаними, відповідно, як перспективні поліпшувач та нейтральний.

Після проведеного закріплення за цими кнурами двох пар свиноматок встановлено, що репродуктивні якості останніх за основними показниками власної продуктивності (багатоплідність, збереженість молодняку до відлучення) вірогідно не відрізнялися з певною тенденцією до підвищення цих параметрів у свиноматок, закріплених за кнуром Йола 12603 (№№ 5486 (одна сім'я), 5484 (друга сім'я)). Проте відмічена статистично достовірна відмінність за великоплідністю, оскільки матки, закріплені за кнуром Гюльтор 12323, переважали за цим параметром маток №5496, 5792 (третья – четверта сім'я; кнур №12323) на 21,7 % ($P < 0,1$). Оцінка відгодівельних якостей молодняку на контрольному вирощуванні показала, що нащадки кнура №12603 перебільшували поросят третьої – четвертої сім'ї на 10,04 % за середньодобовим приростом ($P < 0,05$) і конверсією корму на 18,67 % ($P < 0,01$). Таким чином, за результатами контрольного вирощування спостерігали помилковий результат індексного прогнозу – кнур №12603 виявився поліпшувачем, а тварина за №12323 може вважатися погіршувачем відгодівельних якостей молодняку. Метою роботи було встановлення причини цього явища при оцінці дотримання принципу аналогів при доборі пар мати–батько на генетичному рівні.

Отже, за всіма досліджуваними системами маркерів (табл. 2) спостерігається переважне перебільшення коефіцієнтів елімінації батьківських алелей. Згідно з проведеними дослідженнями, системи S2, S6, сприяють синтез ДНК-фрагментів, розташованих на X хромосомі. Окрім цього не виключена ампліфікація окремих

повторюваних ділянок мітохондріальної ДНК, що відноситься до позаядерного типу спадкування, а її наявність притаманна лише особинам жіночої статі. Одним із гіпотетичних варіантів пояснень переважного спадкування певних материнських алелей може бути явище презиготичного відбору або ембріональна загибель особин певних генотипів, що у свавців, а саме свиней, вивчено недостатньо.

Таким чином, використаний підхід може бути надійним критерієм маркування гоносом, проте не може однозначно встановити причину нерівномірної передачі спадкового матеріалу від батьків до нащадків. За системою S1, у середньому, коефіцієнт елімінації батьківських алелей для кнура №12323 склав 58,0 % проти 51,3 % – для кнура №12603. Тобто, кнур №12323 є носієм небажаних алелей, що відсікаються природним добором на ранніх етапах ембріонального та постнатального розвитку його поросят. Для кнура №12603 сумарно за цією системою характерною є збалансована передача алелей за класичними законами генетики 50:50 у парах мати–батько. В цілому для кнура №12603 був проведений більш гомогенний у генетичному відношенні підбір маток – 0,471 та 0,515 проти варіантів добору для кнура №12323, де коефіцієнти попарної схожості в парах мати–батько склали 0,359 та 0,277 відповідно. Проте середня очікувана гетерозиготність нащадків двох кнурів сумарно за трьома ISSR-системами майже не відрізнялися статистично і знаходилися на рівні 0,3950 (для кнура №12603) та 0,4464 (для нащадків кнура №12323). Оптимальним варіантом поєднань батьківських пар для підвищення репродуктивних якостей свиноматок є добір за коефіцієнтами схожості батьків на рівні 0,5–0,6. У даному випадку також оптимальний із генетичної точки зору підбір був здійснений для кнура №12603. Таким чином, кнура №12323, віднесеного за індексною оцінкою до категорії «поліпшувач», можна оцінити як погіршувача відгодівельних якостей, а «нейтральність» кнура 12603 підтверджується і методами генетичного аналізу.

2. Популяційно-генетична оцінка рівня алельної елімінації та схожості батьківських пар у сімейному аналізі

ISSR маркер	Коефіцієнти елімінації алелей, %								Коефіцієнти попарної схожості, Sf			
	♀5486 x ♂12603		♀5684 x ♂12603		♀5496 x ♂12323		♀5792 x ♂12323		♀5486 x ♂12603	♀5684 x ♂12603	♀5496 x ♂12323	♀5792 x ♂12323
	E _б	E _м	E _б	E _м	E _б	E _м	E _б	E _м				
S1	38,4	61,6	64,1	35,9	68,2	31,8	47,8	52,3	0,718	0,519	0,353	0,121
S2	65,1	34,9	54,8	45,2	53,8	46,2	34,6	65,4	0,500	0,563	0,417	0,334
S6	46,9	53,1	64,5	35,6	56,8	43,2	56,7	43,4	0,194	0,462	0,308	0,375
Разом	50,1	49,9	61,1	38,9	59,6	40,4	46,4	53,6	0,471	0,515	0,359	0,277

3. Селекційно-генетичний потенціал продуктивної здатності кнурів-плідників

Плідник	Селекційні індекси			Сумарний індекс, ΣI	I _{пп}
	репродуктивного фітнесу	відгодівельних якостей	спермопродуктивності		
Гюльтор 12323	+27,2	-7,7	-11,4	+8,1	+10,8
Йола 12603	-26,6	+23,4	+10,5	+19,7	+15,8

Згідно з даними проведеного дослідження і даних контрольного вирощування нащадків двох кнурів-плідників встановлено, що для кнура №12603 був здійснений більш оптимальний, із генетичної точки зору, добір маток внаслідок чого його нащадки (порівняно з ровесниками від плідника №12323) проявили кращі показники продуктивності. Очевидно, що племінна цінність тварин полягає в їх генотипі, який повинен бути таутизиготним, тобто здатним давати собі подібних без розщеплення в наступних генераціях [16].

Таким чином, здійснення оцінки племінного потенціалу кнурів лише за індексними критеріями без урахування специфіки їх генотипу та особливостей добору в парах мати-батько може призвести до некоректних висновків при переведенні ремонтного молодняку до основної групи стада. Тому, для виявлення селекційно-генетичного потенціалу кнурів-плідників нами був розроблений індекс:

$$I_{\text{пп}} = \sum I \cdot \frac{I_n}{S_f}, \text{ де}$$

I_{пп} – індекс племінного потенціалу;

ΣI – сумарний індекс, в якому об'єднано селекційні індекси репродуктивного фітнесу, відгодівельних якостей і спермопродуктивності;

I_n – коефіцієнт гомозиготності потомства;

S_f – коефіцієнт попарної схожості мати-батько.

Проведений індексний аналіз (табл. 3) продуктивності плідників показав, що Гюльтор 12323 є поліпшувачем репродуктивної здатності

й виступає погіршувачем за відгодівельними якостями та спермопродуктивністю. В свою чергу, Йола 12603 погіршував лише репродуктивний фітнес. Тому саме Йола 12603 характеризувався вищим селекційно-генетичним потенціалом.

Даний метод оцінки тварин підтверджує, що виявлення плідників-поліпшувачів за допомогою селекційних індексів та модальних класів розподілу не завжди буває ефективним, а залучення додаткової інформації на генетичному рівні, насамперед їх гомозиготності та попарної схожості мати-батько, більш перспективний спосіб використання найкращих генотипів у селекційному процесі.

Висновок. Експерименти, проведені на тваринах великої білої породи, підтвердили, що оптимальним рівнем добору батьківських пар для підвищення відгодівельних якостей отриманого молодняку на вирощуванні є індекси схожості на рівні 0,5–0,6. Слід відзначити, що гетерогенні варіанти добору забезпечують лише збільшення великоплідності, (в нашому експерименті – на великій білій породі) перевага за цим показником у парах гетерогенного добору (0,277–0,359) становить 21,7 % (p<0,1) при зниженні відгодівельних якостей отриманих нащадків. Розроблений на основі фенетичних параметрів індекс племінного потенціалу сприятиме відбору кращих кнурів-плідників, прогнозувати продуктивність потомства та проводити селекційно-племінну роботу в напрямі консолідації стада за бажаними ознаками.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Войтенко С.Л., Метлицька О.І., Вишневецький Л.В. [та ін.]. Застосування методу ISSR-типування для оптимізації селекційного процесу у малочисельних породах свиней як засобу індивідуального підбору для підвищення продуктивності та збереження генетичної різноманітності тварин зникаючих популяцій / Деклараційний патент України №34698 з пріоритетом від 26.08.2008, бюлетень №16.*
2. *Глазко В.И. ДНК-технологии и биоинформатика в решении проблем биотехнологий млеко-*

- питающих / В.И. Глазко, Е.В. Шульга, Т.Н. Дымань [и др.] / Б. Церковь. – 2001. – 487 с.*
3. *Городная А.В. ISSR-PCR в дифференциации генофондов пород крупного рогатого скота / А.В. Городная, В.И. Глазко // Цитология и генетика. – 2003. – Т. 37. – №1. – С. 61–67.*
4. *Дубинин Н.П. Общая генетика. – М. : Наука, 1986. – 559 с.*
5. *Епишко Т.И., Курак О.П. Генетические основы в решении задач современного свиноводства // Современные проблемы интенсификации произ-*

водства свинини: сб. науч. трудов XIV науч. конф. 11–13 июля 2007 г.: тезисы докл. – Ульяновск, 2007. – Т. 1. – С. 33–40.

6. *Калашников А.П.* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Клейменов, В.И. Бакланов [и др.] / Под ред. А.П. Калашникова. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

7. *Кириченко В.А.* Особливості поліморфізму білків і факторів груп крові та його використання в селекції овець асканійського типу багатоплідного каракулю / В.А. Кириченко / Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.01. – Херсон, 2006. – 19 с.

8. *Копилов К.В.* ДНК-діагностика у селекційно-племінній роботі / К.В. Копилов / Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. Матеріали науково-теоретичної конференції, присвяченої пам'яті академіка УААН Валерія Петровича Бурката. – К. : Аграрна наука, 2010. – С. 68–69.

9. *Метлицька О.І.* Методичні і прикладні особливості використання ISSR-PCR маркірування внутрішньо- та міжпородної мінливості свиней // Міжвідомчий тематичний науков. збірник «Розведення і генетика тварин». – К., 2008. – Вип. 42. – С. 187–197.

10. *Метлицька О.І., Перетяцько Л.Г., Копилов К.В.* Перспектива полілокусного ДНК-типування для

генетичного контролю створення генеалогічних ліній у свинарстві // Зб. наук. праць. – Серія «Технологія виробництва і переробки продуктів тваринництва» – Вип. 18. – 2010. – С. 126–128.

11. *Михайлов К.В.* Методика составления селекционных индексов при оценке свиней по собственной продуктивности / Н.В. Михайлов, А.П. Родионов, В.Д. Мильченко // Труды Дон. зон. НИИСХа, 1976. – Т. 8. – С. 128–133.

12. *Плохинский И.А.* Руководство по биометрии для зоотехников / И.А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 256 с.

13. *Смарагдов М.Г.* Тотальная геномная селекция с помощью SNP как возможный ускоритель традиционной селекции / М.Г.Смарагдов // Генетика. – 2009. – Т. 45. – С. 725–728.

14. *Getya A.A., Metizkaya O I., Willeke H.* Prediction of compatibility of different breeds of pigs in hybridization schemes by means of polylocus ISSR-PCR typing // Abstracts of the 59th annual meeting of the European Association for animal production. – Vilnius, Lithuania. – 2008. – P. 116.

15. *Meuwissen T.H.E., Hayes B.J.* Genomic selection // J. Animal. Breed. Genet. – 2007. – V. 8. – P. 323–330.

16. *Zietkiewicz E., Rafalski A., Labuda D.* Genome finger-printing by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification // Genomics. – V. 20. – 1994. – P. 176–183.

УДК 637.12.05

© 2011

*Русько Н.П., молодший науковий співробітник
Інститут тваринництва НААНУ, м. Харків*

ОЦІНКА НАТУРАЛЬНОСТІ МОЛОКА ЗА ТОЧКОЮ ЙОГО ЗАМЕРЗАННЯ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Л.Є. Берестова

Розкрито проблему встановлення натуральності молока за одним із основних показників – величиною точки замерзання. Грунтуючись на великому експериментальному матеріалі ($n > 30$ тис.), одержаному в результаті 5-річного моніторингу якості молока, що виробляється у різні сезони року у східному регіоні України, встановлена точка замерзання натурального молока, характерна для зазначеної зони. Встановлена величина є базовою для визначення ступеню фальсифікації молока водою, тобто масової частки, доданої до молока води, й уточнює вимогу, передбачену ДСТУ 3662-97 (зі змінами) при визначенні натуральності молочної сировини, що надходить на молокопереробні підприємства.

Ключові слова: молоко, моніторинг, натуральність, точка замерзання, фальсифікація.

Постановка проблеми. Виробництво й ралізація неякісної фальсифікованої продукції вводить споживача в оману відносно властивостей продукції, негативно впливає на здоров'я населення, сприяє недобросовісній конкуренції на продовольчому ринку.

Одним із факторів фальсифікації сирого молока є додана вода, що збільшує об'єм продукту, змінюючи співвідношення його складових. Аутентичність молока контролюється визначенням окремих показників (густина, вміст сухої речовини, сухого знежиреного залишку, його складових і точкою замерзання).

При замерзанні молока та його кристалізації вивільняється енергія у вигляді структурного тепла, що вимірюється (визначенням температури) прямими кріоскопічними методами. Величина точки замерзання обумовлюється числом дійсно розчинних складових частин молока (лактози і мінеральних солей), вміст яких у молоці суттєво не змінюється. При додаванні води до молока міняється концентрація водорозчинних речовин, внаслідок чого змінюється й точка замерзання молока.

Розбавлення молока водою може бути не лише зумисним для збільшення об'єму молока, а й виникати при технічних несправностях в роботі системи промивки доїльних установок чи холодильного обладнання.

Зазначені зміни відбуваються пропорційно до

масової частки доданої води.

Контрольним методом оцінки точки замерзання молока є її визначення на терморезистентному кріоскопі [7, 10]. На склад молока, як відомо, впливає його електропровідність. Результати вимірювання електропровідності, співставлені з даними кріоскопічних досліджень, дають змогу за кондуктометричним методом оцінювати точку замерзання молока і встановлювати кількість доданої води [2].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Проблемним у визначенні натуральності молока при його фальсифікації водою є те, що ступінь фальсифікації в значній мірі залежить від точки замерзання натурального молока. В таблиці 1 наведені дані зміни точки замерзання фальсифікованого молока додаванням 10 % води [4].

1. Залежність точки замерзання фальсифікованого молока при додаванні 10 % води від точки замерзання натурального молока

Точка замерзання натурального молока, мінус °С				
-0,550	-0,540	-0,530	-0,520	-0,510
Точка замерзання при додаванні 10 % води				
-0,495	-0,486	-0,477	-0,468	-0,459

Із даних таблиці 1 видно, як в залежності від точки замерзання натурального молока змінюється точка замерзання молока при додаванні до нього 10 % води.

У сучасній літературі вимірюванню точки замерзання коров'ячого молока, вільного від доданої води, присвячено небагато робіт і, в основному, це закордонні праці. Так, В.А. Slaghuis and G.H. Klungel [12] вказують, що точка замерзання натурального молока корів коливається в межах мінус 0,463 – мінус 0,559 °С, за матеріалами І Північної Американської Конференції в ряді європейських країн точка замерзання молока коливається від мінус 0,517 до мінус 0,522 °С [6], С. Sala стверджує, що ця величина є на рівні мінус 0,525 – мінус 0,546 °С [11], І.А. Mahboba [9] – мінус 0,51857 – 0,53292 °С, за даними Інтернаціонального семінару, – мінус 0,537 – мінус

0,543 °C [8]. У більшості країн ЄС базовою точкою замерзання натурального молока є мінус 0,518 °C, у Росії та Україні ця величина нормується на рівні не вище ніж мінус 0,520°C [5, 1].

Наведені дані свідчать про деяку мінливість температури замерзання натурального молока, залежно від умов і технології його виробництва.

На сьогодні лишається не вирішеним питання, яка точка замерзання характерна для молока, що виробляється в різні сезони року в умовах годівлі та утримання корів в східному регіоні України.

Виходячи з наведеного, метою роботи було визначити точку замерзання натурального молока, виробленого в різних господарствах східного регіону України.

Матеріал та методика. У період 2006–2010 років лабораторія оцінки якості молока Інститу-

ту тваринництва НААН України, акредитована за вимогами ДСТУ ISO 17025:2006, проводила моніторинг якості молока племінних корів у племзаводах і племрепродукторах східного регіону України та збірного молока-сировини, виробленого промислово, фермерськими господарствами й господарствами населення.

Молоко для досліджень відбирали індивідуально від кожної племінної корови, а товарне молоко відбирали з танків, згідно з ДСТУ ISO 707:2002 [3]. Визначення точки замерзання проводили інструментально, кондуктометричним методом на приладі «Bentley-150».

Результати дослідження. Дослідження точки замерзання молока (табл. 2) та її сезонна динаміка (рис. 1) показали коливання даного параметру від мінус 0,532±0,002 °C до мінус 0,569±0,002°C.

2. Точка замерзання натурального молока у східному регіоні України

Рік	n	Точка замерзання, мінус °C	Рік	n	Точка замерзання, мінус °C
Зима			Літо		
2006	679	0,554±0,001	2006	2244	0,544±0,001
2007	149	0,562±0,002	2007	876	0,532±0,002
2008	423	0,551±0,004	2008	1123	0,554±0,001
2009	2192	0,560±0,002	2009	5143	0,560±0,002
2010	4132	0,558±0,002	2010	1966	0,561±0,03
У середньому за сезон	7575	0,557±0,002	У середньому за сезон	11352	0,550±0,02
Весна			Осінь		
2006	1463	0,551±0,001	2006	957	0,541±0,001
2007	1022	0,554±0,001	2007	1079	0,553±0,001
2008	424	0,556±0,001	2008	1065	0,555±0,001
2009	1691	0,562±0,002	2009	4515	0,557±0,001
2010	4315	0,569±0,002	У середньому за сезон	7606	0,551±0,001
У середньому за сезон		0,558±0,001			

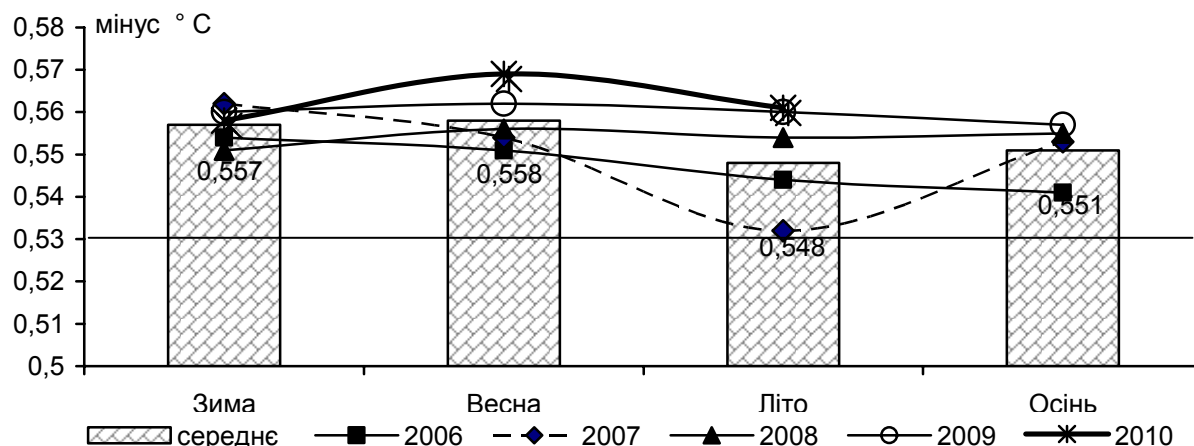


Рис. 1. Моніторинг точки замерзання молока племінних корів у різні сезони року

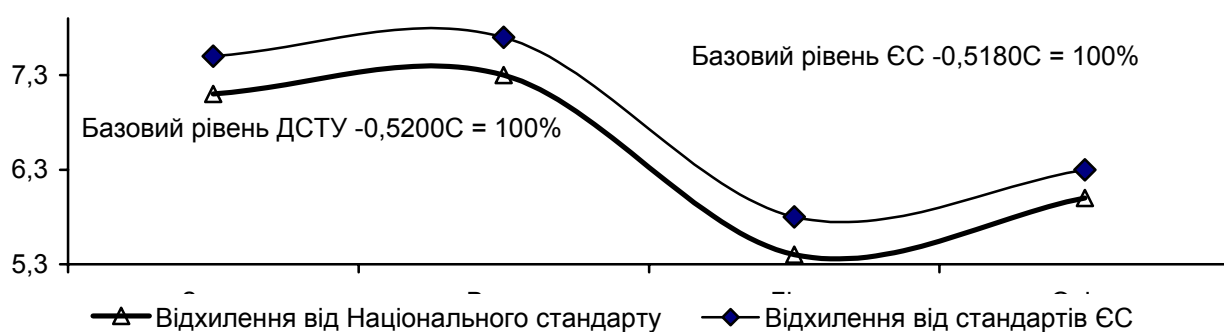


Рис. 2. Відхилення точки замерзання натурального молока від стандартних значень: ДСТУ 3667 зі змінами та вимогами ЄС у різні сезони року

Як видно з наведених даних, у літньо-осінній сезон спостерігалася тенденція до певного зниження точки замерзання, порівняно з зимово-весняним періодом.

Середньостатистичною величиною замерзання натурального молока в східному регіоні є мінус 0,554°C.

На рисунку 2 представлені відхилення встановленої за моніторинговими дослідженнями точки замерзання натурального молока, виробленого в східному регіоні України від стандартних значень за ДСТУ 3667 (зі змінами) та від вимог ЄС: в зимово-весняний період встановлена більша точка замерзання від вимог ДСТУ та ЄС на 7,1–7,3 % та 7,5–7,7 % відповідно; влітку цей показник зменшується до 5,4 % та 5,8 %, а восени знаходиться на рівні 6,0 % та 6,3 %. Зазначені відхилення свідчать, що в східному регіоні України вміст окремих компонентів молока, які впли-

вають на температуру замерзання, є характерним для молока, виробленого в цьому регіоні, і при визначенні ступеню фальсифікації молока водою слід використовувати визначену в проведених дослідженнях точку замерзання натурального молока (мінус 0,554 °C), чи визначати її криоскопічним методом у зразках, що є 100 % натуральними.

Висновки: 1. Для натурального молока, виробленого в господарствах східного регіону України, характерною точкою замерзання є мінус 0,554 °C.

2. Наведена величина натуральності молока уточнює показник точки замерзання, регламентований ДСТУ 3667 (зі змінами), для молока, виробленого у господарствах східного регіону України.

3. Встановлена величина є базовою при розрахунках ступеню фальсифікації молока водою в зазначеному регіоні.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі (зі змінами) ДСТУ 3662-97 (На розгляді).
2. Молоко коров'яче сире. Визначення точки замерзання (експрес-метод) : ДСТУ XXXX:200X.
3. Молоко та молочні продукти. Настанови з відбирання проб : ДСТУ ISO 707:2002.
4. Молоко. Метод определения точки замерзания : ГОСТ 25101-82.
5. Молоко натуральное коровье – сырье : ГОСТ Р 52054-2003.
6. Automatic milking systems and milk Quality in Three European Countries / The First North American Conference on Robotic Milking – March. – 2002, 20–22.
7. Determination of freezing point. Thermistor cryoscopy method (Молоко – Визначення точки замерзання. Термісторний криоскопічний метод) : IDF ISO AOAC 108 B: 1991 Milk –11.
8. Kelton D.F. Udder health and milk quality on Ontario dairy farms utilizing voluntary milking systems / [D.F. Kelton, J. Rodenburg and K. Hand]. – On-

tario, Canada : Proceedings of the 2 International Symposium on Mastitis and Milk Quality, 2001.

9. Mahboba I.A. The Compositional Quality of Raw Milk Produced by Some Dairy Cow's Farms in Khartoum State, Sudan / [I.A.A. Mahboba, I.E. Zubeir] – J. of Agriculture and Biological Sciences, 3(6): 2007. – 902–906.

10. Milk. Determination of freezing point. Method using thermistor cryoscopes (Reference method) : ISO/EN 5764:2009

11. Reserch regarding factors that influenced the variation of freezing milk / [Sala C., Morar A., Morvay A., Nicnita I., Jorz S.]. – Lucrari Stiintifice medicina Veterinara. – Timisoara, 2010. – Vol. XLIII (2)

12. Slaghuis B. A. Variation of freezing point of cows' milk free from extraneous water during lactation [Електронний ресурс] / B. A Slaghuis, G.H. Klungel. – Research Station for Cattle, Sheep and Horse Husbandry // PO Box 2176, 8203 AD Lelystad. : <http://bsas.org.uk/downloads/milkcomp/28.pdf>.

*Бердник В.П., доктор ветеринарних наук,
Бублик О.О., старший викладач,
Бердник І.Ю., кандидат біологічних наук*
Полтавська державна аграрна академія

ПРИГОТУВАННЯ ТА ВИПРОБУВАННЯ ВАКЦИНИ ІЗ МІКОПЛАЗМ ПОВІДОМЛЕННЯ 6. РЕЗУЛЬТАТИ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ НА СВИНЯХ ВАКЦИНИ З АТЕНУЙОВАНИХ ШТАМІВ МІКОПЛАЗМ ТА БОРДЕТЕЛ

Рецензент – доктор ветеринарних наук Б.П. Киричко

*Наведені результати комплексного застосування вакцин із 5 видів молікутів та *B. bronchiseptica* на поросятах в умовах ферми. 117 поросят було від свиноматок, яким щепили бордетельозну вакцину за 40–45 та 15–20 діб до опоросу, і 242 – від не щеплених. У кожній із цих груп було по 4 підгрупи. Поросяттам підгрупи 1 вводили вакцину із мікоплазм, 2 – бордетел, 3 – мікоплазм + бордетел і 4 – плацебо (контроль). Вакцину із молікутів вводили поросяттам із 8–12-добового віку двічі в носову порожнину (а бордетел – одночасно, але в м'язи) і один раз у м'язи із 7–8 та 40–50-добовими інтервалами відповідно. Показники збереженості, кількості переданих на відгодівлю та живої маси тіла були найвищими у поросят, одержаних від не щеплених свиноматок і щеплених проти мікоплазмозу та мікоплазмозу + бордетельозу.*

Ключові слова: мікоплазми, вакцина, поросята, свиноматки, бордетели.

Постановка проблеми. Мікоплазмоз наносить значні збитки господарствам країн світу з розвиненим свинарством. Так, у США (за різними джерелами) вони щорічно становлять 200–250 млн. доларів [9, 11], 300 млн. доларів [10], 100–300 млн. доларів [12], а в Україні – близько 63 млн. гривень [1].

Контроль даного захворювання можливий лише комплексним застосуванням загальногосподарських, ветеринарно-санітарних заходів та ефективних мікоплазменних вакцин. Пропоновані комерційні вакцини потребують удосконалень [6]. При випробуванні взірців вакцин із атенуйованих штамів молікутів в умовах лабораторії і господарств одержано обнадійливі результати [1–6]. Однак маємо необхідність продовжити їх випробування в інших свинарських господарствах області, що мають свої особливості в технології виробництва та епізоотичній ситуації щодо етіологічної структури пневмоній.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у

яких започатковано розв'язання проблеми.

На сьогодні за кордоном пропонується для реалізації понад 10 комерційних інактивованих вакцин, виготовлених із застосуванням сучасних молекулярних методів, переважно із *Mycoplasma (M.) hyorheumoniae* – *M. hyo* бактеринів, субодиночних вакцин та ДНК вакцин. Їх якість значно підвищують ад'юванти, що мають імуностимулюючу властивість. Щеплення таких вакцин зменшує ступінь вираження інфекційного процесу, завдяки яким (хоч і не завжди), поліпшує економічні показники у господарстві, проте останні не впливають на епізоотичну ситуацію щодо мікоплазмозу. Тобто, застосування щеплень є доцільним лише в відгодівельних господарствах і втрачається сенс у племінних. Тому потребують дальшого удосконалення або ж заміни на вакцини із температурочутливих мутантів та атенуйованих штамів [2, 6].

Запропоновані комерційні *M. hyo* бактерини, в яких є як антигени *Pasteurella multocida* та *Bordetella (B) bronchiseptica*, так і вакцини лише проти *B. bronchiseptica* [12].

Результати клініко-епізоотологічних, мікоплазмологічних, бактеріологічних та серологічних досліджень (Андросик Н.Н., 1989; Паутов Ю.Н., 1989 та ін.) показали, що збудниками мікоплазмозу свиней у господарствах України, Росії, Білорусі та Казахстану можуть бути *M. arginini*, *M. hyorheumoniae*, *M. hyosynoviae* й *Acholeplasma (A.) laidlawii* у вигляді моноінфекцій чи їх асоціацій між собою та з деякими вірусами. Мікоплазмоз можуть ускладнювати бактерії – бордетели, пастерели, стафілококи, корінебактерії тощо [1, 3].

У попередніх дослідженнях ми випробували на поросятах різні серії вакцин із одного, двох, трьох, чотирьох та п'яти видів молікутів із застосуванням різних схем, які максимально відповідали виробничій технології господарств та

особливостям епізоотичної ситуації в них [2–5]. Установлена можливість і доцільність застосування таких поєднань як із лабораторних, так і з «місцевих штамів» молікутів. У даній публікації наведені результати нашого випробування вакцини з мікоплазм і бордетел у господарстві, неблагополучному щодо викликаних ними захворювань.

Мета досліджень та методика їх проведення.

Мета – приготувати вакцини: з культур атенуованих штамів мікоплазм і *V. bronchiseptica* та випробувати їх шляхом комплексного щеплення свиноматок і поросят господарства, неблагополучного стосовно мікоплазмозу та бордетельозу.

Вакцину готували за описаною методикою [2] із культур штамів *M-60 M. arginini* (34–42 пересівів), *Ч-2 M. hyorhinis* (42–52 пересівів), *EP-29 M. hyosynoviae* (23–30 пересівів), *J. M. hyorheumoniae* (15–19 пересівів) і *B-1 Acholeplasma (A.) laidlawii* (71–74 пересівів) та культури штаму *K-5 V. bronchiseptica* (26–30 пересівів). Характеристика штамів молікутів наведена нами [2]. Штами *B-1 A. laidlawii* та *K-5 V. bronchiseptica* виділені від поросят господарства, в якому випробуваний метод комплексної вакцинації проти мікоплазмозу та бордетельозу.

Для виділення з патологічного матеріалу, культивування та атенуації культури *V. bronchiseptica* пересівали 26–30 разів із 2–4-добовим інтервалом у (порівняльному аспекті) на агарі Борде – Жангу із добавкою до 1,0 % гліцерину і 20 % дефібринованої крові вівці, в триптозофосфатному бульоні [7] та середовищі для мікоплазм на основі бульону Мартена без уксуснокислого талію [1], в яке добавляли до 5 % сироватки крові великої рогатої худоби та 2 % – екстракту дріжджів із рН 7,8. В якості вакцини використовували бульонну 2–4-добову культуру цього мікроорганізму. Її перевіряли на специфічність росту, відсутність забруднення іншими бактеріями та нешкідливість для білих мишей, як це вже описано для мікоплазменних вакцин [2].

Вакцину з молікутів вводили поросяткам із 8–12-добового віку два рази з інтервалом 7–8 діб у носову порожнину й один раз через 40–50 діб – у м'язи в дозах 3 мл, 4 та 5 мл відповідно. Всього поросяткам ввели $3,0 \cdot 10^9$ колонієутворюючих одиниць (КУО) мікоплазм. Бордетельозну вакцину вводили порослим свиноматкам у м'язи за 40–45 та 15–20 діб до родів у дозах по 5 та 10 мл, а поросяткам з 8–12-добового віку двічі із 7–8-добовим інтервалом, як і мікоплазменну вакцину, але в м'язи по 2 та 3 мл.

За свиньми встановили постійне клінічне спо-

стереження. Через 7–10 діб після третього щеплення вакцин у 10 поросят із кожної дослідної групи відібрали проби крові. Їх дослідили в реакції аглютинації та реакції тривалого зв'язування комплементу в мікрооб'ємі з антигенами всіх видів молікутів, які використовували для виготовлення вакцини та *V. bronchiseptica*. Щеплених і контрольних поросят утримували поряд зі станками, в яких знаходилися хворі на мікоплазмоз тварини (контактне зараження).

Поросят відняли від свиноматок у 45-добовому віці, а зважували і передавали в групу дорощування в 60–65-добовому віці. Умови годівлі, догляду та утримання поросят відповідали прийнятним нормам.

Ефективність вакцинації оцінювали з урахуванням технологічних показників (кількість, збереженість, переданих на відгодівлю в технологічний термін, жива маса тіла) поросят до 5–6-місячного віку та результатів клінічних, патологоанатомічних, серологічних, бактеріологічних та мікоплазмологічних досліджень.

Результати досліджень. Результати досліджень щеплених і контрольних поросят наведені в таблиці 2. З даних таблиці 2 видно, що, порівняно з контролем, поросят від вакцинованих проти бордетельозу свиноматок, щеплених мікоплазменною вакциною та мікоплазменною + бордетельозною, передано на відгодівлю більше на 8,6 та 9,7 % із вищою на 3,5 та 3,9 кг середньою живою масою тіла відповідно. Їх збереженість також була вищою на 5,4 та 0,9 %. Після щеплення бордетельозною вакцини у поросят спостерігали лише збільшення на 1,1 кг живої маси тіла.

Поросят від невакцинованих проти бордетельозу свиноматок, щеплених проти мікоплазмозу, бордетельозу та мікоплазмозу + бордетельозу, більше передано на відгодівлю на 13,9 %, 7,8 та 14,1 % із більшою живою масою тіла на 4,5 кг, 2,0 та 4,4 кг відповідно. Збереженість поросят за цей період також була вищою на 4,0 %, 1,0 та 3,1 %.

Таким чином, найвищі показники відсотків збережених і переданих на відгодівлю із найбільшою середньою живою масою тіла спостерігали серед поросят, одержаних від невакцинованих проти бордетельозу свиноматок; дещо нижчими – у поросят від вакцинованих проти нього свиноматок. Ще нижчі були показники у щеплених проти бордетельозу поросят від невакцинованих свиноматок і найнижчі – від вакцинованих. Кращими були показники з-поміж поросят, одержаних від нещеплених проти бордетельозу свиноматок, а також щеплених проти мікоплазмозу, порівняно із поросятками, щепленими про-

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

ти мікоплазму + бордетельозу.

За період дослідів загинуло 16 поросят-сисунів і 6 на дорощуванні, в тому числі, найбільше – по 2 (по 8,0 %) сисунів від щеплених бордетельозною вакциною свиноматок, щеплених проти бордетельозу та контрольних, а також 3 (5,9 %), 3 (5,7 %) та 2 (5,8 %) поросят на дорощуванні від нещеплених свиноматок, щеплених бордетельозною вакциною, мікоплазменною + бордетельозною та в контрольній групі відповідно.

льозу та контрольних, а також 3 (5,9 %), 3 (5,7 %) та 2 (5,8 %) поросят на дорощуванні від нещеплених свиноматок, щеплених бордетельозною вакциною, мікоплазменною + бордетельозною та в контрольній групі відповідно.

1. Схема кількісного складу свиней за дослідними групами

Всього свиней		Щеплених проти			Контроль
свиноматок	поросят	мікоплазму	бордетельозу	мікоплазму + бордетельозу	
15	поросята від свиноматок, щеплених проти бордетельозу				
	117	39	25	28	25
29	поросята від свиноматок, не щеплених проти бордетельозу				
	242	104	51	53	34

2. Результати комплексного застосування на свинях вакцин проти мікоплазму і бордетельозу

Етапи технології виробництва	Вік поросят, днів	Щеплені проти									Контроль		
		мікоплазму			бордетельозу			мікоплазму + бордетельозу			гол.	%	середня жива маса тіла, кг
		гол.	%	середня жива маса тіла, кг	гол.	%	середня жива маса тіла, кг	гол.	%	середня жива маса тіла, кг			
1. Поросята від свиноматок, щеплених проти бордетельозу													
Поросята-сисуні, усього	8-12	39	100,0	2,90	25	100,0	2,80	28	100,0	2,85	25	100,0	2,95
у т.ч.: - відстало в рості		2	5,1	4,7	2	8,0	4,4	1	3,6	4,5	3	12,0	3,9
- загинуло		1	2,6	9,1	2	8,0	6,3	1	3,6	5,9	2	8,0	4,5
Передано на дорощування:	60-65	36	92,3	17,9	21	84,0	17,5	26	92,8	17,8	20	80,0	16,4
у т.ч.: - відстало в рості		3	7,7	9,2	2	8,0	9,5	1	3,6	8,8	1	4,0	7,8
- загинуло		-	-	-	-	-	-	1	3,6	9,1	-	-	-
Передано на відгодівлю	145-155	33	84,6	36,4	19	76,0	34,0	24	85,7	36,8	19	76,0	32,9
Збережено		38	97,4		23	92,0		26	92,9		23	92,0	
2. Поросята від свиноматок, не щеплених проти бордетельозу													
Поросята-сисуні, усього	8-12	104	100,0	2,80	51	100,0	2,90	53	100,0	2,95	34	100,0	2,85
у т.ч.: - відстало в рості		4	3,8	4,9	3	5,9	5,3	1	1,9	5,9	4	11,8	5,7
- загинуло		3	2,9	9,3	3	5,9	5,4	3	5,7	8,9	1	2,9	6,1
Передано на дорощування	60-65	97	93,3	17,8	45	88,2	17,6	49	92,5	17,9	29	85,3	16,30
у т.ч.: - відстало в рості		1	1,0	9,9	1	1,96	8,9	1		10,1	1	2,9	8,4
- загинуло		2	1,9	8,7	1	1,96	9,7	-	-	-	2		
Передано на відгодівлю	145-155	94	90,4	36,6	43	84,3	34,1	48	90,6	36,5	26	76,5	32,1
Збережено		99	95,2		47	92,2		50	94,3		31	91,2	

3. Частота виявлення гомологічних антитіл до мікоплазм і бордетел у сироватках крові поросят, %, n=10

Поросята від свиноматок	Антитіла	Щеплені вакциною із			Контроль
		мікоплазм	бордетел	мікоплазм + бордетел	
Щеплених проти бордетельозу	аглютиніни М	60,0	30,0	70,0	50,0
	КЗ-антитіла М	100,0	50,0	90,0	70,0
	аглютиніни Б	10,0	80,0	60,0	20,0
Не щеплених проти бордетельозу	аглютиніни М	60,0	40,0	60,0	50,0
	КЗ-антитіла М	90,0	60,0	100,0	80,0
	аглютиніни Б	10,0	80,0	70,0	20,0

Примітка: у другій колонці: М – мікоплазми, Б – бордетели

На розтині у всіх поросят-сисунів виявили катаральне запалення слизової оболонки дна шлунка та тонкого кишечника і в двох (щеплених бордетельозною вакциною та контрольного) – ділянки серозно-катарального запалення розміром 1x 1,5 см на правій та лівій верхівкових частках легень. Із їх внутрішніх органів виділили культури *B. bronchiseptica* умовнопатогенних бактерій – *Escherichia (E.) coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus (St.) aureus* та *Proteus mirabilis*. Із уражених запаленням легень поросят виділили *M. hyorhinis*, *M. arginini* і *St. aureus*.

У розітнутих поросят із групи дорощування спостерігали катаральний гастроентерит, а в обох контрольних – ще й ділянки серозно-катарального запалення розміром 0,3 x 0,6 см на правих верхівкових та серцевих частках легень. Із їх органів ізолювали *M. hyorhinis*, *B. bronchiseptica*, *St. aureus* та *E.coli*. При серологічних дослідженнях виявили гомологічні аглютиніни та комплементзв'язуючі антитіла (КЗ-антитіла) із частотою (показано в таблиці 3). Титри аглютининів до мікоплазм склали 1:10 – 1:20, бордетел – 1:10 – 1:80, а КЗ-антитіл – 1:5 – 1:40.

Висновки: 1. Порівняно з контролем, показники збереженості, кількості переданих на відгодівлю в технологічний термін та живої маси

тіла були найвищими у поросят, одержаних від не вакцинованих проти бордетельозу свиноматок, а також щеплених проти мікоплазмозу та мікоплазмозу + бордетельозу. Аналогічні показники були нижчими у поросят від вакцинованих проти бордетельозу свиноматок і щеплених аналогічно.

2. Не виявлено суттєвої різниці в показниках поросят, щеплених проти мікоплазмозу та мікоплазмозу + бордетельозу.

3. У поросят від щеплених проти бордетельозу свиноматок, а також щеплених проти цього захворювання поросят лише один із трьох показників (жива маса тіла) був вищим, порівняно з контролем, а від не щеплених – усі три показники свідчать, що вакцинувати проти бордетельозу можна тільки поросят 8–20-добового віку, одержаних від свиноматок, не щеплених проти цього захворювання.

4. У крові контрольних поросят виявлені антитіла до мікоплазм (а в меншій кількості – і до бордетел), а також у частини з них уражень легень серозно-катаральним запаленням, із яких виділені культури мікоплазм і бордетел, підтверджує наявність у стаді патогенних епізоотичних культур цих мікроорганізмів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бердник В.П. Микоплазмоз свиней // Дисс... докт. вет. наук. – М., 1991. – 616 с.
 2. Бердник В.П. Приготування та випробування вакцини із мікоплазм. Повідомлення 1. Виготовлення вакцини із атенуйованих штамів 5 видів молікутів та випробування її на поросятах-сисунах у лабораторних умовах // Вісник ПДАА. – 2010. – № 3. – С. 110–118.
 3. Бердник В.П., Бердник І.Ю. Приготування та випробування вакцини із мікоплазм. Повідомлення 2. Випробування вакцини із атенуйованих штамів мікоплазм в умовах господарства, небла-

гополучного із мікоплазмозу // Вісник ПДАА. – 2010. – № 4. – С. 97–102.
 4. Бердник В.П., Бердник І.Ю. Приготування та випробування вакцини із мікоплазм. Повідомлення 3. Приготування та випробування вакцини із «місцевих штамів» молікутів у великому свинарському комплексі, неблагополучному щодо мікоплазмозу // Вісник ПДАА. – 2010. – №4. – С. 103–106.
 5. Бердник В.П., Бердник І.Ю. Приготування та випробування вакцини із мікоплазм. Повідомлення 4. Результати застосування на поросятах

вакцини, виготовленої з атенуйованих «місцевих штамів» мікоплазм, в спеціалізованому свинарському господарстві // Вісник ПДАА. – 2011. – № 1. – С. 92–93.

6. Бердник В.П., Бублик О.О., Бердник І.Ю. Приготування та випробування вакцини із мікоплазм. Повідомлення 5. Випробування вакцини із атенуйованих штамів молікутів на поросятах господарства, неблагополучного із мікоплазмозу // Вісник ПДАА. – 2011. – № 1. – С. 94–101.

7. Himedia// Culture Medie Catalogue / HiMedia Laboratories. – 2007–08. – Р. 1–374.

8. Patent 6284256 I.Cl.:C07K14/235; A61K39/00; C07K14/195; A61K39/02; C07K14/00; A61K39/10 Bordetella bronchiseptica vaccine Savelkoul P. (Weesp, NL) Gaastra W. (Weesp, NL) 03/30/1999 09/04/2001.

9. US Patent RE39494, I. Cl.: A61K39/02; A01N63/00; A61K39/00; A61K39/102; A61K39/116; C12N1/00; C12N7/00 Inactivated mycoplasma hyopneumoniae and

uses therefor / Fitzgerald G. R. (Des Moines, IA, US) Welter J.C. (Wailufu, HI, US) Intervet Inc. (Millsboro, DE, US); заявл. 05.08.2004; опубл. 27.02.2007.

10. US Patent Appl. 20050013823, I. Cl: (IPC1-7): A61K039/02; A61K039/38; A61K039/00 One dose vaccination with Mycoplasma hyopneumoniae / Keich R.L. (Waterford, CT, US) Sabbadini L.G. (Mystic, CT, US); заявл. 12.08.2004; опубл. 20.01.2005.

11. US Patent Appl. 20100062018, I.Cl.A61K39/116; A61K39/02; A61P31/04 Mycoplasma hyopneumoniae bacterin vaccine / Chu H.-j. (Fort Dodge, IA, US) Li W. (Fort Dodge, IA, US) Xu Z. (Fort Dodge, IA, US) Wyeth (Madison, NJ, US); заявл. 16.11.2009; опубл. 11.03.2010.

12. US Patent Appl. 20090304737, I.Cl.: A61K39/295; A61K39/02 Vaccine Against Mycoplasma PRRSV / Drexler Ch. S. (Boxmeer, NL) Witvliet M. (Box-meer, NL) Intervet International B.V. (Boxmeer, NL); заявл. 04.06.2007; опубл. 12.10.2009.

УДК 619:616-091:618.232/.39-002-022.6:636.2

© 2011

*Борисевич Б.В., доктор ветеринарних наук,
Лісова В.В., кандидат ветеринарних наук,
Тітов Д.В., аспірант*,
Хорсун О.С., студентка*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ В ТОНКІЙ КИШЦІ ПЛОДІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ, АБОРТОВАНИХ ПРИ ІНФЕКЦІЙНОМУ РИНОТРАХЕЇТІ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук Т.А. Мазуркевич

Представлені результати вивчення мікроскопічних змін у тонкій кишці плодів великої рогатої худоби віком 5 і 7 місяців, які були абортовані при інфекційному ринотрахеїті. Показано, що в плодів віком 5 місяців відбувається руйнування недиференційованих клітин слизової оболонки, а в плодів віком 7 місяців – руйнування ворсинок і їх епітелію. В незрілих клітинах слизової оболонки плодів обох вікових груп виявляються внутрішньоядерні еозинофільні тільця-включення. Також відбуваються зміни недиференційованої чи слабо диференційованої тканини між слизовою та серозною оболонками.

Ключові слова: *інфекційний ринотрахеїт, аборти, плоди, мікроскопічні зміни, тонка кишка.*

Постановка проблеми. У великої рогатої худоби етіологічним фактором захворювань респіраторного та генітального трактів нерідко є герпесвірусна інфекція, спричинена вірусом інфекційного ринотрахеїту, який широко розповсюджений по всьому світі [3].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Патолого-анатомічні зміни при різних формах інфекційного ринотрахеїту великої рогатої худоби висвітлені досить епізодично й поверхнево. З мікроскопічних змін у абортованих плодів описано тільки вогнища некрозу в печінці [4–6].

Метою досліджень було вивчення мікроскопічних змін у тонкій кишці плодів великої рогатої худоби віком 5 і 7 місяців, які були абортовані при інфекційному ринотрахеїті.

Матеріали і методи досліджень. Робота виконана на базі Хмельницької обласної державної лабораторії ветеринарної медицини та кафедри патологічної анатомії НУБіП України. Патолого-анатомічний розтин шести плодів ВРХ віком п'ять місяців і 7 плодів ВРХ віком сім місяців, абортованих при інфекційному ринотрахеїті, виконували методом часткової евісцерції в загальноприйнятій

послідовності [2]. Для гістологічних досліджень відбирали шматочки з різних ділянок тонкої кишки, які фіксували в 10 % водному нейтральному розчині формаліну й після зневоднення в етанолах зростаючої концентрації через хлороформ заливали в парафін. Зрізи товщиною 7–10 мкм одержували за допомогою санного мікротома. Для виявлення мікроскопічної будови органів і тканин зрізи фарбували гематоксиліном Караці та еозином [1].

Результати досліджень. У плодів віком п'ять місяців у процесі проведення гістологічних досліджень у тонкій кишці були встановлені виразні мікроскопічні зміни, які реєструвалися в усіх шарах кишкової стінки, за винятком серозної оболонки. На окремих ділянках виявлялася невелика кількість незрілих клітин слизової оболонки, які в своїх ядрах містили еозинофільні тільця-включення. Більшість таких клітин руйнувалися.

На інших, менш сформованих ділянках тонкої кишки, реєструвалося помітне руйнування структури кишкової стінки. При цьому серозна оболонка видимих під світловим мікроскопом змін не мала. Натомість у недиференційованій тканині, що знаходилася між серозною та слизовою оболонками й була ще поділена на окремі шари, при проведенні гістологічних досліджень виявлялися помітні зміни. Ця ділянка кишкової стінки була виразно набрякла. У тканині, що знаходилася між серозною та слизовою оболонками, також реєструвалися осередки некрозу незрілих клітин. Слід зауважити, що в жодному випадку вірусіндуковані внутрішньоядерні тільця-включення в незрілих клітинах цього шару кишкової стінки нами не було знайдено. З цього можна зробити висновок, що некроз таких клітин відбувався внаслідок порушення в них обміну речовин, найвірогідніше, внаслідок набряку, який перешкоджав надходженню кисню та поживних речовин, а також відведенню продуктів клітинного метаболізму.

* Керівник – доктор ветеринарних наук Б.В. Борисевич

На інших ділянках тонкої кишки, де її мікроскопічна будова була більш сформованою, а також у тканині, розташованій між серозною та слизовою оболонками, вже виявлялися фрагменти гладкої м'язової тканини, мікроскопічні зміни були подібними.

Тут реєструвалися набряк ще не повністю сформованих м'язової оболонки та підслизової основи. Також було встановлено виразний набряк під слизовою оболонкою, внаслідок якого вона відокремлювалася від нижче розташованих ділянок стінки тонкої кишки. Значна частина слизової оболонки була зруйнована. При цьому внаслідок розширення тонкої кишки на багатьох її ділянках мікроскопічно реєструвалося збільшення проміжків між розташованими поряд ворсинками.

Інтактними залишалася пише частина крипти, тоді як в інших криптах їх епітелій був повністю або частково зруйнований, а мікроскопічна будова слизової оболонки повністю дезорганізована. На місці слизової оболонки залишалася лише вузька смужка тканини, яка вже втратила характерну для плодів цього віку будову. В ядрах частини зовні інтактних епітеліальних клітин тонкої кишки та в ядрах частини клітин слизової оболонки, що перебували на різних стадіях руйнування, виявлялися еозинофільні тільця-включення.

У плодів віком семи місяців зміни в менш диференційованих ділянках тонкої кишки були аналогічні таким у більш диференційованих ділянках цього відділу кишечника плодів віком п'ять місяців. У більш диференційованих ділянках тонкої кишки також реєструвався виразний набряк м'язової оболонки і підслизової основи та розширення й переповнення кров'ю їх кровоносних судин. Ворсинки тут не виявлялися, на їх місці залишалися лише невеликі пальцеподібні випинання слизової оболонки, епітелій на поверхні яких нерідко був відсутній.

Як і в плодів віком п'ять місяців, реєструвалося також розширення просвіту тонкої кишки. Проте

воно було більш значним, внаслідок чого крипти, як такі, вже не диференціювалися, а між ворсинками виявлялася досить рівна, без заглиблень, поверхня слизової оболонки.

Епітеліальні клітини, що ще залишалися на поверхні слизової оболонки, нерідко втрачали зв'язок із базальною мембраною. В окремих випадках вони ще мали характерну стовпчасту форму. Однак їх посмугована облямівка в багатьох епітеліоцитів втрачала свою характерну форму, внаслідок чого на її місці виявлялися нерегулярні випинання вкритої клітинною оболонкою цитоплазми різної довжини та ширини. Зазвичай такі зміни спостерігалися в клітинах, які в своїх ядрах містили еозинофільні тільця-включення або ж перебували на різних стадіях руйнування.

В інших випадках епітеліальні клітини сплющувалися, витягуючись уздовж поверхні базальної мембрани. Це, найвірогідніше, пов'язано з руйнуванням чи злущуванням у просвіт кишки сусідніх епітеліоцитів, що потребувало (наскільки це було можливим) закриття утвореного дефекту.

Висновки:

1. У плодів віком п'ять місяців, які були абортвані при ІРТ, у тонкій кишці встановлено руйнування недиференційованих клітин слизової оболонки, набряк недиференційованої чи слабо диференційованої тканини між слизовою та серозною оболонками й наявність тут осередків некрозу незрілих клітин.

2. У плодів віком сім місяців у ході проведення гістологічних досліджень у тонкій кишці встановлено руйнування ворсинок і їх епітелію, набряк м'язової оболонки та підслизової основи, а також розширення й переповнення кров'ю їх кровоносних судин.

3. У незрілих клітинах слизової оболонки плодів обох вікових груп виявляються внутрішньоядерні еозинофільні тільця-включення.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Горальський Л.Г., Хомич В.Т., Кононський О.І. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с.
2. Зон Г.А., Скрипка М.В., Івановська Л.Б. Патолого-анатомічний розтин тварин. – Донецьк: ПП Глазунов Р.О., 2009. – 189 с.
3. Искоренение инфекционного ринотрахеита КРС. Эпизоотология и экономика (на основании материалов, представленных компанией Интервет, г. Боксmeer, Нидерланды) // Российский ветеринарный журнал. – 2007. – № 4. – С. 22–24.
4. Олейник А.В. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота // Ветеринария. – 2007. – № 1. – С. 7–9.
5. Чевелев С.Ф. Инфекционный ринотрахеит / Патолого-анатомическая диагностика вирусных болезней животных. Справочное издание // Н.И. Архипов, С.Ф. Чевелев, Г.И. Брагин [и др.]; Под ред. Н.И. Архипова. – М.: Колос, 1984. – С. 66–69.
6. Crane C.S., Zukas G.N.S., Watkins W.W. Infectious bovine rhinotracheitis abortion in California beef cattle // J. Amer. Veter. Med. Assn. – 1964. – V. 124. – № 1. – P. 13–16.

УДК 619:616-091:992:636.2

© 2011

Скрипка М.В. доктор ветеринарних наук,

Кісільова О.В., магістрант

Полтавська державна аграрна академія

ОСОБЛИВОСТІ ПАТОЛОГО-АНАТОМІЧНИХ ЗМІН ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МУКОРМІКОЗУ КУРЕЙ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук М.С. Конє

У птиці перших тижнів захворювання за експериментального мукоормікозу характерними були пригнічення, розлади координації рухів, серозний кон'юнктивіт, катарально-серозний або серозно-геморагічний риніт, порушення гемодинаміки, пневмонії альтеративного та ексудативного характеру. За тривалого патологічного процесу відбувається некроз дзьоба, утворення специфічних гранулом у легеневій тканині, лейкоплакія стравоходу, катаральний ендометрит та сальпінгіт. В усіх випадках інфікування птиці характерним був фібринозний піелонефрит і білковий гепатоз.

Ключові слова: мукоормікоз, птиця, патолого-анатомічні зміни, пневмонія, лейкоплакія, катаральний ендометрит та сальпінгіт, фібринозний піелонефрит, білковий гепатоз.

Постановка проблеми. Мікози – досить чисельна група захворювань, що вражають свійську птицю. Найбільш вивченими на даний час лишаються аспергільоз та кандидамікоз. Однак, при постановці діагнозу необхідно враховувати й інші, не менш поширені захворювання грибкової етіології. Недостатня вивченість формування інфекційних паразитарних систем, спричинених мікроскопічними грибами, особливості їх епізоотичного прояву в популяції птиці та потреба удосконалення протимікозних заходів визначили напрям наших досліджень [1].

Аналіз досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Більшість питань етіопатогенезу, патоморфології та діагностики пліснявих мікозів, а також розробка ефективних методів профілактики лишаються недостатньо вивченими. Основними факторами, що сприяють виникненню грибкових захворювань у птиці, є стрес, ураження паразитами та неповноцінна годівля, а, з іншого боку, – невправильне зберігання кормів і контамінація їх спорами пліснявих грибів. За таких умов фактично неможливо уникнути контакту птиці з патогенним агентом. У літературі зустрічаються повідомлення лише про вплив різних видів мікотоксинів на організм домашніх тварин та рекомен-

дації, спрямовані на попередження перезараження кормів і зменшення процесів токсинуотворення під час їх зберігання [2, 4, 5].

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень було визначення особливостей патолого-анатомічних змін при відтворенні мукоормікозу курей в експериментальних умовах, а також порівняння отриманих даних із повідомленнями інших авторів у доступній літературі.

Матеріали і методи досліджень. Зараження десяти голів курей віком 5 місяців проводилося суспензією колонії грибів роду *Mucor*, культивованих на агарі Сабуро. Розведення субстрату здійснювали фізіологічним розчином. Зараження проводили комбіновано введенням суспензії збудника перорально в об'ємі 2 см³ та аерозольно. Патолого-анатомічний розтин трупів птиці виконували методом повної евісцерації [3].

Результати досліджень. Протягом перших двох тижнів після зараження у шести голів поступово наростали клінічні ознаки захворювання у вигляді пригнічення; з часом у птиці з'явилося викривлення шиї, пасивний поворот голови в один бік, статичні та динамічні координаторні порушення (манежні рухи, атаксія), фотопсія. Спостерігався серозний кон'юнктивіт, значне витікання катарально-серозного (а в окремих випадках – серозно-геморагічного ексудату) з носових отворів. У 50 % дослідної птиці на шкірі голови (гребінь, повіки) спостерігалися дрібні осередки некрозу, на третьому тижні експерименту у двох курей виявляли некротичні зміни рогової речовини дзьобу з подальшим повним руйнуванням ураженої ділянки (рис. 1).

Патолого-анатомічним дослідженням у двох особин у слизовій оболонці між кільцями трахеї зареєстровано поодинокі смугасті крововиливи. Слизова оболонка ротової порожнини, глотки, гортані сіро-рожевого забарвлення, була вогнищево вкрита тягучим непрозорим слизом жовтого кольору, з бульбашками повітря.

На п'ятнадцятий день після зараження в легенях піддослідної птиці на фоні світло-червоного

забарвлення в ділянці ектобронха в черевні мішки спостерігалися нечітко окреслені дрібні осередки темно-червоного кольору. Крім того в зоні медіальних країв легень відбулося розплавлення тканини з утворенням слизоподібної маси молочного забарвлення, аналогічні зміни відбувалися й по периферії органа. Спостерігалось виразне кровонаповнення судин легеневої тканини, провіт альвеол заповнений пінистою напівпрозорою рідиною. Орган – тістуваті консистенції, з ділянками крепітації.



Рис. 1. Некротичне ураження шкіри та її похідних (А) із втратою верхньої частини дзьобу (Б) в курей віком 5,5 місяців за експериментального мукормікозу

Печінка нерівномірно забарвлена, містила ділянки світло-жовтого кольору, з вентральної поверхні мала блідо-коричневе забарвлення. До особливостей слід віднести вогнищеву гіперемію з виразною мускатністю цих ділянок. Жовчний міхур вище середнього наповнення, вміст – жовч зеленого або жовто-зеленого забарвлення.

Зміни в підшлунковій залозі мали прояв у вигляді вогнищеві гіперемії.

Селезінка не збільшена, зі сторони капсули – нерівномірно забарвлені ділянки вишневого й фіолетового кольорів. Орган в'ялої консистенції, паренхіма червона, з синюшним відтінком, наявний зіскоб.

Нирки в'ялої консистенції, нерівномірно забарвлені, мають чітко виражені ділянки темно-бурого та кремового кольору. Паренхіма на розрізі надмірно волога. У ниркових мисках незначна кількість сироподібної маси білого кольору, слизова оболонка з ознаками гіперемії. Сечоводи потовщені, зі сторони серозної оболонки жовтого забарвлення, виявляли вміст білого кольору сироподібної консистенції.

Зміни в головному мозку характеризувалися виразним кровонаповненням судин, вогнищеві гіперемією тканини.

У легенях птиці на тридцятий день після зараження характерним було темно-червоне забарвлення краніальних країв. Спостерігалось розплавлення легеневої тканини з утворенням слизоподібних, нечітко окреслених осередків молочного забарвлення різної форми. Такі ділянки мали хаотичне розташування. Крім того, зарєстровано поодинокі, більш округлої форми, утворення діаметром 3–4 мм молочно-жовтого кольору, що видавалися над загальною поверхнею легеневої тканини. На розрізі такі вогнища драгледоподібні.

Печінка нерівномірного забарвлення, містила дифузні ділянки світло-жовтого кольору та підкапсулярні крововиливи. Жовчний міхур втричі збільшений. Макроскопічно виражених змін у тканині підшлункової залози не виявлено.

Яєчник містив фолікули ранніх стадій розвитку, забарвлення органа нерівномірне, основна маса фолікулів темно-червоного і бурого кольорів, окремі – жовтого, що мали драглисту консистенцію. Стінки матки і яйцепроводу не потовщені, дифузно забарвлені в світло-червоний колір зі сторони серозної оболонки, судини наповнені.

У стравоході птиці на шестидесятий день після зараження встановлено ознаки, характерні для лейкоплакії, а саме: наявність щільних бляшок сіро-білого кольору, що виступають над поверхнею слизової оболонки.

У легенях ознаки гіперемії слабо виражені, інші зміни ідентичні тим, що встановлені у птиці на 30-й день після зараження. До особливостей можна віднести більш чітку окресленість та опуклість ділянок ураження з дорсальної поверхні легенів.

Селезінка не збільшена в об'ємі, рівномірного

темно-червоного, з синюшним відтінком, забарвлення, виражена драглистість органа, значний зіскоб паренхіми. Характерним є білковий гепатоз. Макроскопічно виражених змін у тканині підшлункової залози не виявлено.

Нирки мають драглисту консистенцію, збільшені в об'ємі, зі сторони капсули та в товщі органа чітко простежуються ділянки темно-бурого, червоного та кремового забарвлення кольорів. В ниркових мисках – сироподібна маса білого кольору. Помірно виражене потовщення сечоводів.

Макроскопічно виражених змін у тканині мозку не виявлено.

Яєчник і матка збільшені в об'ємі, мають кремово-жовтий колір. На серозній оболонці яйцепровода виражене кровонаповнення судин і смугасті крововиливи. Слизова оболонка матки вкрита невеликою кількістю слизу кремового кольору. Просвіт яйцепроводу заповнений слизоподібною масою.

Висновки:

1. За експериментального мукормікозу птиці клінічний прояв та патолого-анатомічні зміни

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дворська Ю.Є. Нові підходи в профілактиці мікотоксикозів птиці // Вісник Сумського НАУ. – 2002. – Вип. 8. – С 27–29.
2. Духницький В.Б. Біологічні ефекти від впливу мікотоксинів на організм тварин // Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасні проблеми ветеринарної медицини”. – Кам'янець-Подільський. – 2008. – Вип. 3. – С. 123–126.

залежать від тривалості патологічного процесу. Так, у птиці перших тижнів захворювання характерними є пригнічення, розлади координації рухів, серозний кон'юнктивіт, катарально-серозний або серозно-геморагічний риніт. Порушення гемодинаміки в організмі хворої птиці супроводжується крововиливами на слизовій оболонці трахеї, легенів, печінки, підшлункової залози, нирок, головного мозку. Запалення в легенях набуває альтеративно-ексудативного характеру.

2. За хронічного перебігу хвороби в легенях ексудативні процеси слабо виражені, простежуються явища проліферації з утворенням специфічних гранульом, відбувається некротичне ураження дзьобу, лейкоплакія слизової оболонки стравоходу, катарально-фібринозний ендометрит і сальпінгіт.

3. В усіх випадках інфікування птиці характерними є некротичне ураження шкіри та її похідних, фібринозний пієлонефрит, білковий нефроз та гепатоз.

3. Зон Г.А. Патолого-анатомічний розтин тварин / Навч. посіб. / Г.А. Зон, М.В. Скрипка, Л.Б. Іванівська. – Донецьк. – 2009. – 190 с.
4. Труфанов О. НТ-2 токсикоз курчат // Ветеринарна медицина. – 2008. – Вип. 8. – С. 32–35.
5. Г. Хмельницький, В. Духницький. Засоби профілактики та лікування мікотоксикозів тварин // Ветеринарна медицина. – 2004. – Вип. 9. – С. 33–35.

УДК 619.579.62
© 2011

*Бердник В.П., доктор ветеринарних наук,
Кім А.А., аспірант**
Полтавська державна аграрна академія

БАКТЕРІЙНИЙ ПЕЙЗАЖ ФЕКАЛІЙ ІЗ ПРЯМОЇ КИШКИ БІЛИХ МИШЕЙ ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗЧИНУ ПОЛТАВСЬКОГО БІШОФІТУ

Рецензент – доктор ветеринарних наук Б.П. Киричко

*Встановлено, що РПБ можна застосовувати білим мишам внутрішньо 7 разів із 24-годинним інтервалом в 1-кратній дозі за магнієм, бо у 2- та 4-кратних дозах він викликав вірогідне [$p < 0,001$] зменшення кількості умовно-патогенних бактерій [*Escherichia*, *Enterobacter*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*] і корисних для тварин [*Lactobacillus*], а після 4-кратної дози – 10-кратне вірогідне збільшення числа грибів роду *Candida*. Після нашкірного застосування РПБ спостерігалось вірогідне зменшення у вмісті товстого кишечника білих мишей лише кількості *Enterobacter*.*

Ключові слова. Розчин полтавського бішофіту, білі миші, бактерії, вміст кишечника.

Постановка проблеми. Розчин полтавського бішофіту (РПБ) усе ширше застосовують у народному господарстві, тваринництві, гуманній та ветеринарній медицині [1, 2, 3, 5, 11]. Вивчені його фізико-хімічні властивості, деякі питання щодо впливу на організм тварин [1, 5, 12] і його мікрофлору [7, 8] та показники резистентності [5, 12]. Проте залишається не вивченим його вплив на бактерійний пейзаж вмістимого кишечника тварин при внутрішньому застосуванні.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. РПБ – природна суміш солей, переважно хлоридів, сульфатів та гідрокарбонатів магнію, натрію, калію та інших. Усього в ньому виявлено понад 30 макро- і мікроелементів, необхідних

для життєдіяльності макроорганізмів. Саме тому він знайшов застосування у гуманній та ветеринарній медицині при окремих захворюваннях людей [11] і тварин [1, 5, 12]. РПБ – малотоксичний і нешкідливий для макроорганізму [5]. Після його застосування у тварин підвищується обмін білків, ефективність засвоєння раціонів годівлі [2]; збільшується приріст живої маси тіла поросят, м'ясна продуктивність і якість свинини [2, 9, 10]; спостерігається стимуляція імуногенезу і позитивний вплив на склад крові [5, 12]. Однак ми не знайшли повідомлень про його вплив на бактеріоценоз тварин, від якого, як відомо [13], в значній мірі залежить стан їх здоров'я. Деякі аспекти цього питання вже висвітлені нами в попередніх публікаціях [7, 8].

Мета і завдання досліджень. Мета роботи – вивчити бактерійний пейзаж вмісту товстого кишечника білих мишей після нашкірного та внутрішнього застосування РПБ.

Матеріали і методи досліджень. У досліді використали 20 самок білих мишей. Їх поділили на 5 груп – по 4 голови в кожній. Середня жива маса тіла мишей групи була в межах $26,17 \pm 0,22$... $26,58 \pm 0,18$ г. РПБ застосували тваринам (табл. 1) внутрішньо в 1-, 2-, 4-кратних дозах за вмістом магнію сім разів із 24-годинним інтервалом. Миші контрольної групи одержували внутрішньо воду із водопроводу.

РПБ чи воду, підігріті до $35-38$ °С, вводили у порожнину шлунка через катетер із допомогою

1. Застосування РПБ на білих мишах, $M \pm m$, $n=4$

Групи тварин, №	Метод застосування	Кількість доз магнію	Дози на 1 мишу		Розведення РПБ, разів	Водопровідна вода, мл
			магнію, мг	РПБ, мл		
1	внутрішньо	1	0,8	0,16	20	-
2	внутрішньо	2	1,6	0,16	10	-
3	внутрішньо	4	3,3	0,32	10	-
4	внутрішньо	*	*	*	*	-
5 (контроль)	внутрішньо	-	-	-	-	0,32

Примітка: * – РПБ 40%-ї концентрації

* Керівник – доктор ветеринарних наук В.П. Бердник

шприца ємкістю 1 мл. Мишам групи 4 нативний РПБ втирали впродовж 5 хв. у виголену на спині ділянку шкіри, яка складала 5–7 % від загальної поверхні шкірного покриву. Для дослідів використали РПБ 40 %-ї концентрації зі свердловини с. Затурино, який прийняли за нативний. Він мав щільність 1280 кг/м³ і вміст іонів магнію 103,8 г/л. В якості його однократної дози взяли однодобову потребу білої миші в магнії, що становить 30,8 мг/кг живої маси тіла [5]. Враховуючи цю дозу, підраховали також 2- та 4-кратні дози магнію та кількість РПБ, яка їх має.

За тваринами встановили щоденне клінічне спостереження впродовж 10 діб до та семи діб після застосування РПБ, у яких визначали загальний стан та температуру тіла.

До застосування РПБ від мишей відібрали проби змивів із ротової порожнини та ануса для бактеріологічних досліджень. Через добу після останнього застосування РПБ усіх тварин вивели з досліду й провели бактеріологічне дослідження внутрішніх органів (кров серця, печінка, селезінка, нирка, трубчаста кістка) та вмісту їх товстого кишечника, використовуючи прийняті методики [4, 6–8]. Дослідження вели на базі бактеріологіч-

ного відділу Комсомольської міської СЕС і науково-дослідної лабораторії кафедри анатомії та фізіології тварин Полтавської державної аграрної академії. Цифрові дані обробили варіаційно-статистичним методом на комп'ютері з використанням пакета аналізу табличного редактора Microsoft Excel.

Результати досліджень. На початку експерименту клінічний стан білих мишей знаходився у межах норми. Після внутрішнього введення РПБ у мишей 1–3-ї груп через 25–35 хв. спостерігали знижену активність впродовж 2–4 годин.

До застосування РПБ від мишей різних груп були виділені мікроорганізми аналогічних видів, зокрема, з ротової порожнини – *Escherichia* (*E.*) *coli*, *Enterobacter* (*Eb.*) *aerogenes*, *Citrobacter* (*Cb.*) *freundii*, *Candida* (*C.*) *tropicalis*, *Proteus* (*P.*) *morgani*, *Staphylococcus* (*St.*) *aureus*, *Pseudomonas* (*Ps.*) *aeruginosa*, *Gafnia*; із ануса – *E. coli*, *Eb. aerogenes*, *Cb. freundii*, *Gafnia*, *St. aureus*, *Ps. aeruginosa*, *Klebsiella*, *C. tropicalis*.

Результати бактеріологічних досліджень мишей після застосування РПБ наведені в таблицях 2–3.

2. Результати бактеріологічних досліджень білих мишей після застосування РПБ

Види бактерій	Групи білих мишей									
	1		2		3		4		5	
	рот. пор.	анус	рот. пор.	анус	рот. пор.	анус	рот. пор.	анус	рот. пор.	анус
<i>E. coli</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Eb. aerogenes</i>	-	+	+	-	-	+	+	-	+	+
<i>Cb. freundii</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Klebsiella</i>	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
<i>Gafnia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ps. aeruginosa</i>	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
<i>P. morgani</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>St. aureus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. tropicalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примітка: + – бактерії виділені; - – бактерії не виділені

3. Результати визначення кількості бактерій в 1 г фекалій прямої кишки білих мишей, $M \pm m, n=4$

Роди бактерій	Групи мишей				
	1	2	3	4	5
<i>Escherichia</i>	$7,95 \pm 0,68 \cdot 10^6$	$0,42 \pm 0,05 \cdot 10^{6*}$	$3,40 \pm 0,40 \cdot 10^{4*}$	$7,50 \pm 0,35 \cdot 10^6$	$6,98 \pm 0,40 \cdot 10^6$
<i>Enterobacter</i>	$8,46 \pm 0,80 \cdot 10^3*$	$6,74 \pm 0,58 \cdot 10^3*$	$7,00 \pm 0,58 \cdot 10^5$	$7,85 \pm 0,71 \cdot 10^3*$	$6,70 \pm 1,17 \cdot 10^5$
<i>Staphylococcus</i>	$5,43 \pm 0,96 \cdot 10^5$	$0,44 \pm 0,07 \cdot 10^5*$	$7,06 \pm 0,69 \cdot 10^5$	$5,70 \pm 1,19 \cdot 10^5$	$5,46 \pm 0,54 \cdot 10^5$
<i>Enterococcus</i>	$6,78 \pm 1,30 \cdot 10^6$	$0,75 \pm 0,09 \cdot 10^{6*}$	$0,69 \pm 0,07 \cdot 10^{6*}$	$7,30 \pm 0,45 \cdot 10^6$	$7,49 \pm 0,80 \cdot 10^6$
<i>Lactobacillus</i>	$7,94 \pm 1,28 \cdot 10^7$	$0,57 \pm 0,06 \cdot 10^7*$	$0,46 \pm 0,06 \cdot 10^{6*}$	$7,77 \pm 0,56 \cdot 10^7$	$7,27 \pm 0,80 \cdot 10^7$
<i>Bifidobacterium</i>	$5,90 \pm 1,09 \cdot 10^6$	$6,60 \pm 0,26 \cdot 10^6$	$6,50 \pm 0,64 \cdot 10^6$	$6,00 \pm 0,91 \cdot 10^6$	$5,96 \pm 0,69 \cdot 10^6$
<i>Candida</i>	$5,67 \pm 0,59 \cdot 10^4$	$6,40 \pm 0,28 \cdot 10^4$	$58,00 \pm 5,80 \cdot 10^{4*}$	$6,97 \pm 0,53 \cdot 10^4$	$5,80 \pm 0,57 \cdot 10^4$

Примітка: * – $p < 0,001$

Як видно із даних табл. 2, при внутрішньому застосуванні РПБ із проб змивів ротової порожнини та ануса мишей груп 1–3 не виділили *Sb. freundii*, групи 3 та ануса мишей групи 2 – *Ps. aeruginosa*, ануса – групи 3 – *Klebsiella*, ротової порожнини – груп 1 і 3 та ануса – груп 2 і 4 – *Eb. aerogenes*. Таким чином, уже після 1-кратної дози РПБ не виділили культуру *Sb. freundii*, а після 2- та 4-кратних доз культур *Sb. freundii*, *Eb. aerogenes*, *Ps. aeruginosa*.

Дані, наведені у табл. 3, свідчать, що вже після введення РПБ внутрішньо в 1-кратній дозі у фекаліях прямої кишки білих мишей вірогідно ($p < 0,001$) була меншою кількість ентеробактерій, в 2-кратній – ешерихій, ентеробактерій, стафілококів, ентерококів і лактобактерій, а в 4-кратній – найбільше (порівняно з 1- і 2-кратними доза-

ми) зменшення кількості ешерихій, ентерококів та лактобактерій і збільшення – грибів роду *Candida*. Після наскірного застосування РПБ у фекаліях прямої кишки мишей була меншою лише кількість ентеробактерій.

Висновки:

1. Внутрішньо РПБ можна застосовувати лише в 1-кратній дозі з магнієм, оскільки 2- та 4-кратних дозах він викликав зменшення кількості умовно-патогенних ешерихій, ентеробактерій, стафілококів, ентерококів і корисних для тварин лактобактерій, а після 4-кратної дози – 10-кратне збільшення числа грибів роду *Candida*.

2. Внаслідок наскірного застосування РПБ спостерігалось вірогідне зменшення у вмісті товстого кишечника білих мишей лише кількості ентеробактерій.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бердник В.П. Проблеми і завдання ветеринарної медицини // Вісник ПДСГІ. – 1998. – №1. – С. 31–34.
2. Водяников В. Природный бишофит повышает продуктивность / В. Водяников, В. Саломатин, И. Водяников // Животноводство России. – 2007. – С. 33–35.
3. Гожик П.Ф., Лукін О.Ю. Бішофіт – екологічно чиста сировина // Вісник НАН України. – 2000. – № 8. – С. 15–17.
4. Івченко В.М. Загальні методи мікробіологічних досліджень у лабораторіях ветеринарної медицини / В.М. Івченко, Г.М. Денисенко, В.В. Шарандак [та ін.]. – БДАУ, Біла Церква. – 2003. – 64 с.
5. Киричко О.Б. Мікрофлора молока та показники резистентності здорових і хворих на субклінічний мастит корів при застосуванні полтавського бішофіту: автореф. ... дис. канд. вет. наук. – Х. – 2006. – 20 с.
6. Китченко А.В. Методические указания по лабораторной диагностике кандидозов / А.В. Китченко, О.Р. Щит, Т.А. Тищенко и др. // Укр. инст. усов. врачей. – Х., 1976. – 12 с.
7. Кит А.А. Бактерійний пейзаж фекалій із прямої кишки поросят сисунів після застосування розчину полтавського бішофіту. Повідомлення 1 / А.А. Кит // Вісник ПДАА. – 2008. – № 4. – С. 170–174.
8. Кит А.А. Бактерійний пейзаж фекалій із прямої кишки підсисних поросят після застосування розчину полтавського бішофіту. Повідомлення 2 / А.А. Кит // Вісник ПДАА. – 2009. – № 2. – С. 118–121.
9. Куликов В.М. Волгоградский бишофит – стимулятор продуктивности с.-х. животных / В.М. Куликов, С.И. Николаев, А.Г. Чешева // Третья Международная конф. «Актуальные проблемы биологии в животноводстве». Тезисы докл. – Боровск. – 2000. – С. 315–317.
10. Куликов В.М. Снижение действий технологических стрессов с помощью бишофита в промышленном свиноводстве / В.М. Куликов, С.И. Николаев, А.Г. Чешева [и др.] // Проблемы и перспективы совершенствования производства пищевых продуктов с высокими потребительскими свойствами на основе улучшенного качества животноводческого сырья. – Волгоград, 2002. – Т. 2. – С. 74–81.
11. Оржешковский В.В. Лекции по общей физиотерапии / В.В. Оржешковский, В.В. Оржешковский. – К.: Купрыдна. – 2005. – Т. 1. – С. 300–302.
12. Титаренко О.В. Поширення, біологічні властивості збудника та удосконалення профілактики сальмонельозу свиней: автореф. ... дис. канд. вет. наук. – Х., 2005. – 20 с.
13. Янковский Д.С. Микробная экология человека: современные возможности ее поддержания и восстановления / Д.С. Янковский. – К.: Эксперт ЛТД, 2005. – 105 с.

*Кулинич С.М., кандидат ветеринарних наук,
Саранцева Н.К., лікар ветеринарної медицини
Полтавська державна аграрна академія*

ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФІЗИЧНОГО ТА МЕХАНІЧНОГО МЕТОДІВ ЗНЯТТЯ ЗУБНОГО КАМЕНЮ У ДРІБНИХ ТВАРИН ЗА ПАРАДОНТИТУ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук А.А. Замазій

Представлені дані відносно поширення, клінічних ознак, встановлення порівняльної ефективності механічного й фізичного методів зняття зубного каменю у дрібних тварин за пародонтиту на базі науково-навчальної клініки ветеринарної медицини Полтавської державної аграрної академії. Доведено доцільність зняття зубного каменю ультразвуковим методом у хворих тварин (котів та собак) у поєднанні з подальшими внутрігінгівальними введеннями розчину лінкомицину за комплексної терапії парадонтиту.

Ключові слова: собаки, коти, зубний камінь, пародонтит, ультразвуковий скалер.

Постановка проблеми. Аналізуючи літературні дані, ми дійшли висновку про недостатньо повне розкриття окремих проблем щодо хвороб зубощелепної системи й, зокрема, патологій пародонту у дрібних тварин.

Постійне поповнення інформацією, презентація нових розробок, удосконалення вже відомих схем лікування у сфері ветеринарної стоматології доводить актуальність даної проблеми.

Проте, незважаючи на це, на сьогодні немає повної картини стосовно профілактики та етіотропного лікування пародонтопатій у собак і котів. Значна кількість теоретичних аспектів потребує наразі наукового обґрунтування й практичного підтвердження.

Функціонування багатьох систем організму, передусім травної, безпосередньо або через низку проміжних процесів залежить від стану ротової порожнини і пародонту.

Цілісність цих структур у тварин впливає на приймання і підготовку корму до травлення, що, в свою чергу, забезпечує подальше всмоктування поживних речовин та їх засвоєння [1–3].

Незважаючи на те, що ротова порожнина є збалансованою біологічною системою, завжди існує загроза ураження тканин пародонту з боку мікрофлори зубного нальоту, зубної бляшки та твердих зубних відкладень [2].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. На сьогодні встановлено, що пусковим механізмом запального процесу в навколорубних тканинах є порушення співвідношення різних асоціацій мікроорганізмів, баланс яких у значній мірі залежить від гігієнічного стану ротової порожнини, зокрема від наявності зубного каменю [1].

Спочатку на зубах відкладається наліт із мукоідів слини та мікроорганізмів, у якому акумулюються кальцій і фосфати. Внаслідок мінералізації формується камінь із гідроксиапатиту, який може бути за локалізацією супрагінгівальним (над'ясенним) та субгінгівальним (під'ясенним).

Зубний камінь за рахунок мікропористої структури стає інкубатором для патогенних й умовно-патогенних мікроорганізмів та особливо небезпечних для пародонту анаеробів, таких як *Peptostreptococcus*, *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Porfyomonas* і *Prevotella*. Ця мікрофлора викликає запалення ясен й утворення виразок, подразнює тканини пародонту, призводячи водночас до постійного поповнення зони ураження мікроорганізмами. Це призводить до гемоендотеліального дисбалансу, імунних порушень, рецесії ясен, оголення країв альвеоли, розхитування зубів і в кінці кінців – до їх втрати [4, 5]. У більш запущених станах розвиваються одонтогенні абсцеси, гнійні стоматити, виразки на піднебінні, щоках і губах.

Так, зокрема М.Г. Ільницький та Д.В. Арсеєнко при дослідженні тридцяти тварин із патологією пародонту 22 (73,3 %) виявили у них значні відкладання зубного каменю, зазначаючи, що зубний наліт найчастіше відкладається у міжзубних проміжках, біля шийок зубів, у парадонтальних кишених, у місцях, де відкриваються протоки слинних залоз. Саме це провокує утворення зубного каменю та запалення ясен, що супроводжується кровоточивістю ясен при прийомі їжі, неприємним запахом із ротової порожнини. Загострення запальних процесів у роті відбувається навесні (березень – травень) та восени (жовтень – грудень). Переважно

саме в ці періоди необхідно ретельніше підходити до лікування та профілактики даного захворювання [3].

У процесі розвитку пародонтиту в тканинах, які оточують зуб, відбуваються запальні й деструктивні зміни кісткової тканини, що призводять до втрати зуба. Багатьма вченими в даний час доведено, що основною причиною захворювань пародонту є зубний наліт, який містить значну кількість мікроорганізмів [2, 6–8].

Мета досліджень та методики їх проведення. Перед нами постала мета – опрацювати фізичне зняття зубного каменю у дрібних тварин при пародонтиті й порівняти його з механічним.

Дослідження проводилися на базі науково-навчальної ветеринарної клініки кафедри хірургії й акушерства Полтавської державної аграрної академії.

У період із 2.09.09 по 15.05.10 клінічно дослідили кішок та собак, які належали приватним власникам м. Полтава, що зверталися до ветеринарної клініки на амбулаторний прийом. На підставі проведених клінічних досліджень було діагностовано 28 тварин із ознаками хвороб зубів. Усього за звітний період, згідно із даними журналу ветеринарної клініки про реєстрацію хворих тварин, було виявлено 16 тварин, у яких ураження зубів поєднувалося з масивними відкладеннями зубного каменю. У них реєстрували масивні зубні відкладення, що викликали ураження пародонту, ясен і призводили до розхитування зубів. Виявлені хворі тварини були поділені на дві групи, по вісім у кожній.

Клінічні дослідження проводилися на 10-ти собаках та 6-ти котах різних порід віком від двох до чотирнадцяти років. Із метою виявлення зубних

відкладень (камінь, зубна бляшка та наліт) застосовували традиційні методи дослідження: огляд і пальпацію із застосуванням стоматологічних зондів та дзеркала, а також специфічні проби із застосуванням водного розчину йоду.

З метою фіксації тварин використовували операційний стіл. Для наркотизації тварин застосовували наркозні препарати. Так, після премедикації 0,1 % розчином атропіну сульфату собакам вводили 5 % розчин тіопенталу; котам застосовували комбінований наркоз – каліпсовет (кетамін 5 %), ксилазин (ксіла), комбістрес 2 %.

Тваринам першої групи після наркозу проводили зняття зубних відкладень механічним способом – за допомогою зубного хірургічного скалера. Після виконання процедури здійснювали терапевтичне лікування, ще полягало в місцевому застосуванні 3 %-ного перекису водню та введенні в уражені ясна розчину лінкоміцину.

Хворих другої групи на операційному столі розташовували під кутом таким чином, аби голова розташовувалася нижче тулуба. Таке розташування тіла було необхідне для вільного витікання рідини з ротової порожнини.

Тваринам другої групи застосовували безболісний метод, який полягав у видаленні зубних відкладень за допомогою ультразвукового скалера UDS-L WOODPECKER (китайського виробництва).

Результати досліджень. При встановленні розповсюдження уражень зубів ми встановлювали форми прояву патології. Проаналізовані нами матеріали клінічного обстеження представлені в таблиці 1.

1. Розповсюдження хвороб зубів та оцінка стану ротової порожнини за індексом Si

Кількість тварин, n	Стоматологічна патологія	Стан ротової порожнини	Індекс Si	Рекомендований тип втручання
6, із них: 5 – собак, 1 – кіт	зубні відкладення з явищами гінгівіту	наявність нальоту, каменів, набряклість і кровоточивість ясен	Si – 0,2	зняття зубних відкладень
10, із них: 5 – собак, 5 – котів	захворювання пародонту	ураження опорних тканин зуба, рухомість зубів, пародонтальні кишень	Si – 0,4	видалення зубного каменю, лікування кишень із метою відновлення стабільності зубів
8, із них: 6 – собак, 2 – коти	карієс	наявні каріозні порожнини	Si – 0,5	пломбування, покриття коронками
4, із них: 3 – собаки, 1 – кіт	гострі травми зубів	руйнація зубів, травматизація і набряклість м'яких тканин	Si – 0,7	видалення зубів, якщо реставрація неможлива, ліквідація травматичних порушень

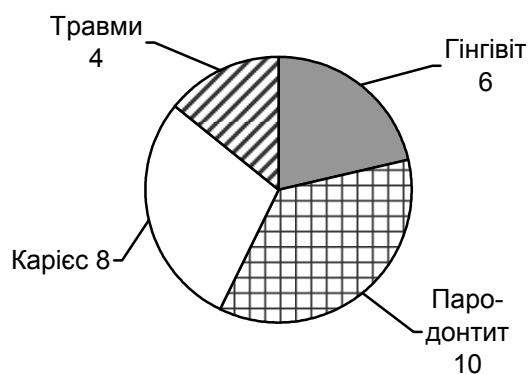


Рис. 1. Співвідношення різних видів патології зубів за 2009–2010 рр., за даними науково-навчальної клініки Полтавської державної аграрної академії

Із даних таблиці стосовно розповсюдженості хвороб видно, що з усіх виявлених тварин із патологією зубів у 57,1 % дані ураження поєднувалися з відкладеннями зубного каменю й розвитком запальних і деструктивних процесів у даній ділянці. При цьому у собак вони реєструвалися частіше (35,7 %), ніж у котів (21,4 %).

Виходячи з отриманих даних, можемо зробити висновок, що хвороби зубів є досить поширеними, а тому питання їх лікування – досить актуальна проблема сучасної ветеринарної хірургії.

У початкових стадіях пародонтиту в хворих виявляли неприємний запах із ротової порожнини, кровоточивість ясен, помірний біль при прийомі їжі. З часом кровотеча ясен ставала постійною, поглиблювався біль у відповідь на темпера-

турні та хімічні подразники, з'являлася розхитаність зубів.

У ході огляду порожнини рота у трьох собак та двох котів виявили гіперемію ясенного краю, ціаноз і набухання міжзубних сосочків. За допомогою зондування визначали патологічні зубо-ясенні кишені, над- і під'ясенні відкладення, кровоточивість ясен.

При легкому пародонтиті глибина ясенної кишені не перевищувала 3,5 мм, зуби були нерухомі, загальний стан не порушувався. При пародонтиті середньої важкості глибина ясенної кишені сягала 5 мм, визначалося хитання зубів і часткове їх зміщення. Важкий ступінь пародонтиту характеризується глибиною ясенної кишені (понад 5–6 мм), патологічною рухливістю зубів, їхнім зміщенням.

За середнього та важкого перебігу пародонтиту часто визначали гнійня з кісткових пародонтальних кишень, абсцесування. Загальний стан хворих тварин погіршувався.

З отриманих клінічних даних можемо зробити висновок, що накопичення на емалі зубного каменю призводить до розвитку пародонтиту, що, в свою чергу, завдає тваринам дискомфорту, знижує їх працездатність, нерідко призводячи до передчасної втрати зубів.

Із виявлених хворих тварин було сформовано дві групи, по вісім у кожній.

Схема лікування пародонтиту зазначена в таблиці 2.

2. Схема лікування пародонтиту в собак та котів різних груп

Лікувальні заходи	Перша група n=8	Друга група n=8
Видалення зубного каменю механічним методом (одноразово)	+	–
Видалення зубного каменю фізичним методом (одноразово)	–	+
Обробка зубів та тканини пародонта попередньо водним розчином йоду	+	+
Місцеве застосування на тканини пародонту після виконання процедури 3 %-ого перексиду водню	+	+
Введення в уражені ясна розчину лінкомицину	+	+

3. Порівняльна ефективність лікування пародонтиту у дрібних тварин механічним і фізичним методами

Показник	Перша група n=8	Друга група n=8
Відсутність больової реакції за пальпації ясен (діб)	5,5±0,57	4,1±0,33
Зникнення набряку та відновлення нормального кольору ясен (діб)	11,5±0,88	10,4±0,76

Зуби в обох групах тварин і тканини пародонта попередньо обробляли водним розчином йоду. Застосування водного розчину йоду перед початком процедури зняття зубних нашарувань дало змогу об'єктивно оцінити стан зубної поверхні за рахунок зафарбовування нальоту і каменю, а також виявити наявність й інтенсивність запалення ясен. Окрім того за рахунок дії йоду відбувається ущільнення ясен (попередження можливої кровотечі) та готується ділянка маніпуляції за правилами асептики й антисептики.

Скалер UDS-L працює з частотою 28 (-3 ... +3) кГц. Одержувані коливання передаються на робочу поверхню наконечника. Набір наконечників, зігнутих у різних площинах, дає змогу дістатися до будь-якої поверхні зуба.

При підготовці апарату до роботи під'єднували ножну педаль, відкривали водопровідний крані, вставляли вилку в мережу. Апарат прогрівали 5 хвилин. Обертанням ручки подачі води вправо в систему подавали воду впродовж 1–2 хв. при натиснутій педалі. Потім вставляли наконечник, натискували педаль і, обертаючи ручку настройки, направляли воду тонким струменем на кінцеву частину робочого наконечника. Потрапляючи на наконечник, струмінь розпилювався у вигляді хмарки з утворенням тонкого, дзвінкого звуку (писку). При заміні наконечника, зміні положення ручки "Амплітуда" знову налаштували апарат.

На тварину, яка знаходилася в наркозі, одягли спеціальний фартух, щелепи тримали у розкритому вигляді марлевими фіксаторами, ясна обробляли антисептиком, підводили наконечник і натискали на педаль. Зубні відкладення знімали спочатку з язичної, потім – із вестибулярної поверхні. Для повного їх видалити у дрібних порід тварин необхідно було 2–3 сеанси. Для зняття над-

десневого каменю використовували S-подібний наконечник, піддесневого – екскаватор, для міжзубних проміжків – наконечник у вигляді кутового зонда.

Після закінчення роботи апарат відключали у зворотному порядку. Якість видалення зубних відкладень контролювали за допомогою нанесення на поверхню коронки зуба фарбників (розчину йоду). Непошкоджена емаль зуба при цьому не забарвлювалася. За фарбуванням поверхні зуба судили про повне або часткове видалення відкладень.

Із зазначених у таблиці 3 результатів можемо зробити висновок, що у тварин другої групи, яким використовували фізичний метод при лікуванні пародонту, больова реакція за пальпації ясен зникла практично на 1,5 доби швидше, ніж у тих, яким ця процедура проводилася механічним способом. Окрім того після ультразвукового методу зняття зубного каменю швидше на одну добу зникав запальний набряк і відновлювався нормальний колір ясен.

Висновки:

1. У роботі визначено розповсюдження патології зубів на базі науково-навчальної клініки ветеринарної медицини ПДАА. Встановлено, що у собак вони реєструвалися частіше (35,7 %), ніж у котів (21,4 %).

2. Опрацьовані два різні методи зняття зубного каменю у дрібних тварин і встановлена їх ефективність, зокрема доведено, що ефективнішим є фізичний метод зняття зубного каменю.

3. Для успішного лікування пародонтиту пропонуємо проводити зняття зубного каменю фізичним методом із застосуванням ультразвукового скалера UDS-L (виробництва Китаю) з наступними внутрігінгівальними введеннями післяопераційного розчину лінкоміцину.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Грохольский А.П. Зубные отложения и их влияние на ткани пародонта: Автореферат дис. ... канд. мед. наук. – К., 1965. – 26 с.
2. Данилевский Н.Ф., Борисенко А.В. Заболевания пародонта. – К.: Здоров'я, 2000. – 464 с.
3. Ільницький М.Г., Арсєнко Д.В. Поширеність хвороб пародонту у собак // Вісник Білоцерківського держ. аграрн. ун-ту. – Вип. 41. – Біла Церква, 2006. – С. 55–61.
4. Петренко О.Ф. До питання про хвороби зубів у собак і котів // Ветеринарна медицина України. – 1998. – №10. – С. 16–18.
5. Самойленко А.В. Сучасні аспекти етіології,

- патогенезу та лікування різних клінічних варіантів генералізованого пародонтиту: Автореф. дис. ... доктора мед. наук. – Одеса, 2003. – 34 с.
6. Сарбаи Д.В., Сняговська К.А. Клінічні форми прояву та етіологія зубощелепних уражень у собак // Вісник Білоцерківського держ. аграрн. ун-ту. – Вип. 34. – Біла Церква, 2005. – С. 157–164.
7. Фролов В.В. Болезни зубов и полости рта у собак. – М.: Аквариум Бук, 2003. – 96 с.
8. Tromp J.A., Jansen J., Pilot T. Gingival health and frequency of tooth-brushing in the Beagle dog model. Clinical findings // Journal of Clinical Periodontology. – 1986. – №13. – P. 164.

УДК 619:616.993.192.6

© 2011

Курман А.Ф., кандидат біологічних наук
Полтавська державна аграрна академія

Мокрий Ю.О., молодший науковий співробітник,
Грубіч П.Ю., кандидат ветеринарних наук, науковий співробітник,
Лепета Л.В., науковий співробітник

Полтавська дослідна станція ІВМ НААН України

ЕПІЗООТОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ БАБЕЗІОЗУ СОБАК У м. ПОЛТАВА

Рецензент – кандидат біологічних наук О.О. Гавшін

Проведено епізоотологічний моніторинг бабезіозу собак у місті Полтава за 2007–2010 роки. Вивчено сезонну динаміку бабезіозу та сприйнятливості собак до хвороби за породою, статтю, віком. Для цього було проаналізовано 2170 випадків бабезіозу у собак в м. Полтава. Визначено, що самці хворіють бабезіозом частіше, ніж самки, собаки від 1 до 5 років більш сприйнятливі до захворювання. Більшість звернень у клініки щодо даної інвазії були навесні (квітень – травень) та восени (вересень – жовтень), а собаки порід німецька вівчарка та ротвейлер хворіли частіше.

Ключові слова: бабезіоз, епізоотологічний моніторинг, собака, порода, стать, вік.

Постановка проблеми. Бабезіоз собак є актуальною проблемою у м. Полтава. Він спричиняє значні збитки власникам собак, що виникають при витратах на лікування та профілактику захворювання у собаки. Проявляється бабезіоз у теплу пору року й переноситься іксодовими кліщами.

Збудником бабезіозу собак у Полтаві є протозооз *Babesia canis*, основними переносниками – іксодові кліщі родів *Ixodes* та *Dermacentor* [2, 3].

Вивчення епізоотології бабезіозу на певній території дає можливість ефективніше прогнозувати й розробляти заходи боротьби з хворобою в даній місцевості.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Бабезіоз – протозоонозне сезонне захворювання, піки прояву якого спостерігаються навесні та восени, що пов'язано з біологічними особливостями кліщів-переносників бабезіозу.

Територія України – епізоотичний осередок бабезіозу собак: хвороба зустрічається в 18 із 24 областей України та в Автономній Республіці Крим. Вільні від даної інвазії території шести областей – Вінницької, Кіровоградської, Миколаївської, Запорізької, Херсонської та Одеської [3].

Розширення меж епізоотичних джерел бабезі-

зу в Україні обумовлено зростанням популяції кліщів, інвазованих бабезіями.

Міжнародна організація охорони дикої природи (Wildlife Conservation Society) у своїй доповіді «The Deadly Dozen: Wildlife Diseases in the Age of Climate Change» (Смертельна дюжина. Інфекції в епоху зміни клімату) віднесла бабезіоз до 12 хвороб, що стають все більш небезпечними у результаті процесу глобального потепління [4]. Дані «Федерального центра охорони здоров'я животних» (ФГУ «ВНИИЗЖ» РФ) свідчать, що серед особливо небезпечних хвороб тварин багатьох країн Північної Африки і Середньої Азії бабезіоз посідає помітне місце [1].

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень було провести епізоотичний моніторинг бабезіозу собак, а саме вивчити сезони прояву та породну, статеву й вікову належність хворих собак на території м. Полтава за 2007–2010 роки.

Матеріали і методи досліджень. Дані для моніторингу бабезіозу на території люб'язно надані закладами ветеринарної медицини всіх форм власності, які проводять ветеринарне обслуговування в м. Полтаві.

Результати досліджень. Було проведено статистичні дослідження рівня захворюваності на бабезіоз собак відповідно до сезону прояву, породної, вікової та статевий приналежності тварин за 2007–2010 роки. Всього за даний період було проаналізовано 2170 випадків бабезіозу в собак: із них частка хворих самців становила 1225 (56,5 %), самок – 945 голови (43,5 %).

У віковому розрізі домінувала група 1–5 років – 1541 випадок (71 %). Тварини старше п'яти років хворіли у 20 % випадків, 9 % випадків склали тварини віком до року.

На місяць березень кількість зареєстрованих випадків припадає до 16 % (347 хворих), а пік захворюваності у весняний період настає у квітні – 29 % (629 випадків) і травні – 23,7 % (514 ви-

падків). У літній період хвороба проявлялася значно менше: у червні – 7 % (152 випадки), в липні й серпні – 0,7 та 1 % (15 та 22 випадків відповідно).

Восени активність прояву хвороби знову підвищується, й осінній пік враження даною інвазією припадає на вересень (14,5 % – 315 хворих) та жовтень (8,1 % – 176 хворих тварин).

За зазначений період у м. Полтава найбільше захворювань на бабезіоз було виявлено в собак породи німецька вівчарка – 391 випадок (18 %) та ротвейлер – 189 випадків (8,7 %). Окрім того значна кількість випадків бабезіозу зустрічалася у собак порід пекінес (5,5 %), середньоазіатська вівчарка (3,2 %), кавказька вівчарка (3,5 %), кокер-спанієль (3,8 %), пудель (3,6 %). Решта випадків припадали на собак інших порід, а також безпородних.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дудникова Н.С. Краткий обзор эпизоотической ситуации в странах Северной Африки и Средней Азии по особо опасным болезням животных за 2007 год / Н.С. Дудникова, О.Н. Петрова // «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГУ «ВНИИЗЖ»). – Владимир, 2008. – С. 10–13.
2. Іксодові кліщі собак у Полтавській області / Ю.О. Мокрий, Ю.О. Приходько, О.В. Нікіфорова [та ін.] // Проблеми зооінженерії та ветеринарної

Висновки:

1. У зазначеному періоді частіше на бабезіоз хворіли самці (56,5 %), самки хворіли у 43,5 % випадків.

2. У 71 % випадків хворіли собаки віком від 1 до 5 років: захворюваність собак старше п'яти років – 20 %, до 1 року – 9 %.

3. Весняний пік захворюваності за досліджуваними роками у м. Полтава припадає на квітень (29 %) і травень (23,7 %), а на літній період лише 8,7 % випадків. Осінній пік захворюваності спостерігається у вересні (14,5 %) і жовтні (8,1 %).

4. Найбільшу кількість випадків бабезіозу собак констатували в порід німецька вівчарка (18 %) і ротвейлер (8,7). Часто хворіли на бабезіоз і собаки порід пекінес, середньоазіатська вівчарка, кавказька вівчарка, кокер-спанієль, пудель.

медицини. – Х.: ХДЗВА, 2009. – Вип. 20. – Ч. 2. – Т. 2 («Ветеринарні науки»). – 500 с.

3. Прус М.П. Бабезіоз собак (епізоотологія, патогенез та заходи боротьби): Автореф. дис. ... д-ра. вет. наук. – К., 2006. – 317 с.

4. The 12 Deadly Dozen: Wildlife-Human Diseases in the Age of Climate Change) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.wcs.org/deadly-dozen/>.

УДК 619:616-616.61:636.38

© 2011

*Локес П.І., кандидат ветеринарних наук,
Кравченко С.О., кандидат ветеринарних наук,
Локес Т.П., студентка V курсу ФВМ
Полтавська державна аграрна академія*

РЕЗУЛЬТАТИ УЛЬТРАСОНОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ СОБАК І ДОМАШНІХ КОТІВ ЗА ХОЛЕЦИСТИТУ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук О.О. Передера

Ультрасонографічно встановлено, що за холецистити у собак та домашніх котів відмічається набряк і потовщення стінок жовчного міхура, зростання ехогенності жовчі як у порожнині міхура, так і в жовчних протоках й зростання ехогенності стінок жовчних проток; за хронічного перебігу запального процесу – ущільнення та підвищення ехогенності паренхіми печінки навколо жовчного міхура. У домашніх котів сонографічні зміни паренхіми печінки навколо жовчного міхура візуалізуються вже на початку хвороби, що свідчить про розвиток гепатобілярної патології.

Ключові слова: собаки, домашні коти, жовчний міхур, холецистит, ультрасонографія.

Постановка проблеми. Серед захворювань жовчовивідних шляхів м'ясоїдних тварин одне з перших місць посідає холецистит. Разом із холангітом і жовчо-кам'яною хворобою він призводить до тяжких порушень стану здоров'я собак і котів [1, 2, 10, 11]. Між цими захворюваннями існує тісний зв'язок, – як із причин їх виникнення, так і перебігу [8]. Нерідко катаральне запалення жовчних протоків і жовчного міхура призводить до холелітазу, хоча існує й інша точка зору, згідно з якою причиною останнього є хвороба самої печінки і холестаза у жовчовивідних шляхах [5].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Дані літератури свідчать, що за гострого холециститу спостерігається різка болючість у ділянці жовчного міхура у 100 % тварин, може бути діарея або, навпаки, закріп і блювання. Тварини виглядають кволими, пригніченими, в них знижується апетит. Під час нападу кольки підвищується температура, особливо коли холецистит ускладнюється холангітом [6]. За тяжких форм холестазу виникає жовтяниця. Вкрай небезпечними є випадки, коли внаслідок хронічного холециститу уражується печінка [2]. Можливо, саме через це в багатьох собак і котів (40–60 %) виявляють компоненти дерматологічного симп-

томокомплексу: свербіж шкіри, шкірні висипи, алопеції тощо. За ехосонографічних досліджень відмічається збільшення та зміни контурів жовчного міхура, потовщення його стінок, іноді – наявність перегородок [7]. Однак, не зважаючи на досить виразну клінічну симптоматику, лікарю ветеринарної медицини часто доводиться диференціювати холецистит з іншими захворюваннями жовчовивідних шляхів, особливо холелітазом, зокрема, коли його перебіг ускладнюється залученням до патологічного процесу паренхіми печінки [4]. У таких випадках лише комплексні клініко-лабораторні та інструментальні дослідження дають можливість здійснити диференційну діагностику цих хвороб і визначити найбільш ефективну тактику лікувальних заходів.

Мета і завдання досліджень. Вивчити головні ультрасонографічні зміни жовчного міхура й жовчних шляхів за їх запалення у собак та домашніх котів.

Матеріали і методи досліджень. Було досліджено 9 хворих собак (6 самців і 3 самиці) й 5 домашніх котів (3 самиці та 2 самці). Контролем слугували результати дослідження 15 клінічно здорових собак та 10 домашніх котів. Хворі тварини підлягали клінічному та ультрасонографічному дослідженню. Для ультрасонографічних досліджень використовували апарат SonoScape A6 vet виробництва КНР, обладнаний секторним мультичастотним трансдуктором 2–6 МГц, що має 128 оптичних елементів. Тварин фіксували у спино-черевному положенні. Зону передбаченого контакту датчика зі шкірою готували, видаляючи шерстний покрив та використовуючи контактний гель. Огляд тварин проводили в легко затіненій кімнаті, щоб попередити потрапляння сонячних променів на екран монітора [7, 9].

Результати досліджень. Тварин досліджували у боковому положенні, переміщуючи датчик вентрально і праворуч. Жовчний міхур розміщувався у глибокій борозні між квадратною і пра-

вою медіальною частками печінки. У клінічно здорових собак та домашніх котів він мав овійдну форму, зі звуженою шийкою. У здорових котів, окрім цього, виявляли міхурову й звичайну жовчні протоки, що, за даними літератури, вважається нормою, якщо їх діаметр не перевищує 3 мм. У 60 % хворих тварин цей розмір був більшим внаслідок запалення та холестазу.

На ультразвунограмі жовчний міхур мав вигляд добре вираженої обмеженої структури округлої або овальної форми, з анехогенним умістом. Стінка жовчного міхура являла собою тонку, чітку ехогенну лінію; при цьому часто спостерігали ефекти акустичного підсилення та крайового затінення, що були зумовлені рефракцією ультразвукового променя на межі м'яких тканин і рідкого середовища (жовчі). Дані артефакти часто спостерігали як незначний «осад» на дні жовчного міхура, що є нормою для клінічно здорових тварин. На відміну від цього, за холециститу ехогенний осад був виявлений у значній кількості (88,9 %) собак та 80 % котів. Таке явище частіше відзначали у великих тварин з ознаками ожиріння. Ще однією особливістю ультразвунографічної візуалізації жовчного міхура за холециститу, передусім у собак, є надмірна кількість гіперехогенних вузликів на слизовій оболонці органа, що являють собою гіпертрофовані (внаслідок запалення) складки слизової оболонки.

Жовчні протоки, що знаходяться у товщі паренхіми, у клінічно здорових тварин не візуалізувалися, проте у хворих котів їх було добре помітно у вигляді розширених звивистих розгалужень, які відрізняються від печінкових кровоносних судин за характером поділу і несиметричним малюнком.

Основні захворювання біліарної системи печінки – це холангіт та холецистит. У більшості випадків на час встановлення діагнозу та проведення ультразвунографії було практично неможливо з'ясувати причинно-наслідковий зв'язок та відокремити первинну патологію, оскільки перебіг запального процесу у жовчному міхурі завжди супроводжувався запаленням жовчних проток. У нашій роботі в переважній більшості випадків (88,9 % собак та 80 % котів) ультразвунографічно холецистит і холангіт виявляли одночасно (рис. 1).

За гострого перебігу холециститу у собак спостерігали набряк і потовщення стінки до 4–6 мм, зменшення просвіту жовчного міхура та наявність густої ехогенної жовчі. За тривалого, хронічного холециститу (холангіту) виявляли збільшення розмірів міхура, значне потовщення (до

7 мм) його стінок та ехогенний неоднорідний вміст у порожнині міхура. У котів стінки жовчних протоків були набряклими, спостерігали підвищення ехогенності паренхіми печінки навколо жовчного міхура.

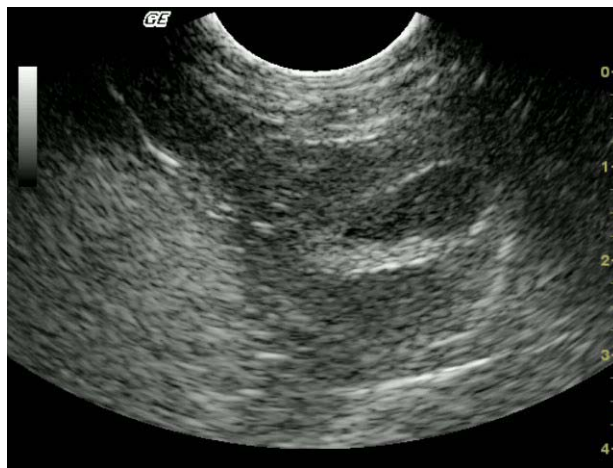


Рис. 1. Ультрасонограма. Потовщення та набряк стінки жовчного міхура собаки за холециститу

Ранніми ультразвунографічними характеристиками жовчного міхура при запаленні є набряк, інфільтрація, потовщення його стінок (рис. 2), а у деяких тварин – подвійний контур.



Рис. 2. Ультрасонограма жовчного міхура собаки за холециститу

Стосовно метричних характеристик, у клінічно здорових собак, за даними УЗД, довжина жовчного міхура становила $4,05 \pm 0,04$ см, (Lim – 3,8–4,4 см), а розмір поперечного перерізу – $2,01 \pm 0,04$ см (Lim – 1,8–2,3 см). У собак, хворих на холецистит, спостерігалось збільшення розмірів жовчного міхура: довжина становила $5,16 \pm 0,17$ см (Lim – 4,2–5,6 см), $p < 0,001$ у порівнянні з контрольною групою. Спостерігалось

потовщення стінки жовчного міхура, поширена структура. У міхурі 55,5 % тварин (5 собак) на ехограмі було визначено осад. Ці ультрасонографічні характеристики відповідають результатам клінічних і лабораторних досліджень.

За холангіохолеститу в котів відмічали також збільшення довжини й розмірів поперечного перерізу жовчного міхура, проте вірогідної різниці між показниками клінічно здорових та хворих тварин не встановлено.

При сонографічному дослідженні нирок собак та котів за біліарної патології характерних змін ехогенної структури не спостерігали. Слід зауважити, що у кішок нирки були дещо гіпо- або ізоехогенними по відношенню до селезінки і

гіпо- або гіперехогенними – по відношенню до печінки.

Висновки: 1. Ультрасонографічними ознаками холециститу у собак та домашніх котів є: набряк і потовщення стінок міхура, зростання ехогенності жовчі як у порожнині міхура, так і в жовчних протоках, зростання ехогенності стінок жовчних протоків; за хронічного перебігу запального процесу – ущільнення й підвищення ехогенності паренхіми печінки навколо жовчного міхура.

2. У домашніх котів сонографічні зміни паренхіми печінки навколо жовчного міхура візуалізуються вже на початку хвороби, що свідчить про розвиток гепатобіліарної патології.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия болезней собак и кошек: учеб. пособие / Под ред. С.В. Старченкова. – СПб.: Спец. лит., 2006. – 655 с.
2. Внутрішні хвороби тварин / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, М.О. Судаков [та ін.]; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 1999. – Ч.1. – 376 с.
3. Все про кошек / Котигоренко Н.В. – К.: Довіра, 1992. – 352 с.
4. *Иванов В.В.* Клиническое ультразвуковое исследование органов брюшной и грудной полости у собак и кошек / В.В. Иванов. – М.: Аквариум-принт, 2005. – 176 с.
5. *Кондрахин И.П.* Диагностика и терапия внутренних болезней животных / И.П. Кондрахин, В.И. Левченко. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – 830 с.
6. Нефрология и урология собак и кошек / [пер. с англ. Е. Махиянова]. – М.: Аквариум ЛТД, 2003. – 272 с.
7. Ультразвукова діагностика хвороб дрібних тварин / П.І. Локес, В.Г. Стомба, Л.П. Каришева. – Полтава: ФОП Говоров С.В., 2007. – 128 с.
8. *Mishnev O.D.* Structural and metabolic characteristics of liver acini in dogs with acute cholecystitis / Mishnev O.D., Dyadishcheya I.M., Sergeeva N.A., Khripum A.I., Shchegolov A.I. // Bull. Exp. Bioil. Med. – 2003. – № 2. – P. 194–197.
9. *Neutrup C.H.* An atlas and textbook of diagnostic ultrasonography of the dog and cat / C.H. Neutrup, R. Tobias. – Copyright, Hannover, 1998. – P. 209.
10. *O Nell E.* Bacterial cholangitis / cholangiohepatitis with or without concurrent cholecystitis in four dogs / O Nell E. G., Day M.G., HGall E.G., Holden D.G., Murphy K.F., Barr F.G., Pearson R // G.Small Anim. Pract. – 2006. – № 6. – P. 325–335.
11. *Ward R.* Obstructive cholelithiasis and choleystitis in a kusond / R.Ward // Can. Vet. g. – 2006. – № 11. – P. 1119–1121.

ОКРЕМІ ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КОРІВ, ХВОРИХ НА ГНІЙНІ ПОДОДЕРМАТИ, ОКРЕМИХ ГОСПОДАРСТВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ З РІЗНИМИ СПОСОБАМИ УТРИМАННЯ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук А.А. Замазій

Представлені результати імунологічних досліджень крові здорових і хворих на гнійні пододерматити корів окремих господарств Полтавської області. Зокрема, встановлена фагоцитарна активність та індекс нейтрофілів, з'ясована їх мієлопероксидазна й цитохімічна активність глікогену за наступними показниками: позитивно реагуючі клітини, показник цитохімічної активності нейтрофілів, середній і диференційований цитохімічний коефіцієнти. Отримані дані дають підстави для застосування в комплексній терапії лікарських засобів, дія яких направлена на регуляцію метаболічних процесів в організмі хворих, що сприятиме підвищенню ефективності лікування.

Ключові слова: корови, гнійний пододерматит, імунологічні показники крові.

Постановка проблеми. У літературі зустрічається чимало робіт, присвячених питанню визначення окремих показників імунітету при гнійно-некротичних процесах ділянки пальців у корів [2, 4]. Однак ці дані досить часто є суперечливими. Враховуючи те, що визначення їх дасть можливість з'ясувати стан організму тварин і цілеспрямовано вести лікування хворих, нами були проведені імунологічні й цитохімічні дослідження.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Клінічна практика свідчить про те, що лише підрахунок лейкоцитів та лейкограма не можуть визначати тип і характер запальної реакції. Підтвердженням сказаного є дані цілої низки авторів, які вивчали роль нейтрофілів у формуванні запальної реакції [1, 5].

Ними зокрема доведено, що нейтрофільні гранулоцити не лише першими з'являються у вогнищі запалення, а й стимулюють накопичення макрофагів, представлених моноцитами крові та лімфоцитів. Саме нейтрофіл є тим ключовим ланцюгом, від якого залежить можливість локалізації збудника в місці його проникнення.

Метою роботи було встановлення низки імунологічних показників крові у корів, хворих на

гнійні пододерматити, які належать окремим господарствам Полтавської області з прив'язним (ДП ДГ “Степне” СТОВ “Андріївка” СТОВ “Савинці”) та безприв'язним способом утримання (ПП “Агроєкологія”).

Матеріал і методи дослідження. Проводячи імунологічні дослідження, визначали наступні показники: фагоцитарну активність нейтрофілів – за методом Е.Ф. Чернушенка (1978); в якості тест-культури використовували *Staph. aureus* (штам 219-Р) [3]. Цитохімічну активність мієлопероксидази в нейтрофілах – методом W. Loele [7]. Цитохімічну активність глікогену в нейтрофілах – за R. Hotchkiss [6]. При дослідженні крові проби відбирали з яремної вени і стабілізували цитратом натрію 3,8 % концентрації у співвідношенні 1:9.

Результати досліджень. Аналізуючи дані показників функціональної активності нейтрофілів у крові корів, хворих на гнійні пододерматити, які належать ДП ДГ “Степне” (табл. 1), можемо констатувати, що розвиток локального гнійного запалення характеризувався тенденцією до зниження на 6,3 % ФАН та ФІ на 13,8 %.

У СТОВ “Андріївка” розвиток у корів гнійних пододерматитів супроводжувався вірогідним ($p < 0,05$) зниженням на 10,8 % показників ФАН і невірогідним (на 20 %) ФІ. Динаміка ФАН у хворих корів СТОВ “Савинці” характеризувалася тенденцією до зниженням на 17 % показників ФАН і вірогідним ($p < 0,001$) зменшенням – на 32,6 % ФІ.

У результаті імунологічних досліджень крові корів, які утримувалися на бетонній підлозі й належали ПП “Агроєкологія” (Куйбишеве), встановлено, що у хворих на гнійні пододерматити прослідковується тенденція до підвищення показників ФАН і ФІ: відмічали підвищення поглинальної активності фагоцитів крові на 12,2 %. Паралельно з цим підвищувався й фагоцитарний індекс (21,7 %).

1. Результати визначення фагоцитарної активності та індексу нейтрофілів у крові хворих на гнійні пододерматити корів (M±m)

Групи тварин		ФАН %	ФІ	
ДП ДГ “Степне”				
Здорові, n=5		40,3±1,2	2,18±0,33	
Гнійні пододерматити, n=14		37,75±0,42	1,88±0,06	
СТОВ “Андріївка”				
Здорові, n=5		40,8±0,9	з 1,98±0,2	
Гнійні пододерматити, n=6		36,42±1,3 [°]	1,59±0,2	
СТОВ “Савинці”				
Здорові, n=5		40,7 ±2,4	3,25±0,1	
Гнійні пододерматити, n=15		33,8±1,6	2,19±0,3*	
ПП “Агроєкологія”				
Тип підлоги	суцільна	здорові, n=5	42,23±5,48.	2,25±0,35
		гнійні пододерматити, n=32	47,4±3,22	2,74±0,46
	решітчаста	здорові, n=5	43,3±4,28	2,31 ±0,27
		гнійні пододерматити, n=23	40,2±2,58	2,33±0,22

Примітка: [°] – p<0,05, * – p<0,001

2. Результати визначення активності мілопероксидази нейтрофілів у крові хворих на гнійні пододерматити корів (M±m)

Групи тварин		ПРК, %	ПЦАН (ум. од.)	СЦК (ум. од.)	ДЦК (ум. од.)	
ДП ДГ “Степне”						
Здорові, n=5		75,0±2,5	133,0±1,1	1,33±0,02	2,7±0,2	
Гнійні пододерматити, n=14		92,2±1,5*	144,0±2,3*	1,44±0,02	3,3±0,3	
СТОВ “Андріївка”						
Здорові, n=5		70,0±3,7	124,0±3,2	1,24±0,04	2,5±0,3	
Гнійні пододерматити, n=6		87,5±3,2●	144±4,1●	1,44±0,03●	4,1±0,2●	
СТОВ “Савинці”						
Здорові, n=5		68,2±5,1	101,0±3,1	1,01±0,03	2,2±0,4	
Гнійні пододерматити, n=15		87,1±4,2 [○]	123±2,7*	1,23±0,03*	3,4±0,7	
ПП “Агроєкологія”						
Тип підлоги	суцільна	Здорові, n=5	63,0±3,7	98,0±2,5	0,98±0,05	2,5±0,3
		Гнійні пододерматити, n=32	71,0±3,8	110,0±3,5●	1,1±0,07	2,7±0,3
	решітчаста	Здорові, n = 5	65,0±3,2	100,0±2,7	1,0±0,04	2,7±0,4
		Гнійні пододерматити, n=23	74,0±3,3	108,0±3,0	1,08±0,06	3,1±0,4

Примітка: [○] – p<0,05, ● – p<0,01, * – p<0,001

Також досліджували тварин цього ж господарства, які утримувалися на чавунній щільній підлозі.

Динаміка показників ФАН та ФІ у тварин із гнійними пододерматитами характеризувалася тенденцією до зменшення на 7,7 % ФАН (із 43,3±4,28 до 40,2±2,58). Показники ФІ суттєво не змінювалися (з 2,31 ±0,27 до 2,33±0,22).

Таким чином, зміни в крові функціональної активності лейкоцитів та фагоцитарного індексу у корів, хворих на гнійні пододерматити, за

прив'язного способу (ДП ДГ “Степне”, СТОВ “Савинці”, СТОВ “Андріївка”) утримання характеризувалися вірогідним зниженням вищезазначених показників. При цьому в СТОВ “Андріївка” вірогідно знижувався ФАН, а в СТОВ “Савинці” – ФІ.

У той же час у корів ПП “Агроєкологія” за умов безприв'язного утримання корів на бетонній підлозі прослідковується тенденція до підвищення показників фагоцитарної активності та індексу нейтрофілів.

При дослідженні активності мієлопероксидази у крові корів із гнійними пододерматитами, які належали ДП ДГ “Степне”, встановлено, що в порівнянні з контрольними, клінічно здоровими тваринами, у них відмічалось зростання активності ферменту (табл. 2).

Так, кількість ПРК зросла на 22,9 % ($p < 0,001$), ПЦАН – на 8,27 % ($p < 0,001$), а ДЦК – на 22,2 %.

Проводячи дослідження крові корів, які належали СТОВ “Андріївка”, встановлено, що в порівнянні з контрольними у них на тлі розвитку локального гнійного запалення спостерігалось вірогідне ($p < 0,01$) підвищення мієлопероксидазної активності. Зокрема, кількість ПРК зросла на 25,0 %, ПЦАН та СЦК – на 13,9 %, а ДЦК на 64,0%.

У крові корів, які належали СТОВ “Савинці” й страждали на гнійні пододерматити, як і у вищезазначених двох господарствах, спостерігали підвищення мієлопероксидазної активності, проте з іншим ступенем вірогідності. Так, у результаті проведених досліджень встановлено, що кількість ПРК збільшилася на 27,7 % ($p < 0,05$), ПЦАН та СЦК – на 21,8 %, відповідно, ДЦК на 54,5 %.

Крім того ми встановлювали показники МПО і в корів, які страждали на гнійний пододерматит і належали ПП “Агроєкологія”, утримуючись на бетонній підлозі. У результаті досліджень встановлено, що розвиток запальної реакції супроводжувався вірогідним зростанням на 12,2 % ($p < 0,01$) ПЦАН. Стосовно інших показників зауважимо, що відмічали лише тенденцію до їх зростання.

Крім того ми встановлювали дані показники в здорових і хворих на пододермати корів цього ж господарства, які утримувалися на щільній чавунній підлозі. При цьому встановлено, що розвиток у корів гнійного пододерматиту супроводжується тенденцією до зростання показників МПО: так, кількість ПРК збільшилася на 13,8 %, ПЦАН та СЦК – на 8 %, відповідно, ДЦК – на 14 %.

Одержані дані свідчать, що розвиток запальної реакції призводить до підвищення МПО за рахунок збільшення кількості позитивно реагуючих клітин і збагачення нейтрофілів ферментом. У хворих корів, які утримувалися прив'язним способом (ДП ДГ “Степне”, СТОВ “Савинці”, СТОВ “Андріївка”) більшість показників зростала з різним ступенем вірогідності, а в ПП “Агроєкологія” – із безприв'язним утриманням на різних підлогах – відмічали лише тенденцію до зростання даних показників.

Паралельно з вивченням мієлопероксидази проводили цитохімічну оцінку енергетичного компоненту нейтрофілів – глікогену.

Аналізуючи зміни активності глікогену у корів, які належать ДП ДГ “Степне” (табл. 2) за розвитку гнійного пододерматиту, встановили підвищення з однаковим ступенем вірогідності ($p < 0,05$) числа ПРК на 25,7 %, та ПЦАН – 8,9 %. Також зріс ДЦК на 37,1 % ($p < 0,01$).

При дослідженні показників у крові корів, які належали СТОВ “Андріївка”, встановили підвищення ($p < 0,05$) ПРК (18 %) та ПЦАН (10,2 %) і тенденцію до зростання ДЦК (27,6 %).

Показники цитохімічної активності глікогену встановлювали у крові корів (здорових і хворих на гнійні пододерматити), які належали СТОВ “Савинці”. У результаті проведених досліджень показників цитохімічної активності глікогену у крові цих корів встановлено, що розвиток локального гнійного запалення призводить до зростання ($p < 0,05$) у нейтрофілах числа ПРК (29,2 %) та ДЦК (46,9 %). Окрім того на 19,1 % ($p < 0,001$) зріс ПЦАН і СЦК.

Крім того ми проводили дослідження цитохімічної активності глікогену нейтрофілів у крові корів, які утримувалися безприв'язним способом і належали ПП “Агроєкологія”. При цьому окремо встановлювали показники при утриманні на бетонній та чавунній щільній підлогах.

У результаті цих досліджень встановлено, що у крові хворих корів, які утримувалися на бетонній підлозі, відносно здорових із різним ступенем вірогідності зростають показники, що характеризують цитохімічну активність глікогену нейтрофілів. Так, кількість ПРК зросла на 32,8 %, ПЦАН та СЦК – на 35,3 %, відповідно ДЦК – на 72 %.

Крім того, ми також встановлювали зазначені показники у корів цього ж господарства, які утримувалися на чавунній щільній підлозі, у результаті чого встановлено підвищення у крові корів цитохімічної активності глікогену за всіма показниками.

Як бачимо, отримані нами результати суттєво не відрізнялися від аналогічних у корів, яких утримували на бетонній підлозі.

Цитохімічні дослідження при розвитку гнійного запалення показали підвищення активності глікогену, що сприяє захисту макроорганізму від дії токсичних метаболітів.

3. Результати визначення активності глікогену нейтрофілів у крові хворих на гнійні пододерматити корів ($M \pm m$)

Групи тварин		ПРК, %	ПЦАН (ум. од.)	СЦК (ум. од.)	ДЦК (ум. од.)	
ДП ДГ "Степне"						
Здорові, n=5		74,0±2,7	124,0±2,5	1,24±0,1	2,2±0,3	
Гнійні пододерматити, n=14		93,0±2,8°	135,0±3,3°	1,35±0,1	3,5±0,3	
СТОВ "Андріївка"						
Здорові, n=5		72,0±2,8	127,0±3,6	1,27±0,1	2,9±0,4	
Гнійні пододерматити, n=6		85,0±3,4°	140±2,7°	1,40±0,1	3,7±0,3	
СТОВ "Савинці"						
Здорові, n=5		77,0±6,2	105,0±3,3	1,05±0,03	3,2±0,5	
Гнійні пододерматити, n=15		99,5±4,8°	125±2,9*	1,25±0,03*	4,7±0,3°	
ПП "Агроєкологія"						
Тип підлоги	суцільна	Здорові, n=5	67,0±4,1	102,0±4,0	1,02±0,02	2,5±0,3
		Гнійні пододерматити, n=32	89,0±4,5°	138,0±5,3*	1,38±0,04*	4,3±0,2*
	решітчаста	Здорові, n=5	66,0±3,8	105,0±4,3	1,05±0,02	2,4±0,2
		Гнійні пододерматити, n=23	88,0±4,8°	140,0±4,9*	1,4±0,02 *	4,1±0,2*

Примітка: ° – $p < 0,05$, ° – $p < 0,01$, * – $p < 0,001$

Накопичення глікогену в клітинах, на нашу думку, має компенсаторне значення, а також до певної міри може бути обумовлене зниженням активності ферментів глікогенолізу.

Висновки та пропозиції. Результати проведених нами досліджень вказують на наявність взаємозв'язку між показниками клітинного імунітету та цитохімічними показниками лейкоцитів крові у хворих на пододерматити корів.

Отримані дані дають підставу для застосування в комплексній терапії лікарських засобів, дія яких спрямована на регуляцію метаболічних процесів в організмі хворих, що сприятиме підвищенню ефективності лікування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Пастер Е.У. Иммунология / Е.У. Пастер, В.В. Овод, В.К. Позур – К.: Вища школа, 1989. – 284 с.
2. Стадник П.О. Гнійні пододерматити у високопродуктивних корів (деякі питання розповсюдження, патогенезу та лікування : автореф. дис... канд. вет. наук : спец. 16.00.05 „Ветеринарна хірургія” / П.О. Стадник. – К., 1996 – 21 с.
3. Чернушенко В.Ф., Когосова Л.С. Иммунологические исследования в клинике. – К.: Здоров'я. – 1978. – 160 с.
4. Черняк С.В. Синовиоцитограма у великої рогатої худоби в нормі та при асептичних синовітах / С.В. Черняк // Наукові досягнення в галузі ветеринарної медицини : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених, 1–2 квітня 1997 р. – Х., 1997. – С. 123–124.

5. Haskova V.Z. Immun. / V. Haskova, J. Kaslik [et al.] // Forsch. – 1978. – Bd. 154. – S. 399 – 406.
6. Hotchkiss R.A. Microchemical reaction resulting in the staining of polysaccharide structures in fixed tissue preparations // Arch. Biochem. – 1948. – V. 1. – №16. – P. 131–142.
7. Loele W. Eine Dauerfahbuag der Oxydase in myelodischen leucocytes in Blutansstrich // Dtsch. Med. Wochenschr. – 1936. – № 62. – 38. – P. 2004–2008.

УДК: 619:636.8:616.33/.34-07

© 2011

Морозенко Д.В., кандидат ветеринарних наук
Клініка ветеринарної медицини «Пес + Кіт», м. Харків

ДІАГНОСТИКА ГАСТРОЕНТЕРИТУ В ДОМАШНІХ КОТІВ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук В.А. Пасічник

Розглянуто питання діагностики гастроентериту в домашніх котів. Клінічними симптомами аліментарного гастроентериту є пригнічення, підвищення температури тіла, анорексія, гіпорексія, блювання, діарея та біль при пальпації черевної стінки. Зростання вмісту в сироватці крові глікопротеїнів на 90 %, сіалових кислот – на 21 % вказує на активний запальний процес слизової оболонки шлунка та кишечника за гастроентериту.

Вміст хондроїтинсульфатів у хворих на гастроентерит котів знизився на 40 %, при цьому фракційний склад глікозаміногліканів (ГАГ) залишився у межах норми, що можна пояснити особливостями метаболізму ГАГ у даного виду тварин. Рівень екскреції оксипроліну та уронових кислот із сечею хворих на гастроентерит котів залишився в межах норми.

Ключові слова: *коти, гастроентерит, глікопротеїни, хондроїтинсульфати, глікозаміноглікани, сіалові кислоти, оксипролін, уронові кислоти.*

Постановка проблеми. Аліментарний гастроентерит (gastroenteritis) – запальне захворювання слизової оболонки шлунка та кишечника, яке характеризується порушенням функціонального стану шлунково-кишкового каналу внаслідок порушення правил годівлі тварин. Клінічна діагностика аліментарного гастроентериту у котів ускладнена внаслідок неспецифічності клінічних симптомів, а також складності патогенезу захворювання [6].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Шлунково-кишкові захворювання – одна із найбільш розповсюджених причин звернення власників дрібних домашніх тварин до ветеринарного лікаря. За даними центру Waltham, для діагностики захворювань шлунково-кишкового тракту у собак та котів розроблено чимало методів, із-поміж яких важливе місце займає дослідження крові. Порушення функціонального стану шлунка та кишечника при гастроентериті може проявлятися низкою гематологічних та біохімічних змін у крові й сечі [4]. За даними А.В. Старченкова [5], гастроентерит у собак та котів перебігає особливо важко, якщо у патологічний процес

втягаються всі шари стінки шлунка та кишечника. На думку А.В. Ліпіна [3], гастрит і гастроентерит зустрічаються у котів досить часто і можуть перебігати як у гострій, так і у хронічній формах. Таким чином, діагностика аліментарного гастроентериту в котів є важливою проблемою сучасної ветеринарної медицини і потребує подальшого вивчення.

Мета і завдання досліджень – визначити діагностичну інформативність показників метаболізму сполучної тканини у котів, хворих на аліментарний гастроентерит.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом для дослідження були домашні коти віком від 1 до 7 років (n=20), які поступали для обстеження та лікування до клініки ветеринарної медицини «ПЕС + КІТ» м. Харкова. В якості контролю використовували клінічно здорових котів (n=20). Біохімічні дослідження проводилися на базі відділу лабораторної діагностики та імунології ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка» АМН України. Тваринам було проведено клінічне та гематологічне дослідження, контрастне рентгенографічне дослідження шлунково-кишкового каналу, біохімічне дослідження крові та сечі, на основі чого було встановлено діагноз аліментарний гастроентерит. У сироватці крові визначали вміст глікопротеїнів, хондроїтинсульфатів, сіалових кислот та фракції глікозаміногліканів (ГАГ), у сечі – концентрацію оксипроліну та уронових кислот [1, 2, 7].

Результати досліджень. Під час клінічного дослідження котів було визначено наступні клінічні симптоми: пригнічення (у 100 % хворих тварин), блювання від 3 до 10 разів на добу (у 100 %), біль при пальпації черевної стінки (у 75 %), діарея (у 65 %), гіпорексія (у 60 %), анорексія (у 40 %), підвищення температури тіла (у 25 %). У процесі гематологічного дослідження було визначено анемію, лейкоцитоз зі зрушенням ядра вліво та лімфоцитоз. За результатами контрастної рентгенографії виявлено підвищення контрастності стінки шлунка, кишечника та складчастість її слизової оболонки. Зростання вмісту глікопротеїнів на 90 % вказує на активний запальний процес слизової оболонки шлунка та кишечника (див. табл.).

Показники метаболізму сполучної тканини у хворих на гастроентерит домашніх котів (M±m)

Показники	Здорові тварини, n=20		Хворі тварини, n=20	
Глікопротеїни, г/л	0,59±0,03	0,46–0,72	1,12±0,06***	0,88–1,36
Хондроїтинсульфати, г/л	0,145±0,007	0,130–0,160	0,103±0,006*	0,080–0,126
Загальні ГАГ, ум. од.	11,90±0,38	10,40–13,40	12,90±0,41	9,70–14,50
I фракція	6,50±0,36	5,50–7,50	7,10±0,18	6,40–7,80
II фракція	3,10±0,19	2,30–3,80	3,50±0,14	3,00–4,00
III фракція	2,40±0,20	1,60–3,20	2,20±0,24	1,30–3,10
Сіалові кислоти, ммоль/л	1,900±0,098	1,690–2,100	2,300±0,074*	2,150–2,450
Оксипролін сечі, мг/л	28,00±2,66	18,00–38,00	30,00±1,31	25,00–35,00
Уронові кислоти сечі, мг/л	4,00±0,51	2,00–6,00	4,40±0,34	3,10–5,70

Примітки: * – p<0,05; *** – p<0,001 порівняно зі здоровими тваринами

Вміст хондроїтинсульфатів, навпаки, знижується на 40 %, – при цьому фракційний склад ГАГ залишається у межах норми. Такі сполучнотканинні показники за гастроентериту в котів можна пояснити лише особливостями метаболізму ГАГ у даного виду тварин, адже відомо, що ураження кишечника в котів перебігає без суттєвих змін активності печінкових ферментів та інших біохімічних показників, тоді як, наприклад, за холангіогепатиту вміст всіх фракцій ГАГ у сироватці крові значно зростає. Зниження вмісту хондроїтинсульфатів вказує на можливі прояви сполучнотканинної дисплазії при патології кишечника в котів, тоді як синтез ГАГ у печінці зберігається на рівні здорових тварин. Якщо в собак при гастроентериті спостерігається порушення всмоктування поживних речовин для синтезу ГАГ (чим пояснюється зниження всіх фракцій) у котів за гастроентериту нерідко переважає порушення моторної функції шлунково-кишкового тракту, яке супроводжується блюванням та гастрозофагальним рефлюксом. Таким чином, відмінності у метаболізмі ГАГ у ко-

тів та собак за гастроентериту зумовлені певними видовими особливостями. Однак цей факт ніяк не знижує діагностичної значущості сполучнотканинних тестів. Показники сечі у домашніх котів не змінилися порівняно з клінічно здоровими тваринами. Вміст оксипроліну та уронових кислот залишався у межах норми, що підтверджує відсутність порушень метаболізму колагену та протеогліканів за гастроентериту.

Висновки:

1. Клінічними симптомами аліментарного гастроентериту у котів є пригнічення, підвищення температури тіла, анорексія, гіперексія, блювання, діарея та біль при пальпації черевної стінки.
2. Зростання вмісту глікопротеїнів на 90 % вказує на активний запальний процес слизової оболонки шлунка та кишечника за гастроентериту.
3. Вміст хондроїтинсульфатів у хворих на гастроентерит котів знизився на 40 %, при цьому фракційний склад ГАГ залишився у межах норми, що можна пояснити особливостями метаболізму ГАГ у даного виду тварин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ветеринарна клінічна біохімія: навчальний посібник / М.І. Карташов, О.П. Тимошенко, Д.В. Кібкало [та ін.] – Х.: Еспада, 2010. – 400 с.
2. Деклараційний патент 37271 Україна, МПК G01N33/487. Спосіб визначення концентрації оксипроліну в сечі / М.І. Карташов, Ф.С. Леонтьєва, О.П. Тимошенко [та ін.]; Харківська державна зооветеринарна академія. – № 200806810; заявл. 19.05.08; опубл. 25.11.08, бюл. № 22. – 4 с.
3. *Липин А.* Ветеринарний справочник традиційних і нетрадиційних методів лікування кошечок / Липин А., Санін А., Зинченко Е. – М.: ЗАО Изд-во Центрполиграф, 2002. – 649 с.
4. Проблемы диагностики болезней органов пи-

- щеварения у собак / Д. де Лоренци, В. Фреш, Т. Тамс [и др.] – М., 2006. – 67 с.
5. *Старченков С.В.* Болезни собак и кошек / С.В. Старченков. – СПб., Изд-во «Лань», 2001. – 560 с.
6. Этиологические факторы и клинко-рентгенологические признаки функциональных расстройств желудка у мелких домашних животных / А.А. Волков, В.В. Салаутин, Ю.В. Благова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2008. – № 8. – С. 15–17.
7. *Ferrante D.N.* The determination of acids aminopolysaccharide in urine / D.N. Ferrante, C. Rich // J. Lab. And Clin. Med. – 1956. – Vol. 48, № 3. – P. 491–499.

Лазоренко А.Б., кандидат ветеринарних наук
Сумський національний аграрний університет

СТАН МІНЕРАЛЬНОГО ОБМІНУ В СПОЛУЧНОТКАНИННИХ УТВОРЕННЯХ КОПИТ КОНЕЙ ЗА УНГУЛЯРНИХ ДЕФОРМАЦІЙ

Рецензент – доктор ветеринарних наук А.Й. Краєвський

Висвітлено результати досліджень концентрації мінеральних елементів у сполучнотканинних утвореннях копит коней за унгулярних деформацій. Встановлено, що деформація копит у коней характеризується істотними порушеннями вмісту мінеральних елементів, передусім, у латеральних хрящах і сухожилках глибокого пальцевого згинача і, в меншій мірі, хрящовій тканині копитного суглобу, що засвідчує глибоку дезорганізацію сполучнотканинного матриксу. Унгулярна деформація в коней супроводжується зростанням у хрящовій тканині концентрації кальцію, фосфору, цинку, мангану та зниженням вмісту магнезіуму, феруму, сіліціуму, тоді як у сухожилковій тканині відбувається зростання рівня кальцію, фосфору, цинку, мангану, кобальту, купруму, сіліціуму за одночасного зниження калію, магнезіуму, феруму та кадмію.

Ключові слова: коні, сполучна тканина, деформація копит, мікроелементи.

Постановка проблеми. Унгулярні деформації в коней призводять до порушення механізму копита та латеральної опорно-силової взаємодії дистальної фаланги з роговою капсулою й розвитком значних дезорганізаційних процесів у структурі сполучної тканини ресорно-амортизаційних пристосувань копита – латеральних та суглобових хрящів, сухожилку глибокого пальцевого згинача, основу яких становлять колаген-глікопротеїнові комплекси [1, 8].

Істотну роль у продукції білково-вуглеводного матриксу та процесах колагеногенезу в сполучній тканині відіграють неорганічні речовини, що виступають у ролі каталізаторів біохімічних реакцій, ініціюють ферментативні процеси та включаються до складу різних протеїнів [3, 6].

Макро- та мікроелементи беруть участь у формуванні білків сполучної тканини, ініціюють процеси деградації компонентів сполучної тканини через активацію металозалежних протеїназ матриксу, забезпечують іонообмінну активність.

Водночас, дані стосовно досліджень мінерального складу сполучнотканинних утворень копит у коней і, зокрема, хрящової та сухожилкової тканин за копитних деформацій у доступній

літературі є вкрай обмеженими.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Дослідження мінерального складу копитного епідермісу та основи шкіри копит у коней дозволили з'ясувати роль порушення обміну макро- і мікроелементів у патогенезі розвитку асептичних пододерматитів та унгулярних деформацій [3].

Хронічні асептичні пододерматити та ламініти у коней призводять до істотних дистрофічно-дезорганізаційних процесів у сполучнотканинному матриксу основи шкіри копит і, як наслідок, – порушення її кератогенних функцій, що проявляється зростанням концентрації у копитному епідермісі кальцію, фосфору, магнію, заліза, кремнію та марганцю, за одночасного зниження вмісту натрію, цинку та міді, а також тенденцією до зниження рівня кобальту, селену й хрому [2, 4].

Встановлено, що біохімічні зміни, що відбуваються в основі шкіри копитців (передусім, за хронічного перебігу пододерматиту) впливають на перебіг біохімічних процесів у епідермісі копитців і супроводжуються зміною його мінерального складу [9].

Мета і завдання досліджень. Метою наших запланованих досліджень було визначення концентрації мінеральних елементів у тканині ресорно-амортизаційних пристосувань копита – латеральних та суглобових хрящів, сухожилків глибокого пальцевого згинача, основу яких становить сполучна тканина за унгулярних деформацій на тлі хронічних асептичних пододерматитів.

Матеріал і методика дослідження. Матеріалом для досліджень були фрагменти тканин латеральних і суглобових хрящів, а також сухожилків глибокого пальцевого згинача, які відбирали з копит анатомічно правильної форми (n=8) та у разі наявних унгулярних деформацій – їжакове, пласке та повне копито (n=12) від коней української верхової, російської рисистої порід та безпородних тварин.

Наведені вище форми копитних деформацій

супроводжувалися супутніми асептичними запальними процесами у основі шкіри стінок та підошви, які в окремих випадках ускладнювалися порушенням дермо-епідермального сполучення.

Зразки хрящової та сухожилкової тканин (8–10 г) відбирали після забою тварин на м'ясокомбінатах, відмивали у фізіологічному розчині й піддавали кріоконсервації у пластикових мікропробірках при -20°C.

Визначення мінеральних речовин у зразках хрящової та сухожилкової тканин копит проводили методом атомно-абсорбційної спектроскопії на приладі КАС-115 (ВАТ SELMI, Суми, Україна). Атомізацію проводили з використанням графітової печі. Отриманий цифровий матеріал оброблено методами варіаційної статистики з використанням параметричного t-критерію Стьюдента.

Результати досліджень. Попередніми нашими дослідженнями було з'ясовано, що у разі асептичних пододерматитів у коней відбувається зростання вмісту в основі шкіри копит фосфору, калію, феруму, цинку, кобальту, марганцю, купруму, селену та кремнію, за одночасного зниження вмісту кадмію, істотність прояву і ступінь змін концентрації яких залежить від форми перебігу запальної реакції [3].

За унгулярних деформацій у коней відбуваються зміни вмісту макроелементів у хрящовій

та сухожилкової тканинах копит (табл. 1). Зокрема, концентрація кальцію та фосфору у сухожилках глибокого пальцевого згинача, латеральних та суглобових хрящах зазнає істотного зростання порівняно з показником інтактних коней на 11,3 %, 22,5 % і 9,9 % для кальцію та 19 %, 40,8 % і 54,1 % для фосфору відповідно.

Збільшення вмісту кальцію та фосфору в сполучнотканинних утвореннях копит коней за унгулярних деформацій, очевидно, пов'язане з їх кальцифікацією та кальцій-фосфатним дисбалансом на тлі дезорганізації колаген-глікопротеїнових комплексів хрящової та сухожилкової тканин, що поглиблюється одночасним зниженням концентрації кальцієвого антагоністу – магнезійу. Так, рівень магнезійу в латеральних хрящах та сухожилкової тканині вірогідно знижується порівняно з показником коней без копитної деформації відповідно на 6,2 % та 4,1 %, тоді як у суглобових хрящах концентрація магнію лише проявляє тенденцію до зниження на 1,5 %.

Концентрація калію в сухожилках глибокого пальцевого згинача за деформації копит у коней зазнає вірогідного зниження відносно значень інтактних тварин на 1,7 %, а у зразках латеральних хрящів, навпаки, зростає на 3,8%, залишаючись при цьому без істотних змін у суглобових хрящах.

1. Вміст макроелементів у сполучнотканинних утвореннях копит коней за унгулярних деформацій, (M±m)

Показник	Латеральний хрящ		Суглобовий хрящ		Сухожилок глибокого згинача	
	клінічно здорові (n=8)	унгулярна деформація (n=12)	клінічно здорові (n=8)	унгулярна деформація (n=12)	клінічно здорові (n=8)	унгулярна деформація (n=12)
Ca, г%	11,29±0,41 9,64 – 13,17	13,83±0,22 12,82 – 14,69 ***	10,92±0,09 10,58 – 11,43	12,0±0,23 10,88 – 13,17 ***	12,01±0,11 11,57 – 12,42	13,37±0,13 12,63 – 14,07 ***
P, г%	7,72±0,27 7,0 – 9,23	10,87±0,34 9,35 – 12,95 ***	7,19±0,14 6,81 – 8,11	11,08±0,23 9,78 – 12,65 ***	8,81±0,12 8,37 – 9,22	10,48±0,17 9,57 – 11,26 ***
Na, г%	0,79±0,02 0,70 – 0,86	0,80±0,01 0,72 – 0,86	0,76±0,02 0,68 – 0,82	0,76±0,01 0,69 – 0,85	0,81±0,01 0,76 – 0,85	0,82±0,02 0,74 – 0,91
K, г%	0,418±0,003 0,410 – 0,430	0,434±0,003 0,418 – 0,450 **	0,421±0,003 0,406 – 0,433	0,423±0,003 0,408 – 0,440	0,424±0,002 0,416 – 0,433	0,417±0,002 0,408 – 0,425 *
Mg, г%	0,273±0,002 0,265 – 0,281	0,256±0,003 0,236 – 0,270 ***	0,275±0,003 0,263 – 0,285	0,271±0,002 0,254 – 0,281	0,269±0,003 0,258 – 0,280	0,258±0,003 0,242 – 0,272 *

Примітка: р – порівняно з клінічно здоровими тваринами, *р <0,05; **р <0,01; ***р <0,001.

Водночас, уміст натрію в сполучнотканинних утвореннях копит за унгулярних деформацій не зазнає вірогідних змін порівняно з тваринами без ортопедичної патології.

Дослідження концентрації мікроелементів у зразках хрящової та сухожилкової тканин копит у коней свідчать про істотні порушення їх обміну за унгулярних деформацій (табл. 2).

Так, вміст феруму в сухожилках глибокого пальцевого згинача, латеральних та суглобових хрящах знижується порівняно із клінічно здоровими кіньми на 9 %, 13,4 % та 4,7 % відповідно, що, ймовірно, пов'язане з ініціацією перекисного окислення ліпідів та споживанням даного елемента в процесі активації оксидоредуктаз.

Концентрація кобальту за копитних деформацій вірогідно зростає лише в тканині сухожилків глибокого згинача пальця на 6,7 %, тоді як у зразках латеральних та суглобових хрящів лише проявляє тенденцію до зростання на 0,3 % і

0,2 % відповідно.

Вміст цинку та мангану в тканинних зразках латеральних і суглобових хрящів, а також сухожилків глибокого пальцевого згинача у разі унгулярних деформацій зазнає істотного зростання порівняно з показниками в коней з анатомічно правильними копитами відповідно на 18,5 %, 17,2 % і 22 % для цинку та 11,7 %, 12,3 % і 18,6 % для мангану.

Зростання концентрації цинку та мангану у сполучнотканинних утвореннях копит коней за унгулярних деформацій є свідченням активації металозалежних гідролаз та глікозилтрансфераз матриксу сполучної тканини, що супроводжується посиленням дезорганізації колаген-глікопротеїнових комплексів, з одного боку, та прискоренням їх синтезу – з іншого. Тобто, при деформаціях копит у коней відбувається ініціація синтезу неповноцінного колагену та протеогліканових комплексів за одночасного прискорення їх

2. Вміст мікроелементів у сполучнотканинних утвореннях копит коней за унгулярних деформацій (M±m)

Показник	Латеральний хрящ		Суглобовий хрящ		Сухожилок глибокого згинача	
	клінічно здорові (n=8)	унгулярна деформація (n=12)	клінічно здорові (n=8)	унгулярна деформація (n=12)	клінічно здорові (n=8)	унгулярна деформація (n=12)
Fe, мг%	23,26±0,22 22,16 – 24,08	20,14±0,28 18,77 – 22,16 ***	22,01±0,31 20,35 – 23,16	20,98±0,40 18,78 – 23,07 *	21,53±0,21 20,77 – 22,27	19,59±0,23 18,52 – 21,12 ***
Zn, мг%	9,46±0,21 8,72 – 10,43	11,21±0,34 9,79 – 13,54 ***	9,71±0,16 8,91 – 10,21	11,38±0,35 9,59 – 13,17 ***	9,58±0,16 8,72 – 10,11	11,69±0,28 10,40 – 13,16 ***
Co, мг%	1,074±0,007 1,034 – 1,094	1,077±0,002 1,066 – 1,088	1,066±0,005 1,047 – 1,086	1,068±0,002 1,053 – 1,080	0,974±0,02 0,866 – 1,011	1,041±0,009 0,986 – 1,078 **
Mn, мг%	0,562±0,004 0,545 – 0,575	0,628±0,01 0,575 – 0,670 ***	0,570±0,01 0,532 – 0,628	0,640±0,01 0,585 – 0,704 ***	0,548±0,02 0,489 – 0,611	0,650±0,01 0,583 – 0,711 ***
Cu, мг%	0,438±0,004 0,421 – 0,446	0,432±0,003 0,417 – 0,455	0,426±0,004 0,411 – 0,443	0,418±0,003 0,402 – 0,435	0,407±0,008 0,376 – 0,452	0,510±0,01 0,453 – 0,561 ***
Cd, мг%	0,290±0,003 0,277 – 0,304	0,308±0,005 0,275 – 0,331 **	0,283±0,002 0,271 – 0,290	0,287±0,003 0,268 – 0,304	0,276±0,006 0,243 – 0,294	0,224±0,003 0,205 – 0,241 ***
Cr, мг%	2,24±0,02 2,16 – 2,35	2,20±0,03 2,03 – 2,38	2,19±0,02 2,11 – 2,27	2,15±0,03 2,01 – 2,26	2,23±0,03 2,10 – 2,34	2,22±0,03 2,07 – 2,33
Se, мг%	0,012±0,0005 0,010 – 0,014	0,011±0,0004 0,010 – 0,014	0,011±0,0004 0,010 – 0,014	0,010±0,0003 0,009 – 0,012	0,012±0,0004 0,010 – 0,015	0,012±0,0005 0,010 – 0,015
Si, мг%	5,20±0,03 5,09 – 5,34	4,90±0,04 4,71 – 5,16 ***	5,26±0,02 5,16 – 5,37	5,09±0,04 4,83 – 5,30 ***	4,93±0,06 4,69 – 5,12	5,10±0,04 4,85 – 5,33 ***

Примітка: p – порівняно із клінічно здоровими тваринами, *p <0,05; **p <0,01; ***p <0,001.

деградації в хрящовій та сухожилковій тканинах. Подібні зміни в концентрації цинку та мангану нами було виявлено і в копитній дермі коней за розвитку асептичних пододерматитів [3].

Водночас, уміст купруму в латеральних та суглобових хрящах за унгулярних деформацій проявляв тенденцію до зниження відносно показника інтактних коней невірогідно, знизившись на 1,4 % та 1,9 % відповідно, тоді як у зразках сухожилкової тканини, навпаки, вірогідно зростав на 25,3 %.

Істотне зростання концентрації купруму в сухожилках глибокого згинача пальця за копитних деформацій є, очевидно, наслідком локальної активації окислювальних ензимів (амінооксидази, цитохромоксидази, тирозинази) та синтезом незрілого колагену, в якому домінують розчинні фракції, що є наслідком недостатньої його полімеризації й порушень фібрилогенезу [3, 7].

Вміст кадмію за деформацій копит у коней вірогідно зростає в зразках латеральних хрящів порівняно з клінічно здоровими тваринами на 6,2 %, проявляє тенденцію до зростання в суглобових хрящах і, навпаки, значно зменшується в сухожилковій тканині (на 18,8 %), тоді як концентрація хрому й селену залишалася без істотних змін у хрящовій та сухожилковій тканинах.

Концентрація сіліціюму в разі унгулярних деформацій у латеральних та суглобових хрящах вірогідно знижувалася відносно значень інтактних коней – на 5,8 % та 3,2 % відповідно, – проте у сухожилковій тканині вміст даного елемента зростав на 3,5 %. Таким чином, розвиток унгулярної деформації в коней супроводжується і-

стотними змінами концентрації макро- та мікроелементів у ресорно-амортизаційних утвореннях копит, що вказує на глибоку дезорганізацію колаген-глікопротеїнових комплексів сполучної тканини і, передусім, латеральних хрящів та сухожилків глибокого пальцевого згинача, а також, у меншій мірі, хрящової тканини копитного суглоба, що підтверджується й морфологічними змінами в суглобовому хрящі [5].

Висновки:

1. Деформація копит у коней характеризується істотними порушеннями вмісту мінеральних елементів, передусім, у латеральних хрящах і сухожилках глибокого пальцевого згинача та (в меншій мірі) хрящовій тканині копитного суглоба, що свідчить про глибоку дезорганізацію сполучнотканинного матриксу.

2. Унгулярна деформація в коней супроводжується зростанням у хрящовій тканині концентрації кальцію, фосфору, цинку, мангану та зниженням вмісту магнезійу, феруму, сіліціюму, тоді як у сухожилковій тканині відбувається зростання рівня кальцію, фосфору, цинку, мангану, кобальту, купруму, сіліціюму за одночасного зниження калію, магнезійу, феруму та кадмію.

Результати досліджень змін мінерального складу сполучнотканинних утворень копит у коней за ортопедичної патології та з'ясування патогенетичної ролі порушень макро- та мікроелементного обміну в розвитку пододерматитів і унгулярних деформацій дадуть змогу опрацювати обґрунтовані методи лікування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ветеринарна ортопедія: хвороби копит і копита / В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич, О.Ф. Петренко [та ін.] – К.: ДІА, 2007. – С. 6–22.
2. *Іздепський В.Й.* Зміни концентрації макро та мікроелементів у основі шкіри копит коней при асептичних пододерматитах / В.Й. Іздепський, А.Б. Лазоренко, В.Д. Чіванов // *Наук. вісник Луганського націон. аграрн. ун-ту.* – 2010. – № 18. – С. 44–46.
3. *Іздепський В.Й.* Мінеральний склад копитного епідермісу коней за хронічних асептичних запальних процесів основи шкіри / В.Й. Іздепський, А.Б. Лазоренко, В.А. Педан // *Зб. наук. праць Луганського нац. аграрн. ун-ту.* – Луганськ, 2008. – № 92. – С. 89–91.
4. Мінеральне живлення тварин / За ред. Г.Т. Кліценка, М.Ф. Кулика, М.В. Косенка [та ін.] – К., 2001. – С. 105–161.
5. *Лазоренко А.Б.* Вміст макро- та мікроелемен-

- тів у копитному епідермісі коней / А.Б. Лазоренко // *Вісник Сумського нац. аграрн. ун-ту.* – Суми, 2008. – № 5(20). – С. 81–84.
6. *Лазоренко А.Б.* Морфогенез змін синовіальної оболонки та хряща копитного суглобу в коней за унгулярних деформацій / А.Б. Лазоренко, В.А. Педан // *Наук. вісник Львівського нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького.* – 2009. – Т. 11. – № 2(41) – Ч. 1. – С. 155–160.
7. Пеллоиди и фармакотерапия при воспалительных заболеваниях / А.Ф. Лещинский, З.И. Зуза – К.: Здоров'я, 1985. – С. 5–18.
8. Хірургічні хвороби коней / В.Й. Іздепський, О.Г. Стоцький, Р.В. Передера [та ін.] – Луганськ: Елтон-2, 2010. – С. 229–286.
9. *Хомин Н.М.* Асептичні пододерматити у великої рогатої худоби (етіологія, патогенез, профілактика та лікування): автореф. дис. ... докт. вет. наук: 16.00.05 / Н.М. Хомин. – Біла Церква, 2006. – 38 с.

УДК 619:618.112:615.36:615

© 2011

Паращенко І.В., кандидат ветеринарних наук
Сумський національний аграрний університет

ДИНАМІКА ЦЕРУЛОПЛАЗМІНУ В ПЛАЗМІ КРОВІ КОРІВ У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СТАДІЙ СТАТЕВОГО ЦИКЛУ І СТАНУ СТАТЕВОЇ ФУНКЦІЇ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук А.Б. Лазоренко

Проаналізована динаміка церулоплазміну крові маточного поголів'я корів дослідних господарств у час прояву ними статевої циклічності та залежно від стану статевої функції. З'ясована роль церулоплазміну крові в механізмі формування стадії збудження. Встановлена достовірна різниця показників церулоплазміну крові під час різних стадій і феноменів статевого циклу корів у дослідних господарствах. Виявлена достовірна різниця вмісту церулоплазміну в залежності від стану статевої функції.

Ключові слова: корови, стадія збудження, еструс, проеструс, церулоплазмін.

Постановка проблеми. Однією з причин, що стримує розвиток тваринницької галузі, є безплідність великої рогатої худоби [4]. Загальновідомо, що стан відтворення стада визначається низкою технологічних і господарсько-організаційних факторів, при порушенні яких у дію вступають внутрішні регулюючі системи організму, що призводять до зниження запліднюючої здатності тварин [2]. На даний час накопичена значна кількість інформації про залежність відтворної здатності корів від забезпечення організму біологічно активними речовинами, що мають вплив на морфологічний і функціональний стан органів та систем [4].

Однією з таких речовин є церулоплазмін – багатофункціональний фермент який містить мідь, являє собою глікопротеїд альфа-глобулінової фракції плазми крові. Згідно сучасної класифікації церулоплазмін є мідьмісною оксидазою, яка бере участь у транспорті міді [1].

Мідь, як відомо, відіграє значну роль у статевому розвитку самок, нестача її викликає порушення статевої функції, зниження статевого потягу, безпліддя.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Доведена необхідність міді для нормального перебігу ембріогенезу. Як маркер стану обміну міді в організмі тварини, церулоплазмін інформативний лише в умовах її дефіциту. Проте найважливішою функцією церулоплазміна є транс-

порт іонів міді по каналах міжклітинної комунікації. Церулоплазмін синтезується в клітинах печінки й розноситься по тканинам організму, чим постачає іони міді клітинам.

Встановлено, що церулоплазмін може вироблятися й макрофагами та лімфоцитами. Посилення його синтезу в окремих органах свідчить про розвиток патологічного процесу в них [7]. Також він підвищує стабільність клітинних мембран, бере участь у неспецифічних захисних реакціях організму від шкідливих факторів. Основна фізіологічна роль церулоплазміну – його участь в окислювальних-відновлювальних реакціях.

Синтез церулоплазміна стимулюється естрогенами [6]. Церулоплазмін відносять до гострофазних реактантів [7].

Мета і завдання досліджень. У зв'язку із вище викладеним, вивчення вмісту церулоплазміну в плазмі крові, як представника ферментативного ланцюга, що опосередковано впливає на стан статевої системи та бере участь у неспецифічних захисних реакціях організму, викликає значний інтерес, тому метою наших досліджень було визначити та проаналізувати динаміку церулоплазміну плазми крові маточного поголів'я корів дослідних господарств під час прояву ними статевої циклічності, та з'ясувати її роль у механізмі формування стадії збудження.

Отримані результати можуть служити критерієм оцінки стану репродуктивної системи корів дослідних господарств з метою подальшої її корекції.

Матеріали й методи дослідження. Об'єктом досліджень була плазма крові корів дослідних господарств. Кров відбирали у тварин віком 3–10 років, на 0 добу статевого циклу – еструс (n=11), 7–8-му добу статевого циклу – розквіт жовтого тіла (n=20) та 17–18-ту добу статевого циклу – передбачувана тічка (n=19) у клінічно здорових тварин, а також тих, які перехворіли на ендометрит (n=17) і затримку посліду (n=14).

Концентрацію церулоплазміну в плазмі крові корів визначали в тесті з окисленням п-фенілендіаміну, із використанням діагностич-

них наборів виробництва ФОП Даниш (м. Львів, Україна).

Дослідження проводилися в ВАТ ПЗ «Михайлівка» Лебединського району Сумської області на коровах чорно-рябої та швіцької порід, а також у СФГ «Віталія» Буринського району Сумщини на коровах симентальської та бурої молочної порід.

Отриманий цифровий матеріал оброблено методами варіаційної статистики із використанням параметричного t-критерію Стьюдента.

Результати досліджень. На підставі одержаних результатів ми проаналізували динаміку церулоплазміну плазми крові корів маточного поголів'я відносно стадії статевого циклу та стану статевої функції (рис. 1).

Отримані дані свідчать про вірогідне зростан-

ня рівня церулоплазміну в плазмі крові корів під час еструсу на 55,4 % з $28,66 \pm 1,32$ до $44,55 \pm 1,29$ мг/мл ($P < 0,001$); порівняно із 7–8-ю добою статевого циклу (розквіт жовтого тіла) та на 41,4 % ($31,54 \pm 1,58$), $P < 0,001$ порівняно з 17–18-ю добою статевого циклу (передбачуваний проєструс) відповідно.

Вірогідної різниці між аналогічними показниками 7–8-го д. ст. ц. ($28,66 \pm 1,32$ мг/мл), та 17–18 д. ст. ц. ($31,54 \pm 1,58$) ми не реєстрували, хоча можна відзначити тенденцію до зростання вищезазначеного показника при зміні стадії зрівноваження на проєструс, що пояснюється поступовим збільшенням рівня естрогенів у крові корів у цей період, оскільки синтез церулоплазміну стимулюється естрогенами [6].

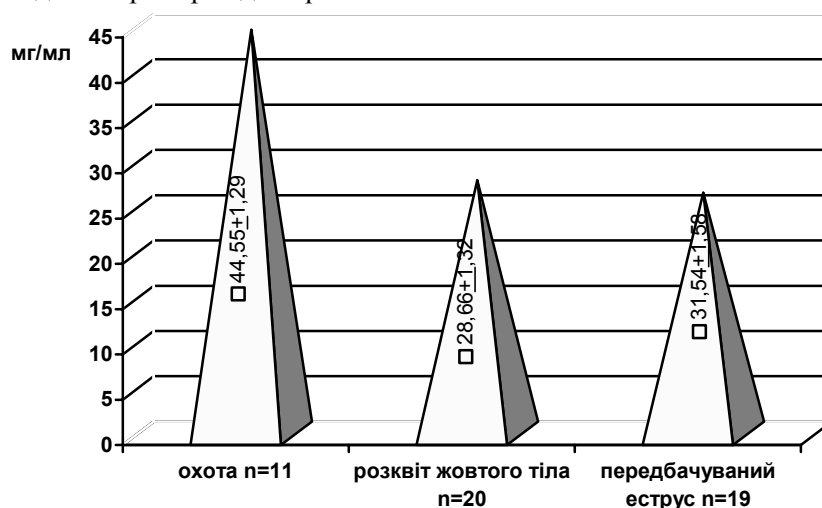


Рис. 1. Динаміка церулоплазміну в плазмі крові корів у залежності від стадії статевого циклу

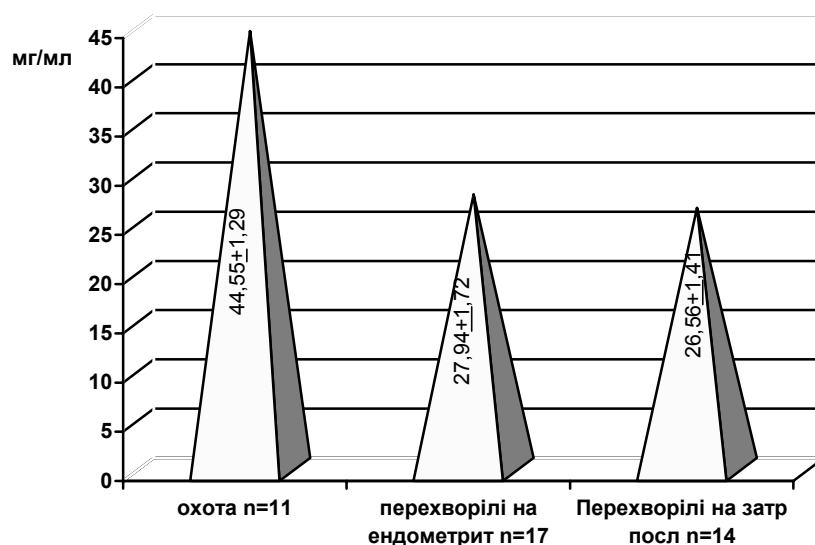


Рис. 2. Концентрація церулоплазміну в плазмі крові відносно стану статевої функції у корів

Окрім того, зростання вмісту церулоплазміну в плазмі крові є компенсаторною реакцією організму за підвищеного споживання даної металооксидази в результаті використання іонів міді під час підготовки ендометрію до імплантації (мідь необхідна для повноцінної роботи яєчників, бере участь у синтезі статевих гормонів) [7]. Таким чином, вказані зміни вмісту церулоплазміну в плазмі крові відображають пристосувально-компенсаторні механізми функціонування організму в умовах фізіологічного навантаження [3, 5].

Рівень церулоплазміну (рис. 2) в тварин, які перехворіли на ендометрит ($27,94 \pm 1,72$ мг/мл) та затримання посліду ($26,56 \pm 1,41$ мг/мл), також вірогідно відрізнявся від аналогічного показника корів у охоті – на 59,4 % ($P < 0,001$) та 67,7 % ($P < 0,001$) відповідно, що пояснюється низьким умістом необхідних для еструсу естрогенів та

зниженням витрат даного ферменту в організмі тварини й свідчить про порушення процесів проліферації в ендометрії і, відповідно, потребують обґрунтованої корекції.

Перспективою подальших досліджень є необхідність з'ясування ролі порушення обміну церулоплазміну при розвитку неплідності корів та опрацювання на цій основі обґрунтованих методів корекції.

Висновки:

1. Під час еструсу відбувається достовірне підвищення рівня церулоплазміну в плазмі крові корів, порівняно з проеструсом та стадією зрівноваження.

2. У тварин, які перехворіли на ендометрит та затримання посліду, рівень церулоплазміну в плазмі крові був значно нижчим за показники відповідні до еструсу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Алексеева Н.М.* Изменение активности церулоплазмينا в сыворотке крови под воздействием различных факторов / Алексеева Н.М. – К.: Гигиена и санитария 1991. – С. 70–71.
2. *Некрасов Г.Д.* Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных: учебное пособие / Некрасов Г.Д., Суманова И.А. – Барнаул: АГАУ, 2007. – 204 с.
3. *Трифонов О.Ф.* Використання показників перекисного окислення ліпідів для ранньої діагностики фетоплацентарної недостатності у жінок з ускладненим перебігом вагітності / Трифонов О.Ф., Акімова І.К., Ткаченко Н.В. – ПАГ. – 1997. – № 8. – С. 63–65.
4. *Харута Г.Г.* Ефективність стимуляції та син-

хронізації стадії збудження статевого циклу у високопродуктивних корів / Харута Г.Г., Власенко В.С. // Ветеринарна медицина України. – 2002. – № 11. – С. 23–31.

5. *De Maeyer E.M.* Prevenir et combattre anemia ferripriv dans le cadre des sonis de sante primaries / De Maeyer E.M. – WHO: Geneva, 1997. – 61 p.

6. *Kataoka M.* Ceruloplasmin receptors in liver cell suspensions are limited to the endothelium / Kataoka M. and Tavassoli M. Exp Cell res. – 1984; 155: 232–240.

7. *Stevens M. D.* Specific receptor for ceruloplasmin in membrane fragments from aortic and heart tissues. Biochemistry / Stevens M.D., Di Silvestro R.A. and Harris E.D. 1984; 23: 261–266.

УДК 619:614.94-632.2782.4

© 2011

Шкромда О.І., кандидат ветеринарних наук
Сумський національний аграрний університет

МІКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ІЗ БАКТЕРИЦИДНИМИ ДОБАВКАМИ ПІСЛЯ ВПЛИВУ НА НИХ АГРЕСИВНОГО СЕРЕДОВИЩА

Рецензент – доктор ветеринарних наук М.І. Харенко

*Представлені для вивчення та застосування дезінфікуючі засоби з пролонгованою дією: двоокис титану для білил, сталосан, нанотитан, титан анатаз, червоний залізоокисний пігмент у свинарських підприємствах. Проведені мікологічні дослідження отриманих будівельних зразків і дана їх порівняльна оцінка. Асептичність властивості будівельних матеріалів проявляються до та після впливу на них агресивного середовища. Було виявлено, що у зразках із додаванням дезінфектанту залізоокисного пігменту 2 г кількість колоній грибів була найменшою – $2,80 \pm 0,40^{**}$ ($P < 0,01$) штук.*

Ключові слова: дезінфікуючі засоби, агресивне середовище, будівельні матеріали, свині, мікроскопічні гриби, металомісткі препарати.

Постановка проблеми. У зв'язку з підготовкою України до вступу в Європейське співтовариство, у країнах якого значно підвищені вимоги до безпеки тваринницької продукції, й зокрема мийних та дезінфікуючих засобів, наразі постала проблема розробки і впровадження нових підходів до створення дезінфікуючих препаратів. Відхилення параметрів мікроклімату від фізіологічно зумовлених норм послаблює опірність тварин до захворювань, викликає відхід молодняку, зменшення приросту маси на відгодівлі.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Вивчаючи причини ускладнень епізоотичних ситуацій, учені виявили факти зростання агресивних властивостей збудників інфекційних хвороб. Причини такого явища пояснюються таким чином. Організм людини і тварин населений нормальною мікрофлорою. В процесі еволюції мікро- і макроорганізмів відбувається певна зміна окремих властивостей. Ці нові властивості шкодять макроорганізму, який у відповідь формує систему нівелювання шкідливих впливів. Це – нормальний процес еволюційних змін властивостей екосистеми – нормо-мікробіоценоз плюс макроорганізм.

Але за певних обставин макроорганізм не мо-

же своєчасно адекватно відповісти мікросистемі на зміни її властивостей. Зростання патогенних властивостей мікробів на фоні імунодефіцитів спричинило ускладнення епізоотичної ситуації всьому світі [2].

У системі ветеринарно-санітарних заходів, що забезпечують благополуччя тваринницьких ферм щодо інфекційних хвороб, підвищення продуктивності тварин, поліпшення санітарної якості продуктів, сировини й кормів, одне з важливих місць займає дезінфекція. Відомо, що джерелом сторонніх, у тому числі патогенних мікроорганізмів, може виступати сировина, повітря приміщень та обладнання. Для швидкої, ефективної та безпечної для людини і навколишнього середовища дезінфекції потрібно мати запас дієвих та екологічних антисептиків. Створення таких антисептиків, а також розробка способів застосування в господарствах, де вирощують, є актуальним [3–5].

Нині на вітчизняному ринку пропонується дуже широкий спектр різноманітних за хімічною природою біоцидних препаратів. У продажу є хлоракивні препарати, кисневмісні сполуки і дезінфікуючі засоби на основі поверхневоактивних сполук. Поруч з такими вже відомими класами дезінфікуючих засобів з'явилися препарати нового покоління залізомістких препаратів. Практична цінність цих препаратів полягає в тому, що вони мають широкий спектр дії на мікроорганізми і пролонгований ефект, крім того їх можна використовувати практично в усіх галузях промисловості з гарантованою безпекою для людей, тварин і навколишнього середовища [1, 6].

На жаль, не всі антимікробні препарати мають показники, що відповідають наведеним у супровідній документації та інструкціях щодо їх застосування. Використання препаратів, які не мають інструкцій до застосування, може призвести не тільки до неякісної дезінфекції, але й стати загрозою для навколишнього середовища та здоров'я людини [7]. Тому пошук нових дієвих засобів дезінфекції залишається актуальним.

Мета і завдання дослідження. Метою наших досліджень було виявлення найбільш дієвого протигрибкового препарату. Завдання дослідження: 1 – виготовлення зразків будівельних матеріалів із дезінфікуючими добавками; 2 – проведення мікологічних досліджень матеріалів (розчин штукатурки) після впливу на них дезінфектантів та гною.

Матеріал і методи досліджень. Зразки штукатурки виготовляли у вигляді кубів розмірами $7,07 \times 7,07 \times 7,07$ см³. Для досліджень використовували металомісткі дезінфектанти у різних концентраціях і поєднаннях. Титану діоксид пігментний марок SumTITAN R-206 ТУ У 24.1-05766356-054:2005. Пігментна двоокис титану не має токсичних подразнюючих властивостей, не виділяє у навколишнє середовище токсичних речовин і не впливає при безпосередньому контактуванні на організм людини.

Для досліджень використовували два види титану: титан анатаз та нанотитан. Сталосан (stalosan ® F) дозволяє знизити ризик зараження і інфекційними та інвазійними захворюваннями, червоний залізоокисний пігмент широко використовується у лакофарбовій, паперовій, будівельній та інших галузях промисловості. Алкілтриметиламоній-хлорид – пластифікатор, який відноситься до групи поверхнево-активних речовин, які здатні утворювати плівку на поверхні матеріалів. Його використовували в якості носія для нанорозмірних часточок дезінфектантів [5, 6].

Загалом було виготовлено 16 зразків. Після 28-денного терміну затвердіння при кімнатній температурі (+20°C) дослідні зразки виймали з форми. Зразки подрібнювали і досліджували їх антисептичну активність відносно мікроскопічних грибів. Потім вивчали властивості зразків будівельних матеріалів після впливу на них агресивного середовища. Експозиція зразків у дезрозчинах протягом однієї доби відповідає одному виробничому циклу. Тобто, якщо свині в середньому знаходяться в одному приміщенні 8 місяців до досягнення ними забойної ваги, то цей період можна вважати одним виробничим циклом.

Проводили дослід, в якому зразки бетону піддавали впливу гноївки та дезінфікуючого розчину (хлорне вапно з 3 % активного хлору). Зразки занурювалися в ємність із гноївкою (рН 6–8). Гноївка замінювалась свіжою кожні сім діб. Через два місяці зразки виймалися з гноївки, занурювалися на одну добу у воду, а потім на дві години у дезрозчин. Після цього зразки промивали й висушували протягом двох діб. У зразках до-

сліджували бактерицидну активність і знову занурювали у гноївку. Всього було проведено шість таких циклів. Потім для проведення досліджень їх подрібнювали. Дослідження проводилися 10 днів. Після приготування останнього розведення проводили посів у три чашки Петрі на середовище Чапека по 1 см³. Експозиція зразків у термостаті тривала 10 діб при температурі 22°C.

Лабораторні дослідження проводили у лабораторії кафедри терапії, фармакології та клінічної діагностики з підтвердженням результатів у хіміко-токсикологічному відділі Сумської обласної державної лабораторії ветеринарної медицини.

Результати дослідження. Ріст і спорносілля грибів має бути помітним на третю добу експозиції у термостаті. При проведенні даного дослідження перші ознаки росту грибів з'явилися лише на п'яту добу (окрім контрольних проб, де ріст з'явився на четверту добу). Це свідчить про те, що бактерицидні властивості проявили всі препарати. Колонії грибів у дослідних зразках були дрібніші, порівняно з контрольними. Ідентифікацію грибів проводили на 7–10-у добу.

Добавки до штукатурки у таблиці 1 відповідно до номера зразка: №1 – 100 мл водопровідної води, двоокису титану для білил – 2 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №2 – 100 мл водопровідної води, двоокису титану для білил – 1 г, сілікогелю – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №3 – 100 мл водопровідної води, двоокису титану для білил – 0,5 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 1 г, надоцтової кислоти – 1 мл; №4 – 100 мл водопровідної води, нанотитану – 2 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №5 – 100 мл водопровідної води, нанотитану – 1 г, сілікогелю – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №6 – 100 мл водопровідної води; нанотитану – 0,5 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 1 г, надоцтової кислоти – 1 мл; №7 – 100 мл водопровідної води; stalosan ® F – 2 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №8 – 100 мл водопровідної води, stalosan ® F – 1 г, сілікогелю – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №9 – 100 мл водопровідної води; stalosan ® F – 0,5 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 1 г, надоцтової кислоти – 1 мл; №10 – 100 мл водопровідної води, титану анатазу – 2 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №11 – 100 мл водопровідної води; титану анатазу – 1 г, сілікогелю – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №12 – 100 мл водопровідної води, титану анатазу – 0,5 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 1 г, надо-

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

цтової кислоти – 1 мл; №13 – 100 мл водопровідної води; залізоокисного пігменту – 2 г, алкілтриметиламонію-хлориду 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №14 – 100 мл водопровідної води, залізоокисного пігменту – 1 г, сілікогелю – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №15 – 100 мл водопровідної води, залізоокисного пігменту – 0,5 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 1 г, надоцтової кислоти – 1 мл; №16 – контроль без добавок.

Аналізуючи отримані дані, можна зробити висновки, що у першому досліді дезінфікуючі металомісткі добавки проявляють свої протимікро-

бні властивості у будівельних матеріалах. Тобто, всі види представлених бетонів, бактерицидні й контрольні, одразу після виготовлення і затвердіння мають протигрибкові властивості, особливо штукатурка з концентрацією дезінфектантів 2 г. Таким чином, середня кількість колоній грибів у чашках Петрі зі зразками червоного залізоокисного пігменту склала $0,94 \pm 0,58^{**}$ ($P < 0,01$), титану анатазу – $10,59 \pm 0,98$, сталосану (stalosan® F) – $14,68 \pm 0,48$, двоокису титану для білил – $15,72 \pm 1,28$, нанотитану – $29,73 \pm 0,51$ і контролю – $48,84 \pm 0,99$ штук.

Визначення ефективності бактерицидних добавок у будівельних матеріалах ($M \pm m$, $n=6$)

№ зразка	Кількість колоній грибів (шт.)				Середня кількість колоній
	Penicillium	Aspergillus	Cladosporium	Fusarium	
1	<u>5,14±0,52</u>	<u>7,32±1,12</u>	<u>50,20±2,23</u>	<u>0,25±1,34</u>	<u>15,72±1,28</u>
	34,44±1,36	26,73±1,97	57,38±1,46	1,39±0,56	29,98±1,58
2	<u>4,12±0,98</u>	<u>9,25±1,24</u>	<u>65,03±2,56</u>	<u>3,36±0,43</u>	<u>20,44±1,30</u>
	46,21±1,47	30,52±0,39	72,35±2,40	4,51±0,27	38,33±1,13
3	<u>6,97±0,16</u>	<u>15,06±1,56</u>	<u>85,39±2,32</u>	<u>3,28±0,71</u>	<u>27,67±1,18</u>
	63,15±2,18	52,91±1,73	98,83±2,49	9,12±0,57	56,00±1,74
4	<u>5,91±0,21</u>	<u>12,37±1,38</u>	<u>100,28±1,22</u>	<u>0,36±0,26</u>	<u>29,73±0,51</u>
	28,39±0,76	37,91±1,19	242,37±2,96	2,06±0,75	77,68±1,41
5	<u>6,54±0,23</u>	<u>12,42±0,52</u>	<u>112,61±1,13</u>	<u>2,49±1,28</u>	<u>33,51±0,79</u>
	39,41±1,78	40,18±0,96	361,32±1,62	6,31±0,51	111,80±1,21
6	<u>8,26±0,22</u>	<u>15,44±0,38</u>	<u>150,71±0,24</u>	<u>3,78±1,12</u>	<u>44,54±0,49</u>
	82,36±2,35	59,63±1,52	486,24±1,29	10,29±0,73	159,63±1,47
7	<u>6,38±0,31</u>	<u>4,52±0,16</u>	<u>47,21±0,22</u>	<u>0,61±0,24</u>	<u>14,68±0,48</u>
	25,32±0,57	19,92±0,81	60,50±1,72	1,77±0,61	26,87±0,92
8	<u>4,59±0,78</u>	<u>6,12±0,29</u>	<u>66,27±1,21</u>	<u>1,35±0,32</u>	<u>19,58±0,65</u>
	30,81±0,93	28,27±0,18	78,24±0,35	2,29±0,51	34,90±0,50
9	<u>10,63±1,98</u>	<u>8,20±0,58</u>	<u>100,43±1,26</u>	<u>2,73±0,53</u>	<u>30,50±1,09</u>
	38,54±0,96	31,64±0,71	150,00±1,37	4,03±0,70	56,05±0,93
10	<u>2,36±0,58</u>	<u>3,12±0,76</u>	<u>36,54±1,86</u>	<u>0,36±0,71</u>	<u>10,59±0,98</u>
	19,47±0,46	12,15±0,31	46,21±1,34	1,22±0,37	19,76±0,62
11	<u>4,47±0,67</u>	<u>8,32±0,36</u>	<u>42,13±1,35</u>	<u>0,98±0,50</u>	<u>13,97±0,72</u>
	23,21±0,25	20,81±0,37	56,38±1,46	2,36±0,62	25,69±0,67
12	<u>6,39±0,34</u>	<u>10,75±0,62</u>	<u>73,15±1,64</u>	<u>2,18±0,29</u>	<u>23,11±0,72</u>
	28,36±0,58	23,42±1,14	82,91±2,20	3,25±0,63	34,48±1,13
13	<u>2,12±1,67[*]</u>	<u>1,24±0,34[*]</u>	<u>0,24±0,12^{**}</u>	<u>0,14±0,22^{**}</u>	<u>0,94±0,58^{**}</u>
	4,53±0,29 [*]	3,45±0,72 [*]	0,41±0,37 ^{**}	0,48±0,23 ^{**}	2,80±0,40 ^{**}
14	<u>2,31±1,83[*]</u>	<u>4,46±0,54[*]</u>	<u>0,35±0,56[*]</u>	<u>0,24±0,12[*]</u>	<u>1,84±2,26[*]</u>
	6,93±1,34 [*]	7,84±1,63 [*]	2,16±0,28 [*]	1,43±0,51 [*]	4,59±0,94 [*]
15	<u>5,43±2,79[*]</u>	<u>2,78±0,65[*]</u>	<u>0,28±0,15[*]</u>	<u>0,35±0,26[*]</u>	<u>2,21±1,03[*]</u>
	9,14±2,45 [*]	5,73±1,32 [*]	3,10±0,45 [*]	2,49±0,33 [*]	5,12±1,14 [*]
16	<u>24,09±1,23</u>	<u>17,34±0,15</u>	<u>150,47±2,24</u>	<u>3,59±0,35</u>	<u>48,87±0,99</u>
	101,12±4,56	98,11±4,38	380,14±5,67	36,75±3,17	154,03±4,45

Примітка. У чисельнику – зона затримки росту зразків до занурювання у агресивне середовище, у знаменнику – після проведення досліді. ^{*} $P < 0,05$; ^{**} $P < 0,01$, порівняно з контрольними зразками (без бактерицидних добавок).

Після контакту зразків із гноянкою середня кількість колоній грибів у чашках Петрі зі зразками червоного залізоокисного пігменту склала $2,80 \pm 0,40^{**}$ ($P < 0,01$), титану анатазу – $19,76 \pm 0,62$, сталосану (stalosan® F) – $26,87 \pm 0,92$ (2 %), двоокису титану для білил – $29,98 \pm 1,58$, нанотитану – $77,68 \pm 1,41$ і контролю – $154,03 \pm 4,45$ штук. У результаті проведених досліджень нами з'ясовано, що найкращу протигрибкову активність пролонгованої дії має червоний залізоокисний пігмент.

Перспектива досліджень. Металомісткі дез-

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Алесковський В.Б. Стехиометрия и синтез твёрдых веществ соединений / Алесковский В.Б. – Л.: Наука, 1976. – 140 с.
2. Апатенко В.М. Инфекционная патология и революция микробов // Вет. медицина. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Х.: УААН, 2009. – С. 36–37.
3. Високос М.П. Практикум для лабораторно-практичних занять з гігієни тварин / М.П. Високос, М.В. Чорний, М.О. Захаренко. – Х.: Еспада, 2003. – 218 с.
4. Гнатюк С. Крупнотоварне виробництво свинини / Гнатюк С. // Тваринництво України. – 2005. – №2. – С. 2–4.

інфікуючі добавки проявляють свої протимікробні властивості у будівельних матеріалах. Стіни, оштукатурені з додаванням дезінфікуючих добавок, зменшують ризик захворювання тварин на мікотоксикози і сприяють збереженню поголів'я свиней.

Висновки. Всі досліджені нами протимікробні добавки проявили антисептичні властивості відносно мікроскопічних грибів.

Найефективнішим препаратом для знищення мікрофлори у будівельних матеріалах виявився червоний залізоокисний пігмент.

5. Козир В. Вплив мікроклімату на вирощування свиней / Козир В. // Тваринництво України. – 2006. – №5. – С. 9–10.
6. Preparation and in-Situ Spectroscopic Characterization of Molecularly Dispersed Titanium Oxide on Silica / X. Gao S.R. Bare, J.L.G. Fierro [et al.] // J. Phys. Chem. B. – 1998. – V. 102. – P. 5653–5666.
7. Water treatment using nano-crystalline TiO₂ electrodes / [J.A. Byrne, A. Davidson, P.S.M. Dunlop, B.R. Eiggins] // J Photochemistry and Photobiology A: Chemistry. – 2002. – V. 148. – P. 365–374.

УДК 330.142.23:334.722.8
© 2011

*Харченко Н.В., кандидат економічних наук
Полтавська державна аграрна академія*

СКЛАД І ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ СУМАРНОГО КАПІТАЛУ АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА

Рецензент – доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НААНУ П.М. Макаренко

Досліджується методика формування сумарного капіталу. Виявлено сутність складових капіталу. Описується процес формування політики залучення акціонерним товариством позикових коштів. Розглянуто основні етапи залучення акціонерним товариством позикових коштів. Показана система аналітичних показників. Достовірно розраховуються фінансові можливості промислового акціонерного товариства для прийняття ефективних рішень в області формування і використання інвестиційного й інноваційного капіталів акціонерного товариства.

Ключові слова: сумарний капітал, власний капітал, позикові кошти, акціонерне товариство.

Постановка проблеми. У сучасних умовах господарювання для побудови прогнозів, планів, прийняття ефективних управлінських рішень апарату управління акціонерним товариством необхідно володіти об'єктивною інформацією про реальні можливості в досягненні бажаних результатів. Саме тому увагу багатьох дослідників привертають проблеми формування та ефективного використання капіталів акціонерних товариств.

Для ефективного фінансового планування економісти повинні володіти достовірною інформацією про стан справ в акціонерному товаристві, у тому числі й про розмір капіталу акціонерного товариства й ступінь його використання.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Аналізу формування капіталу в індустріально розвинених країнах Заходу приурочені численні теоретичні дослідження. Основні теоретичні розробки в даному аспекті належать Чергу Ф. Лі, Джозефу І. Фіннерті, Дж. К. Ван Хорну, а також вітчизняним науковцям М.В. Грідчійній, В.М. Суторміній, В.В. Бочарову, І.А. Бланку та іншим [1, 2].

Мета досліджень та методика їх проведення. Головна мета – визначення величини і рівня капіталу акціонерного товариства. Для рішення конкретних задач пропонується аналіз коефіцієнтів. Методикою проведення досліджень є аналіз коефіцієнтів.

Результати досліджень. Сумарний капітал акціонерного товариства – це сукупність власних, залучених і позичених коштів, які акумулюються акціонерним товариством у процесі своєї виробничої діяльності для здійснення поточних і перспективних витрат. Він є визначальним у процесі формування інвестиційного та інноваційного капіталів.

Оскільки сумарний капітал акціонерного товариства складається з власного капіталу, позикового капіталу і капіталу залучених коштів, то для того, щоб судити про його розмір, передусім необхідно виявити сутність його складових.

Власний капітал акціонерного товариства (ВК) – це власні кошти акціонерного товариства, що складаються з максимально можливого його прибутку і мінімально можливої суми амортизаційних відрахувань.

Подамо це в такий спосіб:

$$ВК = ЧП + АВ, \quad (1)$$

де: ЧП – чистий прибуток;

АВ – амортизаційні відрахування.

Для найбільш ефективного формування власного капіталу необхідні наступні умови:

- рентабельність власного капіталу;
- наявність ефективної системи управління фінансами, що забезпечують прозорість поточного і майбутнього фінансового стану;
- наявність власного капіталу, достатнього для виконання умов фінансової стійкості;
- гармонізація фінансового капіталу з ресурсно-виробничим капіталом.

У сформованій економічній ситуації акціонерному товариству для ефективного функціонування недостатньо використовувати лише власний капітал, – необхідно використовувати також залучений капітал і позиковий капітал, що значно підвищує можливості акціонерного товариства в різних напрямках діяльності.

Важливою умовою їхнього використання є стійкий фінансовий стан акціонерного товариства. Однак на сьогодні чимало акціонерних товариств знаходяться в нестабільному фінансовому стані.

Основними причинами цього можуть бути:

- виробництво продукції невисокої якості, отже, незатребуваність продукції на ринках;
- недостатнє використання виробничих потужностей;
- низька оборотність оборотних активів;
- дебіторська і кредиторська заборгованості;
- падіння ступеня ліквідності й ін.

Тому нині вкрай актуальним є ефективне фінансове планування, основними завданнями якого є:

- забезпечення нормального відтворювального процесу необхідними джерелами фінансування;
- забезпечення прибутковості діяльності акціонерного товариства;
- ефективне використання доходів акціонерного товариства для забезпечення його росту;
- гарантія виконання зобов'язань акціонерного товариства перед бюджетом і позабюджетними фондами, банками й іншими кредиторами;
- забезпечення фінансової рівноваги і, тим самим, підтримка постійної ліквідності.

Стосовно залученого капіталу (ЗК) можна сказати наступне: його основними джерелами є ресурси, що надходять до акціонерного товариства в результаті додаткової емісії акцій або облігацій.

Переваги випуску акцій полягають у тому, що притягнуті внаслідок їхнього продажу кошти й інші цінності не обкладаються ніякими податками, їх не потрібно повертати, допоки функціонує акціонерне товариство; виплата доходу по акціях (за винятком привілейованих) здійснюється тільки у випадку одержання чистого прибутку за результатами діяльності товариства за рік. Випуск же облігацій вигідний не лише акціонерному товариству (власники облігацій не допускаються до управління акціонерним товариством), але й майбутнім власникам облігацій, оскільки приносить фіксований дохід.

З нашого погляду, варто керуватися припущенням, що акціонерні товариства дотримуються обмежень із випуску цінних паперів у рамках статутного фонду:

$$ЗК = СФ, \quad (2)$$

де СФ – величина статутного фонду.

Позиковий капітал (ПК), тобто різноманітні позики і кредити, характеризується тим, що дані кошти передаються акціонерному товариству в тимчасове користування на умовах платності й зворотності.

Однак можливість одержання позикового капіталу обумовлюється розміром власного капіталу, оскільки характеризує ризик їхнього не-

повернення. Існує коефіцієнт $k = 1 \times 4$, який вказує у скільки разів майно акціонерного товариства повинне перевищувати величину позики [3]. Тоді ПК матиме наступний вигляд:

$$ПК = 1/k \times ВМ, \quad (3)$$

де: k – коефіцієнт застави;
ВМ – вартість майна підприємства.

При оцінці вартості майна акціонерного товариства користуються різними підходами. За методикою [4], вартість майна визначається в такий спосіб:

$$ВМ = (Н+О+М) - (В+Д+П), \quad (4)$$

де: $Н$ – необоротні активи;
 $О$ – оборотні активи;
 $М$ – витрати майбутніх періодів;
 $В$ – вартість забезпечення майбутніх витрат і платежів;
 $Д$ – довгострокові зобов'язання;
 $П$ – поточні зобов'язання.

Варто зауважити, що останнім часом (найчастіше при оцінці вартості майна акціонерного товариства) експерти використовують ринковий підхід, не дивлячись на складність проведення процедури. Це пов'язано з тим, що така оцінка відображає фактичні результати виробничо-фінансової діяльності акціонерного товариства, крім того ціна фактично укладеної угоди максимально враховує ситуацію на ринку.

Використання позикових ресурсів підвищує ефективність діяльності акціонерного товариства, однак при використанні позикового капіталу варто знаходити компроміс між максимальним його використанням і забезпеченням достатнього резерву для пом'якшення наслідків при зміні ринкового середовища.

Сума перерахованих вище капіталів становить сумарний капітал (СК):

$$СК = ВК + ЗК + ПК, \text{ або} \\ СК = (ЧП+АВ) + СФ + (1/k \times ВМ). \quad (5)$$

Однак, при оцінці СК необхідним є також визначення ступеня його використання і резервів росту. Ці показники можна розрахувати за допомогою наступних формул:

а) коефіцієнт використання сумарного капіталу акціонерного товариства:

$$K_{\text{ВИК}}^{\text{СК}} = \frac{P^{\text{ФК}}}{СК} \times 100, \quad (6)$$

де: $K_{\text{ВИК}}^{\text{СК}}$ – коефіцієнт використання сумарного капіталу акціонерного товариства, %;

$P^{\text{ФК}}$ – реальні фінансові кошти акціонерного товариства;

СК – сумарний капітал акціонерного товариства;

б) резерви використання сумарного капіталу акціонерного товариства:

$$R_{СК} = 100 - K_{ВИК}^{СК}, \quad (7)$$

де $R_{СК}$ – резерви використання сумарного капіталу, %.

Найбільш достовірно фінансові можливості акціонерного товариства характеризує сумарний капітал, який включає: власний капітал, залучений капітал і позиковий капітал. Джерелами власного капіталу є чистий прибуток і амортизаційні відрахування. Про акціонерне товариство, що використовує лише власний капітал, можна стверджувати, що воно має найвищу фінансову стійкість. Однак у сучасних умовах для більш ефективного функціонування виняткове значення мають додаткові джерела фінансування. Так, джерелами залученого капіталу виступає додаткова емісія акцій і облігацій, а позиковий капітал – це різноманітні позики та кредити.

Процес формування політики залучення акціонерним товариством позикових коштів включає такі основні етапи [1, с. 293]:

- аналіз залучення використання позикових коштів у попередньому періоді;
- визначення цілей залучення позикових коштів у майбутньому періоді;
- визначення граничного обсягу залучення позикових коштів;
- оцінка вартості залучення позикового капіталу з різних джерел;
- визначення співвідношення обсягу позикових коштів, що залучаються на коротко- і довгостроковій основі;
- визначення форм залучення позикових коштів;
- визначення складу основних кредиторів;
- формування ефективних умов залучення кредитів;
- забезпечення ефективного використання залучених кредитів;
- забезпечення своєчасних розрахунків за отриманими кредитами;
- аналіз залучення й використання позикових коштів за попередній період.

1. Аналіз залучення і використання позикових коштів у попередньому періоді. Метою такого аналізу є виявлення обсягу, складу і форм залучення позикових коштів акціонерного товариства, а також оцінка ефективності їх використання. Розглянемо п'ять етапів аналізу.

На першому етапі вивчають динаміку загального обсягу залучення позикових коштів за досліджуваний період; темпи цієї динаміки співставляються з

темпами приросту суми власних фінансових ресурсів, обсягів операційної та інвестиційної діяльності, загальної суми активів акціонерного товариства.

На другому етапі виявляють основні форми залучення позикових коштів, аналізують динаміку питомої ваги сформованих фінансових кредитів, товарного кредиту і внутрішньої кредиторської заборгованості в загальній сумі позикових коштів, які використовуються акціонерним товариством.

На третьому етапі встановлюють співвідношення обсягів позикових коштів, які використовуються акціонерним товариством, за періодом їх використання. З цією метою проводиться відповідне групування позикового капіталу, що використовується за цією ознакою: вивчається динаміка співвідношення коротко- і довгострокових позикових коштів і їх відповідність обсягу оборотних та позаоборотних активів, що використовуються.

На четвертому етапі вивчають склад конкретних кредиторів акціонерного товариства, умови надання ними різних форм фінансового і товарного (комерційного) кредитів. Дані умови аналізуються з позицій їх відповідності кон'юнктурі фінансового і товарного ринків.

На п'ятому етапі вивчають ефективність використання позикових коштів у цілому та окремих їх форм в акціонерному товаристві. З цією метою використовуються показники оборотності й рентабельності позикового капіталу. Перша група цих показників зіставляється у процесі аналізу з середнім періодом обороту власного капіталу.

Результати проведеного аналізу служать основою оцінки доцільності використання позикових коштів в акціонерному товаристві у визначених обсягах і формах.

2. Формування мети залучення позикових коштів у майбутньому періоді. Ці кошти залучаються акціонерним товариством на виключно цільовій основі, що є однією з умов їх подальшого ефективного використання в майбутньому. Основною метою залучення позикових коштів є:

а) поповнення необхідного обсягу постійної частини оборотних активів. Нині більшість акціонерних товариств, що займаються виробничою діяльністю, не мають можливості фінансувати повністю цю частину оборотних активів за рахунок власного капіталу, – значна частина фінансування здійснюється за рахунок позикових коштів;

б) забезпечення формування змінної частини оборотних активів. Яку б модель фінансування

активів не використовувало акціонерне товариство, в усіх випадках змінна частина оборотних активів частково або повністю фінансується за рахунок позикових коштів;

в) формування недостатнього обсягу інвестиційних ресурсів. Метою залучення позикових коштів у цьому випадку виступає необхідність прискорення реалізації окремих реальних проєктів акціонерного товариства (нове будівництво, реконструкція, модернізація), поновлення основних засобів (фінансовий лізинг);

г) забезпечення соціально-побутових потреб своїх працівників. У таких випадках позикові засоби залучаються для видачі коштів своїм працівникам на індивідуальне житлове будівництво, облаштування садових та городніх ділянок й на інші аналогічні потреби;

г) інші тимчасові потреби. Принцип цільового залучення позикових коштів забезпечується і в цьому випадку, хоча таке їх залучення здійснюється, зазвичай, на короткі строки і в невеликих обсягах.

3. Визначення граничного обсягу залучення позикових коштів. Максимальний обсяг цього залучення диктується двома основними умовами:

а) граничним ефектом фінансового леверіджу. Оскільки обсяг власних фінансових ресурсів формується на попередньому етапі, загальна сума використовуваного власного капіталу може бути визначена попередньо.

Згідно з нею розраховується коефіцієнт фінансового леверіджу (коефіцієнт фінансування), при якому його ефект буде максимальним. З урахуванням суми власного капіталу у майбутньому періоді й розрахованого коефіцієнта фінансового леверіджу визначається граничний обсяг позикових коштів, що забезпечує ефективне використання власного капіталу ;

б) забезпеченням достатньої фінансової стійкості акціонерного товариства. Вона повинна оцінюватися не тільки з позицій самого акціонерного товариства, але й з позицій можливих його кредиторів, що забезпечить у майбутньому зниження вартості залучення позикових коштів.

З урахуванням цих вимог акціонерне товариство встановлює ліміт використання позикових коштів у своїй господарській діяльності.

4. Оцінка вартості залучення позикового капіталу з різних джерел. Така оцінка проводиться у розрізі різних форм позикового капіталу, що залучається акціонерним товариством із зовнішніх і внутрішніх джерел.

Вартість банківського кредиту визначається на основі процентної ставки, що формує основ-

ні витрати позичальника з обслуговування боргу.

Дана ставка в процесі оцінки вимагає низки уточнень:

- вона повинна бути збільшена на розмір інших витрат позичальника, обумовлених кредитним договором (наприклад, страхування кредиту за рахунок позичальника);

- знижена на ставку податку на прибуток із метою відображення реальних витрат позичальника із залучення кредиту.

З урахуванням означених положень вартість позикового капіталу у формі банківського кредиту визначається за формулою:

$$PK_{BK} = \frac{CB \times (1 - P_C)}{1 - PB_{BK}}, \quad (8)$$

PK_{BK} – вартість позикового капіталу, що залучається у формі банківського кредиту;

CB – ставка відсотка за банківський кредит, %;

P_C – ставка податку на прибуток, частки одиниці;

PB_{BK} – рівень витрат позичальника по залученню банківського кредиту в його сумі, частки одиниці.

Результати такої оцінки служать основою розробки управлінських рішень відносно вибору альтернативних джерел залучення позикових коштів, що забезпечують задоволення потреб акціонерного товариства у позиковому капіталі.

5. Визначення співвідношення обсягу позикових коштів, що залучаються на коротко- і довгостроковій основі.

Розрахунок потреби в обсягах коротко- і довгострокових позикових коштів базується на меті їх використання в майбутньому періоді. На довгостроковий період (більше 1 року) позикові кошти залучаються, як правило, для розширення обсягу власних основних коштів і формування обсягу інвестиційних ресурсів, яких не вистачає (хоча при консервативному підході до фінансування активів позикові кошти на довгостроковій основі залучаються і для забезпечення формування оборотного капіталу). На короткостроковий період позикові кошти залучаються для всіх інших потреб їх використання.

Розрахунок необхідного розміру позикових коштів у рамках кожного періоду здійснюється у розрізі окремих цільових напрямів їх майбутнього використання. Метою цих розрахунків є визначення термінів використання позикових коштів, що залучаються, для оптимізації співвідношення довго- і короткострокових їх видів.

У процесі цих розрахунків визначається повний і середній терміни використання позикових коштів.

6. *Визначення форм залучення позикових коштів.*

Дані форми диференціюються в розрізі фінансового кредиту, товарного кредиту, інших форм. Вибір форм залучення позикових коштів акціонерне товариство здійснює, виходячи з цілей і специфіки своєї господарської діяльності.

7. *Визначення складу основних кредиторів.*

Даний склад визначається формами залучення позикових коштів. Основними кредиторами акціонерного товариства є, звичайно, його постійні постачальники, з якими встановлені тривалі комерційні зв'язки, а також комерційний банк, що здійснює його розрахунково-касове обслуговування.

8. *Формування ефективних умов залучення кредитів.*

Для цього варто розрахувати кредитоспроможність позичальника, що оцінюється за допомогою наступних фінансових коефіцієнтів:

1) абсолютної ліквідності:

$$K_{\text{ал}} = \frac{\text{ГК} + \text{КФВ}}{\text{КЗ}}, \quad (9)$$

де: ГК – грошові кошти на розрахункових, валютних і спеціальних рахунках у банках, а також у касі;

КФВ – короткострокові фінансові вкладення;

КЗ – короткострокові зобов'язання;

2) поточної ліквідності:

$$K_{\text{пл}} = \frac{\text{ГК} + \text{КФВ} + \text{ДЗ}}{\text{КЗ}}, \quad (10)$$

де ДЗ – дебіторська заборгованість;

3) загальної ліквідності:

$$K_{\text{зл}} = \frac{\text{ГК} + \text{КФВ} + \text{ДЗ} + \text{З}}{\text{КЗ}}, \quad (11)$$

де З – запаси;

4) фінансової незалежності:

$$K_{\text{фн}} = \frac{\text{ВК}}{\text{ВБ}}, \quad (12)$$

де: ВК – власний капітал;

ВБ – валюта балансу [2, С. 158–159].

9. *Забезпечення ефективного використання залучених кредитів.*

Для оцінки ефективності використання позикових коштів використовується система аналітичних показників, найважливішими з яких є:

1) коефіцієнт фінансової напруженості:

$$K_{\text{фн}} = \frac{\text{Позикові кошти}}{\text{Валюта балансу}}, \quad (13)$$

що показує частку позикових коштів у валюті балансу позичальника. Рекомендоване значення показника не більше 0,5 (50 %);

2) коефіцієнт співвідношення між довгостроковим і короткостроковим позиковим капіталом:

$$K_{\text{с}} = \frac{\text{ДПК}}{\text{КПК}}, \quad (14)$$

де: ДПК – довгостроковий позиковий капітал;

КПК – короткостроковий позиковий капітал.

Даний показник індивідуальний для кожного позичальника;

3) коефіцієнт залучення коштів:

$$K_{\text{зк}} = \frac{\text{ПК}}{\text{ОА}}, \quad (15)$$

де: ПК – короткострокові позикові кошти;

ОА – оборотні активи.

Даний коефіцієнт відображає ступінь фінансової незалежності акціонерного товариства від позикових коштів: чим нижче рівень цього коефіцієнта, тим вище кредитоспроможність акціонерного товариства.

4) Більш приватним параметром є коефіцієнт залучення коштів у частині покриття запасів:

$$K'_{\text{зк}} = \frac{\text{ПК}}{\text{Запаси}}. \quad (16)$$

Частка власних оборотних коштів у покритті запасів повинна бути не менше 50 %, інші 50 % відшкодовуються короткостроковими кредитами банків і кредиторською заборгованістю по товарних операціях. Власні оборотні кошти виражають різницю між оборотними активами та короткостроковими зобов'язаннями по пасиву балансу;

5) узагальнений коефіцієнт фінансової стійкості визначається за формулою:

$$UK_{\text{фс}} = \frac{\text{ВК} + \text{ДЗ}}{\text{Активи}}, \quad (17)$$

де: ВК – власний капітал позичальника;

ДЗ – довгострокові зобов'язання позичальника.

Даний коефіцієнт характеризує ту частину активу балансу, що покривається за рахунок найстійкіших джерел. Рекомендоване значення коефіцієнта 0,7–0,8 (70–80 %);

б) На ліквідність позичальника значно впливає термін надання кредиту. Середній період надання кредиту може бути встановлений за формулою:

$$\text{Термін кредиту (дні)} = \frac{\text{Середній залишок заборгованості} \times T}{\text{Виручка від продажу товарів (нетто)}}, \quad (18)$$

де Т – термін періоду (за рік – 360 днів, за квартал – 90 днів), дні [2, С. 163–165].

10. *Забезпечення своєчасних розрахунків за отримані кредити.*

З метою цього забезпечення за найбільш значними кредитами може заздалегідь резервуватися спеціальний поворотний фонд. Платежі щодо обслуговування кредитів включаються в платіжний календар і контролюються у процесі моніторингу поточної фінансової діяльності.

На акціонерних товариствах, що залучають великий обсяг позикових коштів у формі фінансового і товарного кредитів, загальна політика залучення позикових коштів може бути деталі-

зована у розрізі зазначених форм кредиту.

Висновки: 1. Визначення величини сумарного капіталу дасть можливість достовірно розрахувати фінансові можливості акціонерного товариства і надасть змогу для прийняття ефективних рішень в області формування і використання інвестиційного й інноваційного капіталів акціонерного товариства.

2. Політика залучення позикових коштів – це частина загальної фінансової стратегії, що полягає у забезпеченні найбільш ефективних форм і умов залучення позикового капіталу з різних джерел відповідно до потреб розвитку акціонерного товариства.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бланк И.А.* Финансовый менеджмент: Учебный курс. – К.: Ника-Центр, 1999. – 528с.
2. *Бочаров В.* Корпоративные финансы. – СПб.: Питер, 2001. – 256с.
3. Закон України «Про заставу» від 2 жовтня

1992 року № 2654-ХІІ / www.zakon.rada.gov.ua

4. Методика оцінки майна. Затверджена постановою КМУ № 1891 від 10.12.2003 р. / www.zakon.rada.gov.ua

ВІТАЄМО



Редакція журналу «Вісник Полтавської державної аграрної академії» щиро вітає з ювілеєм першого проректора Полтавської державної аграрної академії, кандидата економічних наук, професора АРАНЧІЙ ВАЛЕНТИНУ ІВАНІВНУ!

Поздоровляючи з цим чудовим святом, зичимо Вам невинного руху вперед, успішного здійснення всіх планів та задумів. Бажаємо, щоб підґрунтям щасливого життя та плідної професійної діяльності були міцне здоров'я, серце, сповнене любові та добра, натхненна думка й щирі почуття. Бажаємо також, щоб Ваше життя було світлим і радісним, як цей святковий день, а дружні привітання додали життєвої наснаги у скарбничку Вашої душі. Нехай людська шана буде подякою Вам за плідну працю, чуйність, вміння творити добро!



УДК 378.14; 631.9

© 2011

Лапенко Т.Г., Прасолов Є.Я., кандидати технічних наук
Полтавська державна аграрна академія

ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

Рецензент – доктор технічних наук С.Ф. Пічугін

Висвітлюється проблема відновлення деталей сільськогосподарських машин за вдосконаленою електроерозійною технологією. Проведено аналіз останніх досліджень і виконані патентні дослідження способів, пристроїв та композицій електродів для електроерозійної обробки. Дослідження проводились на зразках сталі 65Г із регулюванням сили струму та напруги і показники контролювалися повіреними приладами. Розроблені установка та спосіб електроерозійного зміцнення поверхні деталі, які захищені патентом. Результати досліджень підтверджені випробуваннями на виробництві.

Ключові слова: відновлення, зміцнення, електроерозійна технологія.

Постановка проблеми. У сільськогосподарському виробництві України використовується як закордонна, так і вітчизняна ґрунтообробна техніка. Довговічності робочих органів зарубіжні фірми-виробники досягають шляхом застосування спеціальних матеріалів (легованих сталей), конструкцією робочих органів (збільшенням габаритних розмірів), використанням взаємозамінності зношуваних деталей та зміцненням (термічною обробкою й нанесенням зносостійких матеріалів). Це призводить до здорожчання деталей, а також збільшення собівартості виробленої сільськогосподарської продукції. Нині виникла необхідність у забезпеченні ґрунтообробної техніки відносно недорогими запасними частинами з підвищеною зносостійкістю. Цього можна досягти шляхом створення покращених технологій відновлення, зміцнення та збільшення ресурсу деталей сільськогосподарської техніки [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Використання ґрунтообробних органів у сільськогосподарському виробництві викликає підвищені вимоги до показників надійності, зносостійкості та економічності ремонту й відновлення робочих органів.

За традиційною технологією у виготовленні робочих органів ґрунтообробної техніки використовуються середньо- та високовуглецеві сталі,

що забезпечують експлуатаційні значення фізико-механічних властивостей після жорсткого гартування. Аналізом способів відновлення деталей сільськогосподарських машин встановлено доцільність застосування електроерозійної технології, якою забезпечується поверхня з необхідними показниками шорсткості та глибини зміцненого шару й створення ефекту зносостійкості та самозаточування робочих органів ґрунтообробних машин. У працях науковців, виконаних під керівництвом професора А.В. Білуса, простежується зростання шорсткості поверхні та глибини зміцненого шару зі збільшенням енергії імпульсу [1].

Так, у публікаціях М.О. Василенка описана технологія відновлення робочих органів ґрунтообробної техніки шляхом використання методу «донорських вставок», при якому зношена частина відрізалась, а на її місце приварювалася спеціальна вставка. Після цього деталь загострювали електроерозійним способом і зміцнювали наплавкою електродами Т-590 або порошковим дротом ПП-НП80Х20. Так забезпечується необхідна якість відновленої поверхні, проте вимагає застосування складних операцій при значній витраті основного матеріалу і високовольтних електродів [2].

У технологіях відновлення деталей в якості захисного середовища використовуються рідини та інертні гази. Порівнянням встановлена ефективність застосування інертних газів в якості захисного середовища, що пояснюється зменшенням енергії розрядів, що передують різкому зростанню розтягуючих напружень та виникненню тріщин [3].

Для підтвердження новизни технічного рішення запропонованої покращеної технології електроерозійного відновлення були виконані патентні дослідження, згідно з ДСТУ3575-97. Предметом пошуку були способи, пристрої та композиції електродів для електрофізичної обробки [5]. Аналізом патентної та науково-технічної інформації підтверджено новизну запропонованого технічного рішення, що надало можливість створити заявочні матеріали та

отримати патент «Спосіб електроерозійного зміцнення поверхні деталей» [6]. Згідно зі способом використовується імпульсне джерело струму, що видає більшу частоту слідування імпульсів і надає можливість регулювання тривалості імпульсу. Застосуванням дискових електродів та аргону в якості захисного середовища підвищується продуктивність і виключається похибка обробки від нерівномірного зносу електрода.

Мета досліджень. Метою є покращання електроерозійної технології відновлення деталей робочих органів сільськогосподарських машин, обґрунтування та відпрацювання режимів електроерозійної обробки в середовищі захисних газів, отримання оптимальних параметрів відновленої поверхні. Порівняння показників економічності електроерозійної обробки в середовищах захисних газів та рідині лягло в основному наших досліджень відновлення деталей сільськогосподарських машин.

Результати досліджень. Дослідження проводилися на зразках із сталі 65Г при регулюванні сили струму в межах від 350 А до 450 А через кожні 50А, напруга змінювалася для кожного ряду струму (350, 400, 450 А) в межах від 45 В до 55 В через кожні 5 В. Контроль напруги здійснювався лабораторним вольтметром, ввімкненим безпосередньо на зразок та струмомірач, а сила струму контролювалася амперметром. Вимірювальні прилади пройшли метрологічну повірку.

Були проведені два досліді. Перший – електроерозійна обробка в рідині (дистильованій воді) та наступна наплавка електродом Т-590 («Спосіб 1»). Другий – електроерозійна обробка в середовищі захисних газів (аргоні) («Спосіб 2»). Далі зразки розрізалися перпендикулярно ширині обробленої поверхні, шліфувалися й протравлювалися «травником Ржешотарського», для визначення товщини зміцненого шару та її розподілу по ширині зразка. Визначення товщини шару проводилися за допомогою мікроскопа відлікового типу МПБ-2 через кожні 5 мм, починаючи з загостреного боку деталі. Таким же чином, через кожні 5 мм, за допомогою індикатора годинникового типу ІЧ-5 шляхом вимірювання висоти виступів та впадин визначалася шорсткість обробленої поверхні. Були визначені раціональні режими, що забезпечували мінімальні значення шорсткості та товщину зміцненого шару в межах від 1,5 мм до 2,5 мм.

Для дослідження розподілу шорсткості зміцненого шару було використано 18 зразків, виготовлених із сталі 65 Г із застосуванням «Способу 1» і

«Способу 2», після їх електроерозійної обробки на різних режимах: струмі від 350 А до 450 А, напрузі – від 45 В до 55 В. Вимірювання величин впадин і виступів проводилося за допомогою індикатора годинникового типу з межею вимірювання 5 мм та ціною поділки 0,001 мм. У ніжку індикатора замість заводського вгвинчувався накінецьник, виготовлений у вигляді голки, діаметром циліндричної частини 1,5 мм. Індикатор нерухомо кріпився на штативі, а зразок переміщувався по горизонтальній поверхні під ніжкою індикатора. З наступною фіксацією вимірів індикатора по довжині зразка.

Шорсткість визначалася як середні значення відстані між п'ятьма вищими точками виступів і п'ятьма нижчими точками впадин, що знаходяться в межах базової довжини зразка. Зразок по ширині зміцненої частини розділений лініями через кожні 5 мм, на яких проводили заміри.

Зразок із поверхнею обробленою електроерозійним методом розміщувався на горизонтальній поверхні, на нього нерухомо встановлювався штатив із закріпленим у ньому індикатором годинникового типу; на досліджувану поверхню наносилися лінії, по яких проводилися досліді. Із ряду результатів вимірювань, що заносилися в таблиці 1 й 2, вибиралися п'ять найменших і п'ять найбільших значень індикатора, визначалася шорсткість (R_z). Розподіл шорсткості по ширині обробленої поверхні на різних режимах наведено в таблиці 1.

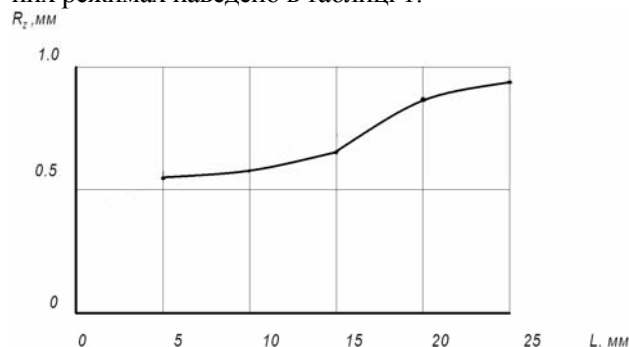


Рис. 1. Розподіл шорсткості по ширині поверхні, обробленої електроерозійним методом ($I = 350 \text{ А}$, $U = 50 \text{ В}$)

За даними таблиці 1 побудований графік розподілу шорсткості по ширині, для зразка №2 і №11 із режимами $I = 350 \text{ А}$, $U = 50 \text{ В}$, обраних за оптимальним значенням параметрів шорсткості.

Розподіл шорсткості по ширині поверхні для встановлених режимів обробки описується емпіричною залежністю: $R_z = 0,397 + 0,185 L$, (1.1) де: R_z – шорсткість поверхні, мм;

L – віддаль від торця деталі до точки виміру твердості, мм.

1. Розподіл шорсткості по ширині обробленого шару на різних режимах електроерозійної обробки

Номер зразка	Струм, А	Напруга, В	Шорсткість поверхні, Rz				
			1	2	3	4	5
Електроерозійна обробка в рідинному середовищі (спосіб 1)							
1	350	45	0,50	0,55	0,55	0,77	0,83
2	350	50	0,37	0,43	0,53	0,56	0,97
3	350	55	0,50	0,53	0,85	0,87	0,98
4	400	35	0,35	0,52	0,64	0,65	0,92
5	400	40	0,59	0,76	0,68	0,87	0,85
6	400	45	0,50	0,63	0,82	0,92	1,07
7	400	50	0,65	0,62	0,77	0,90	0,95
8	400	55	0,57	0,77	0,80	0,87	0,97
9	450	35	0,43	0,60	0,65	0,83	0,85
Електроерозійна обробка в захисному газі (спосіб 2)							
10	350	45	0,510	0,525	0,625	0,745	0,80
11	350	50	0,335	0,415	0,485	0,525	0,86
12	350	55	0,475	0,575	0,685	0,805	0,89
13	400	35	0,350	0,525	0,590	0,707	0,87
14	400	40	0,557	0,675	0,775	0,855	0,90
15	400	45	0,565	0,655	0,677	0,885	1,02
16	400	50	0,655	0,675	0,776	0,915	0,97
17	400	55	0,545	0,765	0,835	0,845	1,03
18	450	35	0,405	0,570	0,657	0,815	0,92

Зі зростанням струму та напруги шорсткість поверхні збільшується, що негативно впливає на різальні властивості робочих органів.

На основі результатів досліджень встановлено, що заміна рідинного середовища при електроерозійній обробці на інертний газ суттєво не впливає на параметри шорсткості зразків. Отже, методи за отриманими параметрами шорсткості є взаємозамінними. Тоді слід провести дослідження шляхом результатів порівняння за товщиною зміцненого шару по ширині електроерозійної обробки. Встановлено, що товщина зміцненого шару прямо пропорційно залежить від сили струму й змінюється в межах від 0,2 мм до 5,5 мм. Розподіл товщини по ширині обробленого шару також має нерівномірний характер – товщина зміцненого шару збільшується по ширині обробки від торця деталі в напрямку обертання електрода-інструмента – прямолінійно. Розподіл товщини зміцненого шару по ширині обробленої поверхні на різних режимах наведено в таблиці 2.

За результатами аналізу показників таблиці 2 для подальшого дослідження обраний зразок №11. Графічна залежність товщини зміцненого шару відображена на рис. 2.

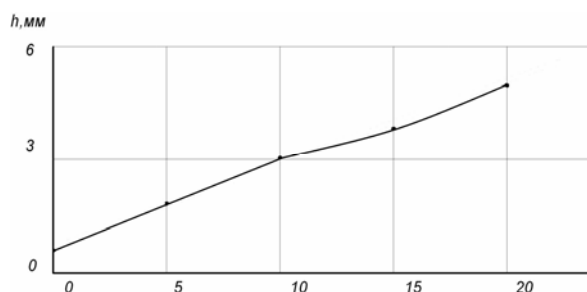


Рис. 2. Зміна товщини зміцненого шару по ширині електроерозійної обробки (при $I = 400 \text{ A}$, $U = 45 \text{ В}$)

Математично дана залежність описується емпіричною формулою:

$$h = 0,796 + 0,154 L, \quad (1.2)$$

де: h – товщина зміцненого шару, мм;

L – див. пояснювання до формули (1.1).

Із аналізу графічної залежності (рис. 2) випливає, що товщина зміцненого шару на ріжучій кромці становить 0,8 мм, що відповідає вимогам нормативних документів до зміцнення робочих органів ґрунтообробних машин. При зношенні робочого органу по ширині на 5–10 мм товщина зміцненого шару на ріжучій кромці становитиме 2,0–2,5 мм, що забезпечить зносостійкість та самозагострення деталі в процесі експлуатації.

2. Розподіл товщини зміцненого шару по ширині на різних режимах електроерозійної обробки

Номер зразка	Струм, А	Напруга, В	Товщина зміцненого шару, мм				
			1	2	3	4	5
Електроерозійна обробка в рідинному середовищі (спосіб 1)							
1	350	45	0,170	0,22	0,42	1,35	2,35
2	350	50	0,242	0,27	0,47	1,67	2,70
3	350	55	0,325	0,38	0,52	2,00	2,80
4	400	35	0,415	0,51	0,58	2,11	3,30
5	400	40	0,470	0,51	0,62	2,35	3,60
6	400	45	0,550	0,61	0,67	2,75	4,00
7	400	50	0,570	0,65	0,75	3,00	4,50
8	400	55	0,610	0,70	0,82	3,65	5,10
9	450	35	0,650	0,74	0,98	3,75	5,30
Електроерозійна обробка в захисному газі (спосіб 2)							
10	350	45	0,75	1,05	1,80	2,75	3,60
11	350	50	0,78	1,50	2,35	3,15	3,90
12	350	55	0,81	1,67	2,01	3,35	4,15
13	400	35	0,85	2,25	2,55	3,57	4,35
14	400	40	0,89	2,18	3,15	3,75	4,50
15	400	45	1,18	2,57	3,60	4,01	4,75
16	400	50	1,18	2,45	3,35	4,53	5,10
17	400	55	1,35	2,75	3,77	4,87	5,25
18	450	35	1,57	2,95	4,15	5,15	5,45

За результатами досліджень встановлено, що необхідна товщина зміцненого шару при використанні рідинного середовища отримується при $U = 450$ В, $I = 35$ А, що не відповідає забезпеченню оптимальної шорсткості. При використанні електроерозійної обробки в середовищі інертного газу забезпечується необхідна товщина шару при $U = 350$ В, $I = 50$ А, при необхідній шорсткості $R_z = 0,3-1$ мм. Це дає змогу «Спосіб 1» замінити на «Спосіб 2» і відмовитися від застосування методу «донорських вставок» і наплавки легуючими електродами.

Висновки: 1. Шорсткість і товщина проведення робочого органу відновленої електроерозійним методом залежить від режимів обробки, разом із тим, при одних і тих же значеннях струму спостерігається нерівномірність шорсткості по товщині обробленого шару по ширині обробки, що впливає на товщину різальної кро-

мки робочого органу в процесі спрацювання.

2. Проведений порівняльний аналіз ефективності електроерозійної технології обробки деталей сільськогосподарської техніки у захисному середовищі інертного газу та рідини, який допоміг виявити задовільне значення шорсткості при оптимальних енергетичних режимах із застосуванням обох способів, однак товщина обробленого шару по ширині поверхні збільшується при використанні запропонованого технічного рішення, що засвідчується актом впровадження та патентом на винахід.

3. Результати досліджень підтвердили ефективність використання запропонованої електроерозійної технології, що забезпечує експлуатаційні показники надійності та зносостійкості при відмові від використання додаткових технологічних операцій та високовартісних матеріалів й обладнання.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Василенко М.О., Чернявський О.О. Відновлення лемешів плугів із застосуванням електроерозійного способу для їх загострення та зміцнення // Механізація та електрифікація сільського господарства. – Глеваха. – 2001. – Вип. 85. – С. 262–264.
 2. Василенко М.О. Підвищення довговічності

робочих органів ґрунтообробних сільськогосподарських агрегатів // Матеріали Міжнародного ауково-практичного форуму «Теорія і практика розвитку АПК». – Львів, 2006. С. 324–328.
 3. Немілов Е.Ф. Справочник по електроерозійній обробке матеріалів. – Ленінград: Машиностроение. – 1989. – С. 156–158.

4. Ремонт машин / Під ред. О.І. Сідашенка та А.Я. Поліського – К.: Урожай, 1994. – С. 125–128; 323–327.
5. ДСТУ 3574-97 Патентні дослідження. Основні положення та порядок проведення. – Чинний від 01.01.98. – Держспоживстандарт України, 1997. – 14 с.

6. Патент № 54961 від 25.11.2010 року, бюл. № 22. Спосіб електроерозійного зміцнення поверхні деталі. Гапоненко О.А., Прасолов Є.Я., Лапенко Г.О., Галич О.А., Костоглод К.Д., Карабаш Л.В., Кусов А.Ю., Підгребельний В.І., Браженко С.А.

ВІТАЄМО



Постановою Бюро Відділення механіки Національної академії наук України
від 17 березня 2011 року доктор технічних наук, професор,
член Національної ради

ОЛЕКСІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ ГОРИК

затверджений членом нового персонального складу Наукової ради
з проблеми «Механіка деформівного твердого тіла».

Щиро вітаємо Вас із високою довірою провідних науковців країни!

Бажаємо нових творчих вершин і здобутків!

Ректор Полтавської державної аграрної академії,
доктор сільськогосподарських наук, професор,
Заслужений діяч науки і техніки України
В. М. Писаренко,

проректор із науково-педагогічної, наукової
роботи, кандидат сільськогосподарських наук,
професор кафедри землеробства та агрохімії,
Заслужений працівник сільського господарства
України ***М. М. Опара***

Ковальчук С.Б., викладач
Полтавська державна аграрна академія

УЗАГАЛЬНЕННЯ РОЗРАХУНКОВИХ МЕТОДІВ У ЗАДАЧАХ МЕХАНІКИ ДЕФОРМУВАННЯ БРУСІВ

ПОВІДОМЛЕННЯ 2. АНАЛІЗ ТА ЗАСТОСУВАННЯ¹

Рецензент – доктор технічних наук, професор В.П. Дмитриков

Подано аналіз структури, отриманого у повідомленні 1 загального виразу, що є розв'язком лінійного неоднорідного диференціального рівняння довільного порядку із самоспряженим диференціальним оператором і відповідає прямому методу граничних елементів. Підбором крайових умов, яким повинна відповідати узагальнена функція Гріна, загальний вираз був приведений у відповідність до методів початкових і кінцевих параметрів. Застосування отриманих виразів показано на прикладі класичної моделі плоского поперечного згину брусів.

Ключові слова: лінійний диференціальний оператор, фундаментальний розв'язок, крайова умова, функція Хевісайда, функція Гріна.

Постановка проблеми. Визначення компонентів напружено-деформованого стану в межах численних моделей деформування брусів зводиться до розв'язання одновимірної крайової задачі. Ефективним підходом до розв'язання такого роду задач є різні аналітичні методи розра-

хунку, такі як метод початкових параметрів, метод граничних елементів та метод кінцевих параметрів. Тому важливою є розробка й узагальнення таких методів для нових моделей деформування.

Аналіз існуючих досліджень. Отримання та застосування методу початкових параметрів до розв'язання задач деформування брусів досить широко висвітлено, наприклад, у [3]. Одновимірний варіант прямого методу граничних елементів, у застосуванні для розв'язання задач згину брусів, описано в [1]. Метод кінцевих параметрів, для першого кроку ітераційної зсувної моделі згину композитних брусів, описаний у роботі [2]. У даних роботах розглянуто отримання та застосування згаданих аналітичних методів стосовно конкретних моделей деформування, однак при цьому відсутній спільний підхід в отриманні вихідних рівнянь. Хоча у повідомленні 1 і розроблений такий підхід, але не наведена конкретна методика щодо його застосування до тих чи інших (передусім нових) задач.

Мета та завдання досліджень. Провести аналіз отриманого загального виразу функції переміщень, який відповідає методу граничних елементів, і виділити випадки функцій Гріна, що приводять його у відповідність методам початкових та кінцевих параметрів.

Матеріали і методи досліджень. Теоретичне дослідження властивостей отриманого загального розв'язку крайової задачі в залежності від узагальненої функції Гріна.

Результати досліджень. У повідомленні 1 подано теоретичні передумови загального підходу методів початкових параметрів, кінцевих параметрів та прямого методу граничних елементів у застосуванні до одновимірних задач механіки деформування брусів. Для таких задач визначення функції переміщень, у більшості випадків, зводиться до розв'язання лінійного неоднорідного рівняння n -го порядку із самоспряженим диференціальним оператором (16):

$$a_0 y^{(n)}(x) + a_2 y^{(n-2)}(x) + \dots + a_n y(x) = \Omega(x). \quad (20)$$

Результатом проведених теоретичних досліджень стало отримання загального розв'язку (19), який повторимо тут для зручності подальшого викладу матеріалу:

$$y(x) = \sum_{j=1}^n (-1)^j y^{(n-j)}(s) \left(\sum_{i=1}^j \theta((-1)^{i-1}) a_{i-1} \frac{\partial^{j-i}}{\partial s^{j-i}} y^*(x, s) \right) \Big|_{x_0}^{x_1} + \int_{x_0}^{x_1} \Omega(s) y^*(x, s) ds. \quad (21)$$

Даний вираз, на відміну від звичайного запису загального розв'язку лінійного неоднорідного диференціального рівняння, містить лінійну комбінацію $2n$ фундаментальних функцій, що відносяться до різних фундаментальних систем розв'язків відповідного однорідного рівняння. Причому, дані

¹ Нумерація формул у повідомленнях 1 і 2 є наскрізною

системи, як і частковий розв'язок неоднорідного рівняння, виражені через узагальнену функцію Гріна $y^*(x, s)$. Коефіцієнтами при фундаментальних функціях у розв'язку (21) виступають невідомі параметри $y^{(n-j)}(x_0)$, $y^{(n-j)}(x_1)$, ($j = \overline{1, n}$) – значення функції та її похідних у точках із координатами x_0 , x_1 . Незважаючи на те, що кількість таких невідомих дорівнює $2n$, задача їх відшукування є цілком вирішуваною. Послідовно диференціюючи по x вираз (21) n разів, отримаємо систему з n рівнянь, яка в матричному вигляді запишеться наступним чином:

$$\vec{Y} = \mathbf{F}_{x_1} \vec{Y}_{x_1} + \mathbf{F}_{x_0} \vec{Y}_{x_0} + \vec{\Omega}, \quad (22)$$

де: $\vec{Y} = \left(\frac{d^{k-1}}{dx^{k-1}} y(x) \right)$ – вектор параметрів у точці з координатою x ;

$\vec{Y}_{x_1} = \left(y^{(n-k)}(x_1) \right)$, $\vec{Y}_{x_0} = \left(y^{(n-k)}(x_0) \right)$ – вектори відповідно кінцевих та початкових параметрів;

$$\mathbf{F}_{x_1} = \left((-1)^m \sum_{i=1}^m \theta((-1)^{i-1}) a_{i-1} \frac{\partial^{k+j-i} y^*(x, x_1)}{dx^k \partial s^{j-i}} \right),$$

$$\mathbf{F}_{x_0} = \left((-1)^{m-1} \sum_{i=1}^m \theta((-1)^{i-1}) a_{i-1} \frac{\partial^{k+j-i} y^*(x, x_0)}{dx^k \partial s^{j-i}} \right) \quad \text{– матриці фундаментальних функцій;}$$

$$\vec{\Omega} = \left(\int_{x_0}^{x_1} \Omega(s) \frac{\partial^{k-1}}{dx^{k-1}} y^*(x, s) ds \right) \quad \text{– вектор впливу зовнішнього навантаження;}$$

$k, m = \overline{1, n}$ – індекси, що означають номери рядка та стовпця елемента матриці відповідно.

Система рівнянь (22) пов'язує значення параметрів у внутрішніх точках проміжку (x_0, x_1) із $2n$ параметрами на його границях і в такому вигляді є матричною формою запису прямого методу граничних елементів для рівняння (20).

У коректно поставленій задачі для визначення невідомих параметрів повинно бути задано n лінійно незалежних крайових умов у вигляді лінійної комбінації початкових та кінцевих параметрів

$$U_v(y) = \alpha_{1v} y(x_0) + \alpha_{2v} y'(x_0) + \dots + \alpha_{nv} y^{(n-1)}(x_0) + \alpha_{(n+1)v} y(x_1) + \alpha_{(n+2)v} y'(x_1) + \dots + \alpha_{2nv} y^{(n-1)}(x_1) = 0, \quad (23)$$

де $v = \overline{1, n}$ – індекс, що розгортає систему по вертикалі.

Із системи (23) можуть бути визначені n параметрів, хоча вони будуть залежні від решти n невідомих. Для їх визначення можна скористатися системою (21), надаючи змінній граничних значень, при $x \rightarrow x_0$ та $x \rightarrow x_1$. Таким чином, буде отримано $2n$ алгебраїчних рівнянь, чого більше ніж достатньо для визначення шуканих параметрів. Окрім цього, як уже було сказано в повідомленні 1, вирази (20) та (21) можуть бути змінені залежно від узагальненої функції Гріна $y^*(x, s)$. Для того, щоб отримати функцію Гріна у вигляді часткового розв'язку рівняння (18), його потрібно доповнити крайовими умовами. Із безлічі можливих умов можна виокремити декілька особливих випадків.

Якщо при розв'язуванні рівняння (18) були прийняті однорідні умови на кінці проміжку (x_0, x_1)

$$y^*(x, x_1) = \frac{\partial}{\partial s} y^*(x, x_1) = \dots = \frac{\partial^{n-1}}{\partial s^{n-1}} y^*(x, x_1) = 0, \quad (24)$$

то при підстановці такого розв'язку до виразу (21) буде отриманий розв'язок рівняння (20), залеж-

ний лише від умов на початку проміжку

$$y(x) = \sum_{j=1}^n (-1)^{j+1} y^{(n-j)}(x_0) \left(\sum_{i=1}^j \theta((-1)^{i-1}) a_{i-1} \frac{\partial^{j-i}}{\partial s^{j-i}} y^*(x, x_0) \right) + \int_{x_0}^{x_1} \Omega(s) y^*(x, s) ds. \quad (25)$$

При цьому у системі рівнянь (22) зникне перший доданок, оскільки за рахунок відповідності умовам (24) матриця фундаментальних функцій \mathbf{F}_{x_1} перетвориться на нульову. Маємо:

$$\bar{\mathbf{Y}} = \mathbf{F}_{x_0} \bar{\mathbf{Y}}_{x_0} + \bar{\mathbf{Q}}. \quad (26)$$

Невідомими у (25) є n початкових параметрів $y(x_0), y'(x_0), \dots, y^{(n)}(x_0)$ – значень функції $y(x)$ та її похідних у точці x_0 . Такий вираз є основою відомого в опорі матеріалів та будівельній механіці методу початкових параметрів, а рівняння (26) є його матричною формою запису [1].

Якщо при розв'язуванні рівняння (18) будуть прийняті однорідні умови на початку проміжку (x_0, x_1)

$$y^*(x, x_0) = \frac{\partial}{\partial s} y^*(x, x_0) = \dots = \frac{\partial^{n-1}}{\partial s^{n-1}} y^*(x, x_0) = 0, \quad (27)$$

то при застосуванні виразу (21) буде отриманий розв'язок рівняння (20), залежний лише від умов на кінці проміжку

$$y(x) = \sum_{j=1}^n (-1)^j y^{(n-j)}(x_1) \left(\sum_{i=1}^j \theta((-1)^{i-1}) a_{i-1} \frac{\partial^{j-i}}{\partial s^{j-i}} y^*(x, x_1) \right) + \int_{x_0}^{x_1} \Omega(s) y^*(x, s) ds. \quad (28)$$

При цьому у системі рівнянь (22) зникне другий доданок, оскільки вже матриця фундаментальних функцій \mathbf{F}_{x_0} перетвориться на нульову. Маємо:

$$\bar{\mathbf{Y}} = \mathbf{F}_{x_1} \bar{\mathbf{Y}}_{x_1} + \bar{\mathbf{Q}}. \quad (29)$$

Вираз (28) є залежним лише від параметрів на кінці проміжку (x_0, x_1) і таким чином є основою для методу кінцевих параметрів [3], матрична форма запису якого відповідає (29).

Отже, відповідно до отриманих співвідношень, побудова рівнянь розглядуваних методів зводиться до знаходження узагальненої функції Гріна $y^*(x, s)$.

Приклад реалізації. Розглянемо застосування виразів для отримання вихідних рівнянь методів початкових та кінцевих параметрів на прикладі класичної моделі згину брусів. Диференціальне рівняння зігнутої осі бруса має наступний вигляд:

$$D \frac{d^4 w(x)}{dx^4} = -\Omega(x), \quad (30)$$

де $w(x)$ – шукана функція вертикальних переміщень, D – жорсткість поперечного перерізу бруса, $\Omega(x)$ – функція зовнішнього нормального до поверхні бруса навантаження.

Приймаємо довжину бруса l . Вісь X спрямована вздовж осі бруса, і початок її співпадає з лівим кінцем бруса, жорсткість D є постійною по довжині. В такому випадку можна розглядати один проміжок, координати початку та кінця якого $x_0 = 0, x_1 = l$. Узагальнену функцію Гріна рівняння (30), відповідно до (18), отримаємо, розв'язавши наступне рівняння:

$$D \frac{d^4 w^*(x, s)}{ds^4} = \delta(s - x). \quad (31)$$

Загальний розв'язок рівняння (31) можна легко одержати, розділивши змінні

$$w^*(x, s) = \frac{1}{D} \iiint \delta(s-x) ds + \frac{1}{6} F_1(x) s^3 + \frac{1}{2} F_2(x) s^2 + F_3(x) s + F_4(x)$$

або з урахуванням правил інтегрування дельта функції

$$w^*(x, s) = \frac{1}{D} \frac{(s-x)^3}{3!} \theta(s-x) + \frac{1}{6} F_1(s) x^3 + \frac{1}{2} F_2(s) x^2 + F_3(s) x + F_4(s), \quad (32)$$

де $\theta(s-x)$ – функція Хевісайда, зміщена відносно початку координат.

Вихідне рівняння методу граничних елементів для рівняння (30) отримаємо відповідно до (21)

$$w(x) = D \sum_{j=1}^4 (-1)^j w^{(4-j)}(l) \frac{d^{j-1}}{ds^{j-1}} w^*(x, l) - D \sum_{j=1}^4 (-1)^j w^{(4-j)}(0) \frac{d^{j-1}}{ds^{j-1}} w^*(x, 0) + \int_{x_0}^{x_1} \Omega(s) y^*(x, s) ds \quad (33)$$

Крайові умови, яким повинна відповідати функція Гріна в цьому випадку можуть бути прийняті в цілому довільно. Наприклад, у [2] приймалися однорідні умови на кінцях, тобто:

$$w^*(x, 0) = \frac{d}{ds} w^*(x, 0) = 0, \quad w^*(x, l) = \frac{d}{ds} w^*(x, l) = 0.$$

Функція Гріна, що відповідатиме таким умовам, є досить громіздкою

$$w^*(x, s) = \frac{1}{6D} \left((s-x)^3 \theta(s-x) - \frac{s^2}{l^3} ((l+2x)s - 3lx)(l-x)^2 \right),$$

тому в розгорнутому вигляді вираз (33) тут не наводимо.

Відповідно до (25) вихідний вираз методу початкових параметрів для рівняння (30) матиме наступний вигляд:

$$w(x) = D \sum_{j=1}^4 (-1)^{j+1} w^{(4-j)}(0) \frac{d^{j-1}}{ds^{j-1}} w^*(x, 0) + \int_{x_0}^{x_1} \Omega(s) w^*(x, s) ds. \quad (34)$$

А узагальнена функція Гріна, відповідно до (24), повинна задовольняти умовам

$$w^*(x, l) = \frac{d}{ds} w^*(x, l) = \frac{d^2}{ds^2} w^*(x, l) = \frac{d^3}{ds^3} w^*(x, l) = 0.$$

Застосувавши наведені умови до загального розв'язку (32), отримаємо наступний частковий

розв'язок $w^*(x, s) = \frac{1}{D} \frac{(s-x)^3}{3!} (\theta(s-x) - 1)$, підставивши який до (34), одержимо вихідний вираз методу початкових параметрів:

$$w(x) = w^{(3)}(0) \frac{x^3}{3!} + w^{(2)}(0) \frac{x^2}{2!} + w^{(1)}(0) x + w(0) + \frac{1}{D} \int_{x_0}^{x_1} \Omega(s) \frac{(s-x)^3}{3!} (\theta(s-x) - 1) ds.$$

Враховуючи фізичний зміст похідних функції вертикальний переміщень при плоскому поперечному згинанні, цей вираз можна переписати наступним чином:

$$w(x) = \frac{Q_0}{D} \frac{x^3}{3!} + \frac{M_0}{D} \frac{x^2}{2!} + \frac{\Phi_0}{D} (0) x + w_0 + \frac{1}{D} \int_{x_0}^{x_1} \Omega(s) \frac{(s-x)^3}{3!} (\theta(s-x) - 1) ds, \quad (35)$$

де: Q_0 і M_0 – відповідно поперечна сила та згинаючий момент у початковому перерізі бруса, Φ_0 і w_0 – кут повороту та вертикальне переміщення початкового перерізу.

Таким чином, відповідно до виразу (35) задача відшукування функції вертикальних переміщень класич-

ної моделі за методом початкових параметрів зводиться до визначення невідомих початкових статичних та кінематичних параметрів. Вираз (35), на відміну від звичайної форми запису методу початкових параметрів, описує вертикальні переміщення для бруса в цілому і не потребує для свого використання розбиття бруса на окремі ділянки, в межах яких навантаження описане гладкими функціями.

Аналогічно отримаємо вихідний вираз методу кінцевих параметрів. Відповідно до (28) вихідний вираз даного методу матиме наступний вигляд:

$$w(x) = D \sum_{j=1}^4 (-1)^j w^{(4-j)}(l) \frac{d^{j-1}}{ds^{j-1}} w^*(x, l) + \int_{x_0}^{x_1} \Omega(s) w^*(x, s) ds. \quad (36)$$

Узагальнена функція Гріна, відповідно до (27), повинна задовольняти наступним умовам:

$$w^*(x, 0) = \frac{d}{ds} w^*(x, 0) = \frac{d^2}{ds^2} w^*(x, 0) = \frac{d^3}{ds^3} w^*(x, 0) = 0.$$

Застосувавши наведені умови до загального розв'язку (32), отримаємо наступний частковий

розв'язок $w^*(x, s) = \frac{1}{D} \frac{(s-x)^3}{3!} \theta(s-x)$, підставивши який до (36), отримаємо вихідний вираз

методу кінцевих параметрів для класичної моделі згину

$$w(x) = -w^{(3)}(l) \frac{(l-x)^3}{3!} + w^{(2)}(l) \frac{(l-x)^2}{2!} - w^{(1)}(l)(l-x) + w(l) + \frac{1}{D} \int_{x_0}^{x_1} \Omega(s) \frac{(s-x)^3}{3!} \theta(s-x) ds,$$

або з урахуванням фізичного змісту похідних функції вертикальних переміщень

$$w(x) = -\frac{Q_l}{D} \frac{(l-x)^3}{3!} + \frac{M_l}{D} \frac{(l-x)^2}{2!} - \frac{\varphi_l}{D} (l-x) + w(l) + \frac{1}{D} \int_{x_0}^{x_1} \Omega(s) \frac{(s-x)^3}{3!} \theta(s-x) ds, \quad (37)$$

де: Q_l і M_l – відповідно поперечна сила та згинаючий момент у кінцевому перерізі бруса, φ_l і w_l – кут повороту та вертикальне переміщення кінцевого перерізу.

Вираз (37) дозволяє записати функцію вертикальних переміщень, маючи статичні та кінематичні параметри кінцевого перерізу бруса. Таким чином, розв'язання задачі в цьому випадку зводиться до визначення кінцевих параметрів.

Висновки. Виходячи із загального розв'язку (21), отримано вихідні рівняння методів початкових і кінцевих параметрів. Для прямого методу граничних елементів вихідним рівнянням є, фактично, сам вираз (21). Однак, у будь-якому випадку, отримані вирази є нічим іншим як формою запису загального розв'язку диференціального рівняння (20).

Правильність отриманих співвідношень підтверджена результатами їх застосування до класичної моделі згину. Отримані співвідношення є універсальними, тож можуть бути застосовані й до інших моделей деформування, наприклад, для ітераційної зсувної моделі.

Зауважимо, що прямий метод граничних елементів у показаному підході є більш загальним у порівнянні з методами початкових та кінцевих параметрів, які фактично є його окремими випадками. Варто зауважити, що у задачах механіки деформування брусів найбільш ефективної форми прямий метод граничних елементів набуває якраз у вигляді методів початкових та кінцевих параметрів.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Бенерджи П. Методы граничных элементов в прикладных науках / П. Бенерджи, Р. Баттерфилд; пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – 494 с.
2. Горик О.В. Механіка деформування композитних брусів / О.В. Горик, В.Г. Піскунов, В.М. Чердніков. – Полтава-Київ: АСМІ, 2008. – 402 с.
3. Строительная механика. Специальный курс. Применение метода граничных элементов / В.А. Баженов, В.Ф. Оробей, А.Ф. Дашенко, Л.В. Коломиец. – Одесса: Астропринт, 2001. – 288 с.

УДК 628.477

© 2011

*Ільченко А.В., кандидат технічних наук,
Коцюба І.Г., аспірант**

Житомирський державний технологічний університет

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ МІСТА ЖИТОМИРА

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук С.В. Скрипніченко

Вивчений практичний досвід поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) в Україні і розвинених країнах світу, в першу чергу – Європи. Здійснена оцінка сучасного стану сфери поводження з ТПВ в Україні. Створено систему для підвищення ефективності збирання та вивезення твердих побутових відходів міста. Проаналізовано теоретико-методологічні підходи щодо вдосконалення функціонування системи поводження з ТПВ. Створено науково-методичне забезпечення для реалізації системи планування, організації й керування процесами вивезення ТПВ міста Житомир на переробку й захоронення.

Ключові слова: *тверді побутові відходи, сміттєвоз, контейнер, перевезення, захоронення.*

Постановка проблеми. Аналіз літературних джерел [1] дає підстави стверджувати, що зростання міст супроводжується збільшенням кількості твердих побутових відходів (ТПВ), що, в свою чергу, негативно позначається на екологічному стані приміських і міських територій і призводить до деградації екосистем. Сучасна практика поводження з відходами орієнтована на їх переробку або розміщення в навколишньому середовищі. Скоротити потік відходів на об'єктах їх захоронення і спалювання можна лише одним способом – масштабним і своєчасним видаленням із ТПВ ресурсів, придатних для вторинного використання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У багатьох країнах запроваджена й успішно функціонує система роздільного збору деяких компонентів ТПВ для подальшого залучення їх у вторинний ресурсний цикл. Окрім того, відходи, розділені на монофракції; мають більш стабільні властивості, що спрощує технологію подальшої переробки й істотно знижує ризик забруднення навколишнього середовища. З організацією селективного збирання можливе управління складом відходів з урахуванням вимог технологій їх

подальшої передобробки і захоронення. В Україні відсутній досвід застосування селективної системи збору відходів у міських або регіональних масштабах; є тільки приклади маломасштабних пілот-проектів із роздільного збирання окремих компонентів [1].

Аналіз робіт В.Г. Сергєєвої, Ф.В. Мікушіна, Л.Г. Федорова, Є.С. Северової, В.А. Безбородова, О.Г. Васенкова, Ю.М. Трухіна, І.І. Дяченко, присвячених проблемам поводження в сфері відходів, а також робіт, присвячених перевізним процесам, із використанням автомобільного транспорту (Є.В. Кожевникова, Д.В. Етеровського, О.М. Ларіна, М.Є. Корягіна, О.С. Ковальова, С.В. Колганова, О.С. Прокоф'єва, В.В. Луговенко) доводить необхідність розгляду всіх елементів системи (соціальних, технологічних, екологічних та інших, що входять у сферу обігу ТПВ у сукупності).

Мета і завдання досліджень. Мета роботи – встановлення закономірностей підвищення ефективності функціонування системи поводження з ТПВ та оптимізації перевезення відходів на основі розроблених теоретико-методичних і практичних положень організації керування процесами автомобільних перевезень.

Дослідження має такі завдання: 1) розробка теоретико-методологічних підходів вдосконалення функціонування системи поводження з ТПВ; 2) створення науково-методичного й програмного забезпечення для реалізації системи планування, організації й керування процесами вивезення ТПВ на переробку й захоронення.

Задля досягнення поставленої мети в роботі були використані дані статистичного відділу м. Житомира та підприємств із вивезення твердих побутових відходів міста.

Об'єктом дослідження є потоки твердих побутових відходів в місті Житомир.

Результати досліджень. Мережа пунктів збирання ТПВ у м. Житомирі є складною системою,

* Керівник – кандидат технічних наук А.В. Ільченко

що характеризується: великою розмірністю; відмінністю кількості контейнерів у кожному пункті; відмінністю місткості контейнерів, які використовуються для збирання ТПВ; непередбачуваністю накопиченого об'єму ТПВ; різною частотою вивезення ТПВ із пунктів збору відходів; складністю в плануванні, організації й оперативному управлінні процесами вивезення ТПВ. Процес обслуговування мережі пунктів збирання ТПВ на підприємстві організовано таким чином: усі пункти діляться на маршрути, кожен із яких, у свою чергу, ділиться на рейси. Надалі зібрані дані всіх маршрутів були оброблені статистично. Аналіз планових характеристик маршрутів показує нез'ясовану відмінність планових завдань для однотипних сміттєвозів (рис. 1). На деяких маршрутах є істотна відмінність у планових завданнях по кількості контейнерів, що вивозяться в різні дні тижня. Це призводить до нерівномірності за днями тижня планової кількості контейнерів для всієї мережі пунктів збирання ТПВ.

У середньому за планом щодня обслуговуються лише 79 % від загального числа контейнерів. Це пояснюється тим, що деякі пункти обслуговуються з періодичністю більш, ніж один раз на день, наприклад, раз у два дні, раз на тиждень або навіть раз на місяць. Є пункти збирання ТПВ, що обслу-

говуються сезонно, наприклад, тільки влітку. Все це ускладнює процес планування та організації вивезення ТПВ. Аналогічний аналіз кожного маршруту показує істотну різницю між загальною і середньою кількістю контейнерів. Недоліки в плануванні видно при зіставленні планових показників по кількості контейнерів на маршруті, а також за об'ємом ТПВ (рис. 2). Це можна пояснити безвідповідальністю обслуговуючого персоналу за маршрути.

У результаті проведених досліджень визначено безліч чинників, що характеризують мережу пунктів збирання ТПВ і процесу їх обслуговування. В цілому можна зробити висновок, що мережа пунктів збирання ТПВ – складна система. Складність обумовлена її масштабністю, постійною і щоденною зміною її параметрів (із причин як об'єктивних, так і суб'єктивних), наявністю великої стохастичної складової при функціонуванні системи. Через це виникає неможливість внесення оперативних змін до маршруту. Навіть довготривалі зміни в конфігурації мережі пунктів збирання ТПВ у рамках системи планування та організації перевезень (тобто, фактично, вручну), що склалися, відбуваються болісно і неефективно. При функціонуванні системи абсолютно не враховується екологічна складова.

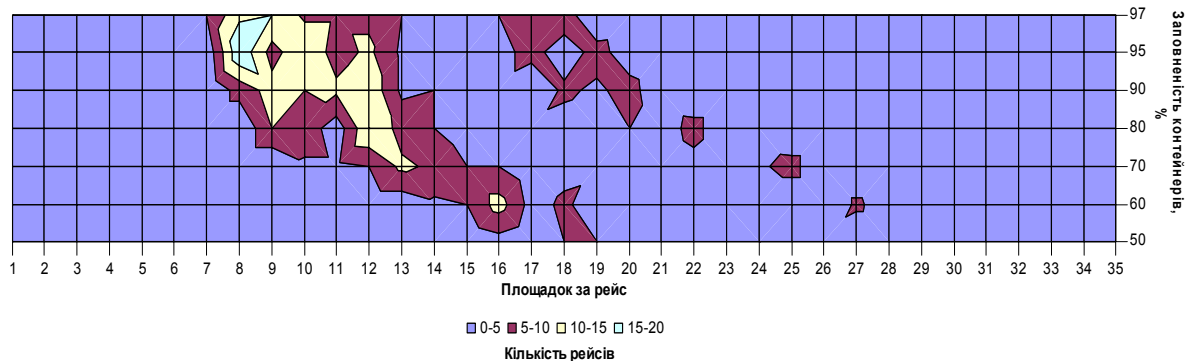


Рис. 1. Залежність кількості рейсів від заповнення контейнерів

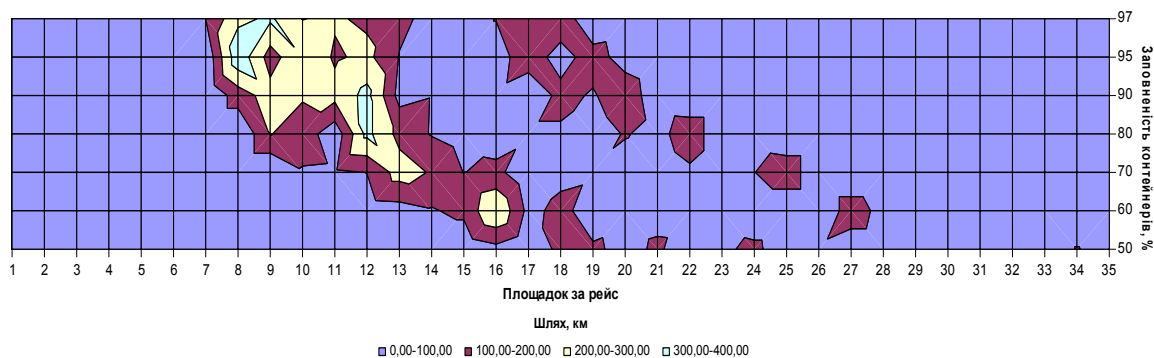


Рис. 2. Залежність маршруту сміттєвозу від заповнення контейнерів

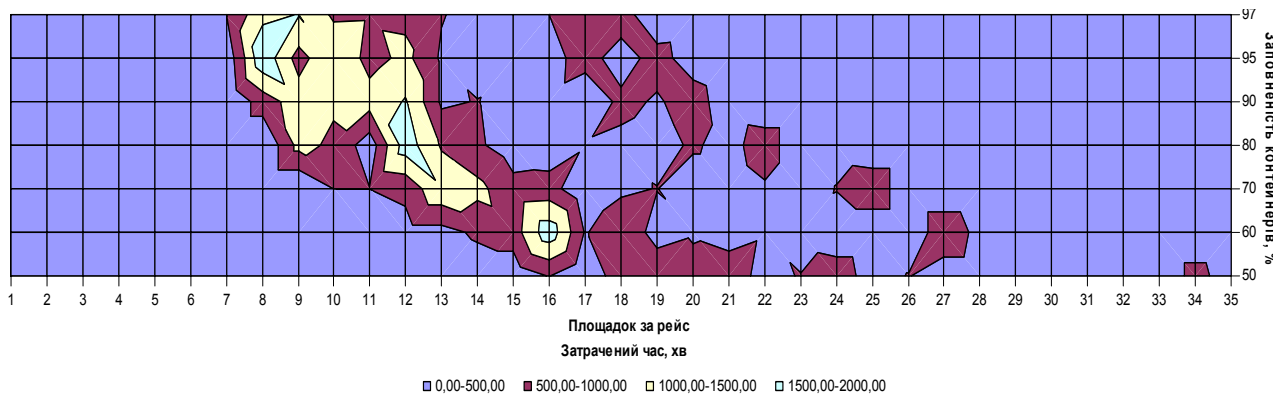


Рис. 3. Залежність заповнення контейнерів від затраченого часу на вивіз

Завдання розробки маршрутів для вивезення ТПВ із пунктів збирання з урахуванням завдання пріоритетності з причини значного об'єму початкових даних не має простого й очевидного рішення. Тому необхідно розробити методику складання таких маршрутів. Це означає необхідність закріплення за певним автотранспортним засобом будь-якого пункту збирання ТПВ. В якості основних початкових даних необхідно мати параметри віддаленості сусідніх пунктів, які відповідатимуть часу переміщення між пунктами, безпосередньо пов'язаними між собою (до безлічі пунктів додається ще один пункт, відповідний АТП).

Необхідність завдання віддаленості у вигляді часу переміщення між сусідніми пунктами створює певні складнощі, оскільки їх не можливо отримати з використанням географічної карти міста або практично не реально отримати вимірами на діючій мережі.

На підставі проведеного спостереження та статистичної обробки отриманих даних були визначені віддаленості за часом між пунктами наявних маршрутів (рис. 3). По географічній карті м. Житомира були визначені характеристики віддаленості відстаней між цими ж пунктами. Оскільки по карті важко визначити точну відстань переміщення між пунктами (можуть траплятися вигини, викривлення, об'їзди), то виміри проводилися по прямій, що сполучають два пункти.

Після формування таблиці шляхів запускається алгоритм пошуку маршрутів (рис. 4). Алгоритм починає свою роботу зі знаходження найвіддаленіших від місця збирання сміття контейнерних майданчиків [2]. На наступному кроці відбувається перевірка: чи поміститься об'єм ТПВ із контейнерів у бункер сміттевоза.

Якщо ні, то перевіряється, скільки контейнерів у бункер сміттевоза треба ще помістити. У разі, коли їх кількість більше одного, то запускається підпрограма пошуку шляхів повернення сміттевоза з відвідуванням контейнерного

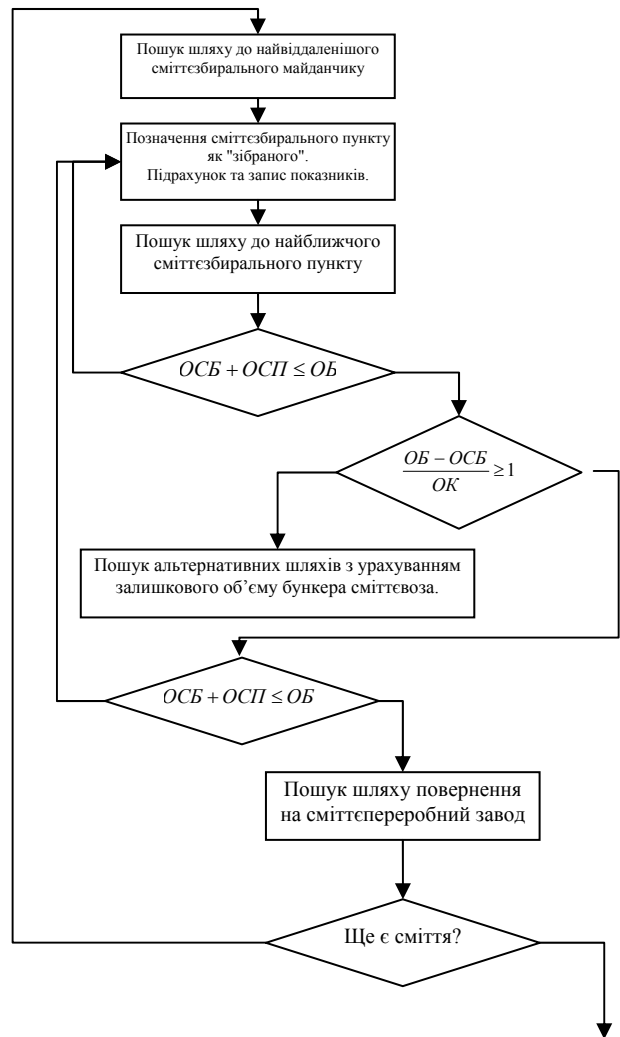


Рис. 4. Блок-схема алгоритму пошуку маршрутів

майданчика, об'єм ТПВ якого треба помістити в бункер. Якщо ж бункер може вмістити сміття, то поточний майданчик заноситься в список відвіданих. Ці кроки повторюються, доки бункер машини здатен вмщати ТПВ. У разі заповнення бункера, з поточної точки знаходять найкоротший шлях до точки збору сміття. На цьому робо-

та алгоритму не закінчується, – він повторно запускається, допоки до списку відвіданих майданчиків не ввійдуть усі. Весь процес роботи супроводжується графічним відеозображенням у вікні програми. Кожен крок детально документується і записується в файл log.txt, а по закінченні розрахунків у кінець файлу записується сумарна інформація.

Висновки. Розроблена теорія і методика формування маршрутів перевезень ТПВ, що дає змогу на основі допустимого плану, ітераційними методами формувати раціональні маршрути пе-

ревозень. Для реалізації методики створено програмне забезпечення, яке прискорює обробку значних об'ємів даних на етапах введення початкових даних і при отриманні результату у вигляді маршрутного графіку.

На базі балансу матеріальних потоків запропонована методика планування та управління процесами перевезень ТПВ на території області, що дає можливість знизити пробіг сміттєвозів, їх кількість, час вантаження, чисельність працюючих – усе це забезпечує зменшення річних витрат.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Савуляк В.І.* Технічне забезпечення збирання, перевезення та підготовки до переробки твердих побутових відходів: монографія / В.І. Савуляк, О.В. Березюк. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2006. – 218 с. – ISBN 966-641-194-6 (в пер.).

2. *Світличний О.О.* Основи геоінформатики [навчальний посібник] / О.О. Світличний, С.В. Плотницький. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с. – ISBN 966-680-234-1.

*Дуденко В.П., доктор сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія*

ПРИКЛАДНА НАУКА: КОНТРОЛЬОВАНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ВИРОБНИЦТВО

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

Результати досліджень прикладної науки повинні всебічно оцінюватися й забезпечувати реальну економічну ефективність. Автор наводить систему контрольованого впровадження наукових розробок у виробництво. При цьому виділяються рівні впровадження: перший – на підставі результатів виробничої перевірки і другий – на основі оцінки агроecологічної характеристики полів і, виходячи з цього, забезпечення розрахункового рівня урожаю.

Ключові слова: *рослинництво, служби забезпечення, інформація, технічні засоби, контрольоване впровадження, наукові розробки, акт виробничої перевірки, економічна ефективність.*

Постановка проблеми. Кожна галузь народного господарства характеризується певним рівнем організації своєї діяльності. Це стосується всіх відомств і господарських структур, зокрема обласних управлінь сільського господарства, науково-дослідних установ та інших наявних служб забезпечення сільського господарства.

Існуюча система співпраці науки з господарствами базується, головним чином, на особистій довірі виробничників до наукових співробітників, укладанню договорів із господарствами і визначення приросту урожаю та економічної ефективності. Приріст урожаю, зазвичай, визначаються відокремленням рівня урожаю на площі впровадження та урожаю на контрольних ділянках, або відніманням від врожаю на площах впровадження рівня урожаю на полях (з аналогічними характеристиками), де проводилася прийнята в господарстві агротехніка. Обидва ці підходи не забезпечують об'єктивної оцінки приросту врожаю від впровадження.

Систему взаємовідносин науки з виробництвом слід розглядати як складну і до кінця не вирішену наукову проблему [1].

Головним принципом контрольованого впровадження наукових розробок у виробництво є забезпечення всебічного вивчення стану об'єктів: рівня урожаю і конкретної технології вирощування в виробничих умовах, погодних умов, а також параметрів агрохімічного й меліо-

ративного стану ґрунту на полі, зайнятому конкретною культурою. Образно кажучи, необхідно «вписатися» в існуюче в господарствах матеріально-технічне забезпечення і технологію виробництва сільськогосподарської продукції, враховуючи агрохімічні й меліоративні характеристики конкретного поля та можливий вплив погодних умов. Для цього об'єкти (поля) треба знати.

Прикладна сільськогосподарська наука повинна приносити реальну користь державі. При цьому основним критерієм оцінки результатів науково-дослідних робіт є економічна ефективність від впровадження результатів наукових розробок у виробництво. У цьому плані першочергове значення має оцінка фактичного приросту врожаю від рекомендованих наукових агротехнічних заходів.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Світовий досвід свідчить, що успішна робота державних і приватних структур досягається при забезпеченні конкретного загального керівництва, чіткого визначення обов'язків підвідомчих організацій та відпрацювання системи реалізації функцій кожного з підрозділів [3]. Для реалізації системи наукового забезпечення галузей рослинництва пропонується створення єдиного обласного консультативно-впроваджувального центру на базі обласних управлінь АПВ, зональних інститутів АПВ, служби захисту рослин, агрохімічної, меліоративної та інших існуючих служб забезпечення сільського господарства [2, 3]. При цьому всі зазначені служби мають надавати конкретну інформацію для оцінки агроecологічного стану полів сівозмін відповідно до розроблених і відпрацьованих нами методичних вказівок [1]. Для оцінки фактичного приросту врожаю за рахунок впровадження наукових розробок (норм внесення добрив, способів обробки ґрунту, удосконалених машин чи механізмів та інше) на конкретному полі, мають бути складені матриці вихідних даних і відпрацьована модель урожаю по конкретній агроecологічній зоні (району). Впровадження нових елементів

технології здійснюється відповідно до «Контрольно-облікових карток», які заповнюються спеціалістами господарства спільно з науковими співробітниками (авторами відповідних розробок). Розрахунок планової (прогнозованої) урожайності для конкретного поля сівозміни проводиться згідно з моделлю врожаю у виробничих умовах шляхом введення рекомендованих елементів у базу даних [1].

На жаль, на сьогодні відсутні належні напрацювання щодо створення банків даних стосовно екологічного стану полів, що не дає можливості створити модель врожаю і провести розрахунок планової урожайності для заповнення «Контрольно-облікових карток» при укладанні відповідних договорів із господарствами. Однією з можливостей планування рівня урожайності при впровадженні наукових розробок у виробництво є результати виробничих перевірок рекомендованих агротехнічних заходів, як це здійснюється при впровадженні нових сортів.

Однак на сьогодні розробник може проводити виробничі перевірки в будь-якому господарстві чи підприємстві без належного контролю з боку виробничих структур, які не несуть відповідальності за подальше впровадження наукових розробок, оскільки відсутнє «Положення про виробничу перевірку» (на зразок держсортотипування сортів сільськогосподарських культур) [4, 5].

Мета досліджень. Метою досліджень є відпрацювання прийняттого для сучасного стану наукового забезпечення способів упровадження наукових розробок у виробництво.

Матеріали і методи досліджень. Методологічною основою досліджень є системний аналіз наявного стану організації роботи, існуючих служб забезпечення рослинництва та оцінки можливостей реального впливу прикладної науки на ефективність виробництва. При цьому обґрунтовуються два рівні забезпечення упровадження наукових розробок.

Результати досліджень. Важливим елементом удосконалення співпраці наукових співробітників із господарствами є надання останнім конкретних параметрів технології і розрахункового рівня врожаю.

На сьогодні забезпечення контрольованого впровадження наукових розробок у виробництво може здійснюватися на двох рівнях.

І. Перший рівень контрольованого впровадження може здійснюватися вже зараз. При цьому планова технологія вирощування сільськогосподарських культур відпрацьовується спільно зі спеціалістами господарства на підста-

ві рекомендацій науки з урахуванням матеріально-технічних можливостей господарства, а рівень розрахункового врожаю береться, виходячи з планових показників господарства (по конкретному попереднику чи полю) та приросту врожаю за рахунок впровадження рекомендованих агрозаходів (згідно з актом виробничої перевірки). До речі, система виробничих перевірок, зокрема обов'язкове проведення їх як показових демонстраційних дослідів з оформленням спеціальних актів та їх реєстрацією в обласних АПК у системі УААН та Мінагрополітики, не відпрацьована, немає єдиного «Положення про виробничі перевірки», не узаконена система фінансування.

Незважаючи на це, виконавці досліджень у певній мірі проводять оцінку своїх розробок у виробничих умовах і зможуть дати основні параметри технологічних операцій та приросту врожаю, як результат рекомендованих технологій, порівняно із загальноприйнятою технологією.

Нами відпрацьована система контрольованого впровадження наукових розробок у виробництво відповідно до контрольно-облікових карток (табл.1). У період проведення посівних і інших робіт на протязі вегетації особою, відповідальною за впровадження, проводиться контроль за дотриманням даної технології. При цьому особлива увага звертається на виконання агрозаходів, що можуть найбільше впливати на результативність впровадження наукової розробки. Параметри фактичної технології заносяться в картку.

ІІ. Другий рівень контрольованого впровадження наукових розробок у виробництво – це забезпечення розрахункового рівня врожаю, виходячи з конкретних екологічних характеристик (бонітет земель, забезпеченість ґрунту поживними речовинами, інших агрохімічних показників, агроеліоративних характеристик ґрунтів). Цей підхід базується на попередньому вивченні цілісних виробничих об'єктів (полів, сівозмін) на предмет оцінки і характеру впливу на урожай і якість продукції комплексу агротехнічних та екологічних (агрохімічних, меліоративних, фітоентомологічних, погодних) факторів.

Складовими елементами системи вивчення виробничих об'єктів та забезпечення наукового ведення рослинництва є:

- визначення обов'язків установ та служб, відповідальних за окремі ланки системи забезпечення сільського господарства;

- організація обліку й подання інформації по комплексу агротехнічних та екологічних (погодних, агрохімічних, меліоративних, фітоентомологічних) факторів;

МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор господарства

« ____ » _____ 20__ р.

**КОНТРОЛЬНО-ОБЛІКОВА КАРТКА
ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЦИКЛУ ВИРОБНИЦТВА
ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ в 20__ р.**

Господарство _____

Сівозміна _____

Поле № _____

(площа _____ га)

№	Показники технології виробництва і технічні засоби	Планові (рекомендовані)	Фактичні	Примітки
1.	Сорт, га %			
2.	Попередники, га %			
3.	Основний обробіток ґрунту: строк (зяб, веснооранка)			
	спосіб, глибина, технічний засіб			
4.	Внесення добрив, зокрема азот - технічний засіб - усього внесено, кг/га - у т. ч. - підживлення перше, кг/га - підживлення друге, кг/га фосфор (P ₂ O ₆), кг/га калій (K ₂ O), кг/га органічні добрива, т/га			
	Передпосівні обробітки ґрунту перший (глибина, техн. засіб) другий (глибина, техн. засіб)			
6.	Строк посіву, дата, марка сівалки (початок – завершення)			
7.	Норма висіву, млн/га			
8.	Поява повних сходів (дата)			
9.	Вступ у зиму (фаза, дата)			
10.	Відновлення вегетації весною (дата)			
11.	Проведення весняного боронування (строк, га%)			
12.	Пошкодження посівів та захист рослин від шкідників і хвороб: основні шкодочинні елементи (назва і розповсюдження) застосування пестицидів (назва, доза, га % використання)			
13.	Забур'яненість посівів та засоби боротьби: основні бур'яни (назва і розповсюдження) застосування гербіцидів (назва, доза)			
14.	Воскова та повна стиглість (дати)			
15.	Збирання урожаю (дати, техн. засіб) скошування (початок – завершення) обмолот (початок – завершення)			
16.	Урожай зерна (ц/га)			

Представник НДУ, ВНЗ

Головний агроном господарства

Бригадир

- попередня обробка інформації (приведення даних до порівнювальних числових величин) і складання матриць вихідних даних по комплексу агротехнічних і екологічних факторів;

- конкретизація програм для ПЕОМ, проведення корелятивно-регресивного аналізу матриць вихідних даних, виявлення факторів-аргументів, що мають істотний вплив на урожай та складання числових моделей урожаю;

- всебічне обговорення результатів аналізу інформації зі службами забезпечення сільського господарства з метою виявлення та усунення недоліків у дослідженнях, зокрема подальшому забезпеченню повноти інформації;

- проведення розрахунків рівня запланованих при впровадженні рекомендованих агрозаходів урожаю сільськогосподарських культур, виходячи з екологічних характеристик конкретного поля.

Нами була відпрацьована система обліку комплексу агротехнічних та екологічних (агрохімічних, погодних) факторів, первинного етапу обробки інформації й складання матриць вихідних даних.

Виходячи з цих матеріалів та попередніх результатів роботи по цій проблемі, нами підготовлені методичні вказівки з організації системи екологічно безпечного ведення рослинництва (на прикладі пшениці озимої) [1].

Освоєння системи контрольованого впровадження результатів наукових досліджень у виробництво повинно проводитися в базових господарствах. Передумовами успішної роботи в цьому напрямі є планове математичне забезпечення робіт і конкретне наукове керівництво.

Розвиток цього нового напрямку досліджень виробничих об'єктів (і на його основі забезпечення контрольованого впровадження результатів наукових досліджень у виробництво) забезпечує включення в роботу всіх служб і вносить елемент конкретності у взаємовідносинах науки з виробництвом.

Для забезпечення робіт із контрольованого впровадження наукових розробок у виробництво та впорядкування системи взаємовідносин науки з виробництвом у господарствах необхідно вести наступні документи:

- журнал агротехнічного обліку;
- відомості з екологічної характеристики полів (агрохімічні, меліоративні, фітоентомологічні та інші);
- уніфіковані паспорти полів;
- папка конкретних пропозицій з удосконалення технологій та організаційно-господарської

діяльності господарств (для керівників головних НДУ, завідуючих науковими підрозділами, які відвідують господарство);

- журнал пропозицій із удосконалення технології виробництва та організації ведення господарства (запис власних конкретних рекомендацій повинні залишати всі науковці та керівники районного й обласного рівнів, які відвідують господарства).

Облік агротехнічних факторів проводиться на основі комплексу показників, передбачених «Інформаційно-обліковою карткою». Для підготовки цієї інформації у відділках чи бригадах повинен вестися «Журнал агротехнічного обліку», де реєструються всі елементи технології й технічні засоби виконання робіт. Облік мають вести агрономи відділків (бригад), а контроль за їх виконанням – головний агроном і науковий співробітник, закріплені за господарством. Порядок заповнення інформаційно-облікової карти викладений у згаданих методичних вказівках [1].

Основним інформативним документом, що характеризує параметри всіх факторів, які впливають на урожай культури по полях сівозмін, є матриця вихідних даних, в якій залежною перемінною є урожай, а незалежними – величини всіх факторів, що повинні впливати на його рівень.

Перед формуванням матриць вихідних даних одержану інформацію аналізують на предмет доцільності включення її в якості можливих характеристик кожної з груп факторів. Надалі проводиться попередня обробка інформації. Перед нею ставиться завдання привести всі показники в математично порівнювальні абсолютні чи відносні величини [1].

Згідно з одержаним рівнянням лінійної регресії, можна провести розрахунок врожаю, встановивши «внесок» кожного фактора в його рівень. При цьому урожай (У) може бути представлений сумою добутків середніх значень кожного фактора (x_n), помноженому на відповідні коефіцієнти рівняння регресії (a_n) плюс вільний член (a_0):

$$Y = x_1a_1 + x_2a_2 + x_3a_3 + \dots + x_n a_n + a_0.$$

Загальна інформативність матриць вихідних даних оцінюється за величиною множинного коефіцієнта кореляції, коефіцієнта детермінації та різниці розрахункового (виданого ПОМ) і фактичного рівня урожаю за минулі один або кілька років.

При розрахунку рівня планового (запланованого) урожаю при рекомендованій технології вирощування культури на конкретному полі останні заносяться в матрицю вихідних даних із

фактичними економічними характеристиками поля, і з допомогою ПОМ проводиться розрахунок рівня врожаю. Всі дані з рекомендованою технологією і розрахунковим рівнем врожаю заносяться в «Контрольно-облікову карту», ще являє собою основний контрольний документ і є підставою для оцінки результатів впровадження, складання актів виконання робіт та проведення розрахунків господарств із науковою установою.

За сучасних умов для реалізації рекомендованої системи науково обґрунтованого ведення рослинництва на базі обласних управлінь сільського господарства та продовольства доцільно створити консультативно-впроваджувальні центри, до яких повинні ввійти зональні НДІ (колишні обласні сільськогосподарські дослідні станції), агрохімічна, меліоративна та фітоентомологічна служби [4, 5].

Електронно-обчислювальна техніка, наявна в зональних НДІ (колишніх обласних дослідних станціях) і в управліннях сільського господарства та продовольства, якраз і повинна використовуватися для забезпечення згаданих робіт. Тільки за цих умов можливе реальне наукове забез-

печення галузі й охорона навколишнього середовища.

На даний час розроблено закон України «Про сільськогосподарську дорадчу службу», проте створена в областях дорадча служба організаційно не пов'язана з господарськими структурами.

Висновки:

Передумовою впровадження наукових розробок у виробництво є проведення виробничої перевірки закінчених науково-дослідних робіт (наявність акту виробничої перевірки).

Успішне впровадження наукових розробок може бути здійснене тільки на підставі всебічного вивчення основних параметрів сільськогосподарських об'єктів (полів сівозмін) і матеріально-технічних можливостей господарства з метою «вписатися» в запроваджену в господарстві технологію виробництва.

Головним принципом побудови інформативно-консультативної (дорадчої) служби є створення її на базі вже існуючих в Україні служб (агрохімічної, захисту рослин, наукової, меліоративної та ін.)

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дуденко В.П., Шевель Г.П., Лапа М.А. [та ін.]. Організація системи екологічно безпечного ведення рослинництва / на прикладі озимої пшениці // Методичні вказівки. – Інститут агроєкології та біотехнології УААН. – К., 1998. – С. 22.
2. Дуденко В.П. Система забезпечення рослинництва: стан та шляхи реорганізації // ж. «Пропозиція». – К., 2002. – №6. – С. 36–37.
3. Дуденко В.П., Садовніков В.К. Системний підхід до науки у вищих навчальних закладах //

Пропозиція – Агрокомпас. – 2009, № 9. – С. 29–31.

4. Дуденко В.П. Систему аграрної освіти та науки час реформувати, а не ...» // Агробізнес: Україна – 2010, №5. – С. 18–19.

5. Дуденко В.П. Аграрна наука у ВНЗ: як її оцінити та підвищити ефективність? // інформаційний вісник «Освіта аграрна», №6 (23) 2010 р. – С. 7.

УДК 631.95:332.3:332.6

© 2011

*Стріла Г.П., здобувач**

Полтавська державна аграрна академія

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ СТАЛОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВАРТОСТІ ҐРУНТІВ*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г.П. Жемела*

Проблема раціонального використання земельних ресурсів є комплексною й багатоплановою. У взаємодії людини з землею важливим направляючим фактором еколого-економічного розвитку залишається економіка, що відображає результативність господарської діяльності суспільства й одночасно оцінює раціональність. Ґрошова оцінка земель з урахуванням природної родючості ґрунтів повинна лягти в основу нормативної ґрошової оцінки земель сільськогосподарського призначення, що дасть можливість поповнити бюджет, ефективно контролювати використання земельних ресурсів та вирішення питань екологічної ефективності землекористування.

Ключові слова: економічна оцінка, природна родючість, бонітування ґрунтів, використання земельних ресурсів.

Постановка проблеми. Ринкові перетворення в економіці, у тому числі, в землекористуванні, формують нові принципові підходи до ефективного землекористування та сталого його розвитку. Нині діючою Конституцією України визначено, що земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави [4]. Тому раціональне використання її має важливе значення для розвитку економіки країни. Особливо це стосується сільського господарства, де земля – основний засіб виробництва, який (у поєднанні з працею та капіталом) виступає головним джерелом одержання доходів.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Оцінювати ґрунт за врожайністю несправедливо, вважав В.В. Докучаєв, «так как земля, в которую вложены знания и труд, будет урожайнее земли, об улучшении которой хозяин заботится мало. Высшая оценка урожайности земли будет в данном случае прямым налогом на интеллигентность хозяина» [8].

Дослідженню зазначеної проблематики присвячено наукові праці таких учених, як С.Ю. Булигін, Д.С. Добряк, О.П. Канаш, Л.Я. Новаковсь-

кий, А.Я. Сохнич, В.М. Трегобчук, А.М. Третяк та ін. [1–3, 5–7].

Відомо, що для оцінки ефективності певної просторової дії в часі використовують об'єднаний критерій, у сільському господарстві – це врожайність у відповідному періоді, виражена величиною чистого доходу конкретного сільгоспідприємства. Водночас залишається широке коло питань, що потребують всебічного наукового аналізу.

Мета статті – вивчення основних факторів (критерію) економічної оцінки ґрунтів по відношенню до їх природної родючості.

Результати досліджень. В основу існуючих обрахунків, проведених у 1988 році щодо визначення ґрошової оцінки земель сільськогосподарського призначення на всій території України, покладено рентний дохід, що утворюється при виробництві зернових культур.

Однак, як показав аналіз, у зв'язку з тим, що вихідні дані, які надавалися господарствами і вносилися в формуляри при проведенні економічної оцінки земель, не відповідали дійсності (відсутні: облік урожайності по окремих ділянках та достовірні витрати на вирощування сільськогосподарської продукції по культурах, досліdnий облік урожайності сільськогосподарських культур по агрогосподарських групах ґрунтів і не врахована їхня фактична посівна площа, а лише облікова), а врожайність одержана шляхом поділу оприходуваної валової продукції на облікову площу, показники економічної оцінки виявилися такими, що не відповідають дійсності.

У тому разі, коли витрати на вирощування сільськогосподарської продукції й приріст урожаю були полярними (максимальні на придбання гербіцидів і пестицидів, засобів боротьби зі шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур і техніки, а приріст урожаю мінімальний або й зовсім відсутній), одержані низькі показники економічної оцінки земель при високоякісній оцінці земель. Це видно при порівнянні даних економічної оцінки земель на прикладі двох районів Полтавської області – Карлівського і Чорнухинського.

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

Вартість 1 га ріллі з урахуванням показників економічної оцінки та природної родючості ґрунтів

Шифр агрогруп	Вартість 1 га ріллі за економічною оцінкою, грн.	Вартість 1 га ріллі за економічною оцінкою з урахуванням природної родючості, грн.
40е	11880,0	12588,5
41е	14784,0	15665,6
45е	13992,0	14826,6
49е	12936,0	13707,5
50е	11088,0	11749,1
51е	8976,0	9511,4
53е	17424,0	18463,0
55е	15576,0	16504,9
56е	12672,0	13427,8
123е	13200,0	13987,2
134д	7656,0	8112,6
134е	10560,0	11189,8
165е	15312,0	16225,3

У Карлівському районі поширені найбільш родючі чорноземи, найбільший вміст гумусу в ґрунтах, незначні площі еродованих земель, ґрунти, які В.В. Докучаєв свого часу у науковій праці «Наши степи прежде и теперь», виданій у 1891 році, називав «царем почв», і в Чорнухинському районі з опідзоленими ґрунтами – низьким вмістом гумусу і найвищою в області еродованістю земель, а економічна оцінка щодо виробництва зернових культур за рентним доходом майже однакова.

З приводу невідповідності показників економічної оцінки земель природній родючості ґрунтів керівники багатьох районів свого часу ставили питання перед обласною радою та відповідними обласними службами стосовно проведення робіт із грошової оцінки земель з урахуванням природної родючості ґрунтів. Тому, згідно із спільною постановою колегії обласного управління земельних ресурсів та обласного управління сільського господарства, згодою на це голови колишнього Держкомзему України, в 1995 році ґрунтознавцями Полтавського інституту землеустрою виконано роботи з грошової оцінки земель за даними їх економічної оцінки і бонітування ґрунтів (з урахуванням фізико-хімічних властивостей), результати якої розглянуто на спільному засіданні науково-технічної ради управління агропромислового комплексу та управління земельних ресурсів і затверджено розпорядженням голови обласної державної ад-

міністрації, визначено методичне та практичне застосування матеріалів грошової оцінки земель з урахуванням природної родючості ґрунтового покриву.

Проведені обрахунки вартості 1 га ріллі з урахуванням показників економічної оцінки та природної родючості ґрунтів і лише з економічної оцінки земель по одному з природно-сільськогосподарських районів найбільш характерних агрогруп області свідчать про те, що вартість за обома методиками має незначні розбіжності з урахуванням показників економічної оцінки та природної родючості; спостерігається навіть тенденція до збільшення, в середньому, на 700–900 гривень, що вкотре підтверджує правильність прийнятих рішень стосовно врахування природної родючості ґрунтів. Дане питання особливо актуальне на сучасному етапі розвитку земельних відносин в Україні – за відсутності стабільних землекористувань, недотриманні технології вирощування сільськогосподарських культур і, здебільшого, в цілому низької культури землеробства.

Висновок. Грошова оцінка земель з урахуванням природної родючості ґрунтів повинна стати основою нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення, що дасть можливість поповнення бюджету, контролю за ефективністю використання земельних ресурсів та вирішення питань екологічної ефективності землекористування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Булигін С.Ю. Сучасні науково обґрунтовані підходи до використання землі. Загальні збори

Української академії аграрних наук // Вісн. аграр. науки. – 2003. – № 1. – С. 5–24.

2. *Добряк Д.С., Осипчук С.О.* Погурельський С.П. Проблеми екологізації землекористування // Землепорядкування. – 2001. – № 2. – С. 31–36.
3. *Канаши О.П., Добряк Д.С., Розумний І.А.* Класифікація та екологічнобезпечне використання сільськогосподарських земель: Наук. моногр. – К.: Ін-т землеустрою УААН, 2001. – 308 с.
4. Конституція України: Прийнята 28 червня 1996 року №254к / 96-ВР // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). – 1996. – №30. – С. 141.
5. *Сохнич А.Я.* Ґрунтово-екологічний моніторинг: призначення та організаційні принципи // Вісник ЛДАУ. – 2001. – № 4. – С. 62–67.
6. *Трегобчук В.М.* Раціональне використання та всебічна охорона земель – головні чинники продовольчої і національної безпеки держави // Землепорядкування. – 2001. – № 1. – С. 36–41.
7. *Третьяк А.М., Новаковський Л.Я.* Основні положення концепції розвитку земельної реформи в Україні. – К., 2002. – 96 с.
8. *Чернявський І.Т., Суровий Л.Н.* Экономическая оценка земель и внедрение хозрасчета в колхозах. – Минск: Сельхозгиз БССР, 1962. – 38 с.

УДК 504.054:631.4:622.276:633.11

© 2011

*Колеснікова Л.А., здобувач**

Полтавська державна аграрна академія

АГРОЕКОСИСТЕМА В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ РЕШЕТНЯКІВСЬКОГО РОДОВИЩА ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

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

Дано екологічну оцінку, вмотивовано рівень і радіус забруднення орних земель нафтовими вуглеводнями на території Решетняківського нафтогазовидобувного родовища Новосанжарського району Полтавської області. Встановлено фонові кількості нафтопродуктів, які можуть використовуватися в плані регіонального та локального моніторингу. З'ясовано, що прояв ознак фітотоксичності за умови нафтового забруднення ґрунту для рослин пшениці ярої на ранніх етапах онтогенезу проявляється, передусім, через гальмування ростових процесів за дози забруднення від 20 до 50 мл/кг. На підставі отриманих результатів лабораторних експериментів виявлено стимулюючий ефект незначної дози нафти (5 мл/кг). Встановлено, що концентрацію сирової нафти від 5 до 10 мл/кг рослини не сприймають як токсичну.

Ключові слова: пшениця яра, нафтові вуглеводні, схожість, фітотоксичність, агроєкосистема.

Постановка проблеми. Всезростаючий рівень акумуляції забруднюючих речовин у ґрунті в районах нафтовидобування став на разі актуальною проблемою, яка очікує свого невідкладного вирішення.

Території нафтопромислів охоплюють площі в десятки і сотні квадратних кілометрів – до того ж переважна частина з них не виключена допоки що із сільськогосподарського землекористування. Негативні наслідки забруднення нафтовими вуглеводнями спостерігаються в усіх компонентах агроєкосистеми. На сьогодні, попри всі зусилля держави, проблема охорони земель на Полтавщині, та й у цілому в Україні, залишається надзвичайно гострою.

Хімічне забруднення природного середовища в результаті добування нафти (далі – Н) носить регіональний характер. Полтавщина розташована в центральній частині лісостепової зони України з помірно-континентальним кліматом. «Нафтовою» вона стала називатися, починаючи з 1966 року, – після створення об'єднання «Укрсхідна-

фта» – нафтового центру Полтавщини та окремих прилеглих до неї областей. Полтавський нафтогазовидобувний район включає 7 родовищ, розташованих на території Полтавської, Дніпропетровської та Сумської областей (Глинсько-Розбишівське, Решетняківське, Лиманське, Малосорочинське, Радченківське, Суходолівське, Сагайдацьке).

За результатами досліджень українських учених, Полтавський регіон відносять до помірно забрудненого, який має ті ж екологічні проблеми, що і вся країна, проте з певною специфікою. Так, виробляючи 5 % промислової продукції країни, Полтава виробляє разом із тим 20,5 % нафти та газового конденсату і 34,8 % – природного газу країни [14]. Наявність розвинутої промисловості підвищує вірогідність виникнення надзвичайних ситуацій. Значна розораність земель області (63,61 % по відношенню до загальної площі території) призводить до того, що нафтовикам для постійного або тимчасового користування під час відводяться найбільш родючі й цінні чорноземи, які займають майже дві третини території Полтавщини [16]. При обстеженні стану ґрунтового покриву науковцями Полтавської державної аграрної академії були виявлені ділянки, забруднені нафтою, в результаті аварій технологічного обладнання, протікання трубопроводів, транспортування і т. п., що призводить до створення передумов масштабного негативного впливу на суміжні компоненти агроєкосистеми (зокрема «ґрунт – рослини») [17, 20]. Згідно з опублікованими даними відділу аналітичного контролю держуправління екоресурсів Полтавської області, на сьогодні вміст гумусу в ґрунтах області, починаючи з 60-х років минулого століття, зменшився на 0,2–0,6 % [5]. Можливості природних ресурсів до самовідтворення ще не вичерпані, хоча виникло достатньо проблем, які можуть призвести до невідворотних негативних змін, якщо не вживати необхідних заходів для їх своєчасного розв'язання.

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.

Проблема негативного впливу нафтового забруднення на властивості ґрунту розглядалася в дослідженнях М.А. Глазовської [2], Н. Клімової [10], Ю.І. Піковського [19], М.Ю. Гілязова [1], Н.П. Солнцевої [25]. Встановлено, що при потраплянні нафти і нафтопродуктів у ґрунт відбуваються глибокі незворотні зміни його морфологічних, фізичних, фізико-хімічних і мікробіологічних властивостей, що призводить до деградації земель, втрати агрономічної цінності ґрунтів і вилучення значних (переважно родючих) територій із сільськогосподарського використання. Передусім це відображається на гумусовому горизонті: кількість вуглецю у ньому різко збільшується, але, водночас, погіршуються його властивості як поживного субстрату.

В окремих наукових роботах вказується на значне техногенне забруднення ґрунту в районах розміщення нафтохімічного виробництва поліциклічними ароматичними вуглеводнями [15, 26], сульфатами [6], важкими металами [24] й ін.

Не дивлячись на те, що нафтозабруднені ґрунти стали об'єктом пристальної уваги науковців, аналіз літературних джерел свідчить про недостатність даних щодо загальної характеристики санітарного стану ґрунтового покриву і сільськогосподарських культур на територіях, які прилягають до нафтопромислів, інтенсивності забруднення ґрунту та дальності розповсюдження забруднюючих речовин. Що стосується Полтавської області, то спеціальні дослідження тільки-но розпочалися [20].

Згідно з комплексом показників (за зведеними даними Н. Клімової, І.І. Леоненка, Е.А. Рогозіної) у ґрунтах, що зазнають техногенного навантаження, виділяють п'ять рівнів забруднення нафтопродуктами (НП), а саме: допустимий, низький, середній, високий, досить високий. Однак, проведений нами аналіз літературних даних, що стосується рівнів та масштабів забруднення, показує на розходження в цифровій оцінці вказаних вище градацій. На сьогодні відсутність ГДК (гранично допустимі концентрації) для валового вмісту Н і НП у ґрунтах ускладнює об'єктивну оцінку агроєкосистем [12, 21].

Згідно з даними [10], вміст НП у ґрунтах України регламентують за тимчасово допустимою концентрацією (ТДК), яка, за розрахунками УкрНДІГА (м. Харків), Міжвідомчого екологічного центру НАН України та Міністерства екологічної безпеки України, становить 4000 мг/кг; у Росії, згідно з СанПин 2.1 7.1287-03, ГДК, наф-

топродуктів у ґрунті сягає 300 мг/кг. Так, Е.А. Рогозіна важливого значення надає фоновим показникам при оцінюванні рівня нафтового забруднення в конкретному районі на конкретній території.

В останні роки особлива увага надається вивченню та розробці погоджених значень порога потенційного самоочищення для різних типів нафтозабруднених ґрунтів, перевищення якого вимагає проведення очисних і рекультиваційних заходів. Аналіз досліджень зарубіжних та вітчизняних авторів свідчить, що спеціальні заходи із санації й відновлення рекомендовано розпочинати з рівня 10000 мг/кг (1,0 %), за нормативними актами Нідерландів – вище 5000 мг/кг (0,5 %).

В опублікованих раніше роботах [11, 17] ми розглядали аспекти досліджуваної проблеми, пов'язані з еколого-індикаційним значенням поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ) у ґрунтах, питання моніторингу та еколого-хімічного контролю вмісту важких металів в орних чорноземах Полтавщини, які піддаються техногенному навантаженню; при цьому не торкалися діагностики рівнів забрудненості ґрунтів сировою нафтою та її впливу на ростові характеристики сільськогосподарських рослин.

Проблема причин фітотоксичності нафтозабруднених ґрунтів, вплив на схожість, ростові характеристики, морфологічні зміни в стресових умовах, використання рослин для рекультивації висвітлювалася в дослідженнях [7, 27, 28]. Зміна біологічної продуктивності рослин суттєво залежить від рівня забруднення, обумовленого кількістю специфічних органічних компонентів Н, які потрапили до орного шару ґрунту. Однією з основних причин, що гальмує розвиток рослин при нафтовому забрудненні (НЗ) ґрунту, є набуті стійкі гідрофобні властивості ґрунту, які призводять до затримки фаз вегетацій і, як наслідок, – до різкого зниження врожайності або навіть і повної загибелі культурних рослин. В окремих наукових роботах вказується на прямопропорційну залежність рівня інгібування росту рослин від концентрації нафти у ґрунті й тривалості забруднення. Гальмування росту і розвитку рослин вики, ячменю, кукурудзи та проса виявлено за дії 10 % нафти у ґрунті; при збільшенні ж концентрацій нафти насіння досліджуваних рослин взагалі не проростало [8, 9]. Дія окремих нафтових політантів (3,4-бензпірен, фенатрен, антрацен, пірен) супроводжується тератологічними та мутагенними ефектами [7, 22]. Водночас вказується, що концентрація нафти у ґрунті до 1,5 % може проявляти стимулюючий ефект на рослини.

Отже, в спеціальних літературних джерелах зустрічаються непоодинокі суперечливі дані про неоднозначний вплив НЗ ґрунту на систему «ґрунт – рослина».

З огляду на те, що у Полтавській області значна частина території АПК знаходиться у нафтогазовидобувних районах, – перспективним напрямом на сьогодні є науково достовірна агро-екологічна оцінка ґрунтів.

Мета досліджень – надання оцінки інтенсивності забруднення ґрунтів; вмотивування рівня і радіуса забруднення ґрунтового покриву в районах нафтовидобування; експериментальне визначення токсичного впливу різних рівнів НЗ на схожість і розвиток модельної сільськогосподарської культури та її стійкість на ранніх фазах онтогенезу до даного виду забруднювача.

Методика проведення досліджень. Натуральні дослідження проводилися в зоні техногенного навантаження Решетняківського нафтогазовидобувного родовища Новосанжарського району Полтавської області (в тектонічному відношенні воно знаходиться в центральній частині приосьової зони Дніпровсько-Донецької западини) на базі аналітичної лабораторії державного управління екологічної безпеки Полтавської області протягом багатьох років і включали два етапи.

На першому етапі оцінювали ступінь забруднення ґрунту Н, здійснювали прогнозування використання таких угідь та підбір об'єктів для проведення модельних дослідів. При відборі й аналізі ґрунтових зразків користувалися загальноприйнятими методами; нафтопродукти визначали гравіметричним методом після екстракції вуглеводнів із наважки ґрунту хлороформом СНСІЗ, ГОСТ 3160-51. Стан ґрунтового покриву оцінювали на основі періодів спостереження з узагальненням і визначенням середніх даних фактичного забруднення сільськогосподарських угідь, віддалених на різні відстані від нафтопромислових об'єктів у межах Новосанжарського району. Згідно з метою обстеження, проводили відбір репрезентативної для даних місцевих умов проби. Ґрунтові зразки відбирали у весняний період перед початком польових робіт на пробних майданчиках (відповідно до вимог ГОСТ 17.4.3.01-83) спеціальним буром на глибині 0–20 см, враховуючи мобільність і тип розповсюдження забруднювача, у спеціальні одноразові контейнери масою 1 кг, гніздовим методом, що характеризує усереднений склад об'єкта контролю в даному місці на час відбору, будучи різновидом об'єднаної проби. Об'єднана проба

відбиралася у різних місцях на певних відстанях, починаючи від майданчика буріння і в напрямку до виробничої бази по діагоналі від загальної площі поля, згідно з ГОСТом 17.4.3.01-83 і ГОСТом 17.4.4.02-84 [3, 4, 13]. Оцінюючи рівень забруднення, в якості еталонів порівняння (фонових аналогів) брали незабруднені території з аналогічним ґрунтовим покривом цього ж району.

Другий етап досліджень проводили на екологічно чистій території Шишацького району ПП «Агроекологія», звідки брали ґрунт для лабораторних експериментів. Основні дані отримали на чорноземах орного горизонту з наступними агрохімічними показниками (вміст гумусу – 4,35 %, рН 6,4, Nзаг – 0,22 %) та модульованим забрудненням відповідно наступних рівнів 0; 5; 10; 30; 40; 50 мл/кг (при цьому враховували літературні дані спеціальних досліджень стосовно рівнів забруднення). В якості об'єкта для вивчення фітотоксичності ґрунту вибрали пшеницю яру (*Triticum durum Desf.*) сорту Харківська 23, що є цінною страховою культурою для пересіву загиблих посівів пшениці озимої нашої області. Відомо, що пшениця – зручний біологічний тест-об'єкт при вивченні антропогенних екологічних стресів, у тому числі й негативного впливу нафтового забруднення на схожість і розвиток рослин на ранній стадії вегетації. У посудини з ґрунтом (просіяним через трьохміліметрове, зволожений до рівня 60 %) об'ємом 20 л вносили сиру нафту густиною 0,7969 г/мл, яка характеризується підвищеним вмістом фракцій, википаючих до 350 °С, парафіну – 4,55 %, низьким вмістом смол, асфальтенів і сірки. За результатами проведених нами наукових досліджень найбільший вихід вуглеводнів був отриманий із фракції 200–350 °С – 28,4 %. Дані вуглеводні близькі за своїми фізико-хімічними властивостями до нормальних парафінових вуглеводнів С10 – С24 [23]. На штучно забрудненому ґрунті через 18 днів (необхідно, щоб леткі сполуки нафти випарувалися) висіяли пшеницю, здійснюючи спостереження за її схожістю, ростом і розвитком на ранніх фазах вегетації. Повторність у дослідах – 4-разова, закладка одночасна.

Отримані результати оброблялися статистично з використанням пакетів програм Statistica 4.5, Microsoft Excel 2003. У таблицях наведені середньостатистичні дані.

Результати дослідження. Із результатів (рис. 1) видно, що кількісні характеристики вмісту забруднювачів на території Решетняківського нафтогазовидобувного родовища Новосанжарського

району Полтавської області у просторово-часових координатах натуральних досліджень 2006–2008 рр. у цілому відповідають спостереженням 2009–2010 років. Причому, в динаміці простежувалася позитивна тенденція щодо зниження рівня забруднення ґрунтового покриву Н, що, очевидно, пов'язано зі спадом видобутку нафти. За середніми даними 2006–2010 рр., вміст нафтових вуглеводнів орного шару на різних відстанях від потенційного джерела забруднення не перевищує допустимий гігієнічний регламент, однак лишається вище природнього фону (103 мг/кг нафтових вуглеводнів в орному шарі 0–20 см). Проведений гравіметричний аналіз обстежуваної території показав, що найбільший вплив нафтовидобування на ґрунтовий покрив

має поблизу свердловин, що виражається в максимальному вмісті нафтопродуктів у ґрунті (2140–2100 мг/кг) за період 2006–2008 рр. та 1660–1454 мг/кг – за період 2009–2010 років. У міру віддалення від свердловини вміст нафтопродуктів поступово зменшується, досягаючи на відстані 1000, 1500, 2000 м від джерела забруднення свого мінімуму й практично зрівнюючись із фоновим значенням. Згідно з опублікованою шкалою [Н. Клімова, 2006], умовно виділили ділянки з низьким та середнім рівнем забруднення: за таких рівнів дозволяється вирощування рослинної продукції на харчові цілі, фураж, насіння (без обмежень, за умови контролю якості продукції сільськогосподарських рослин).

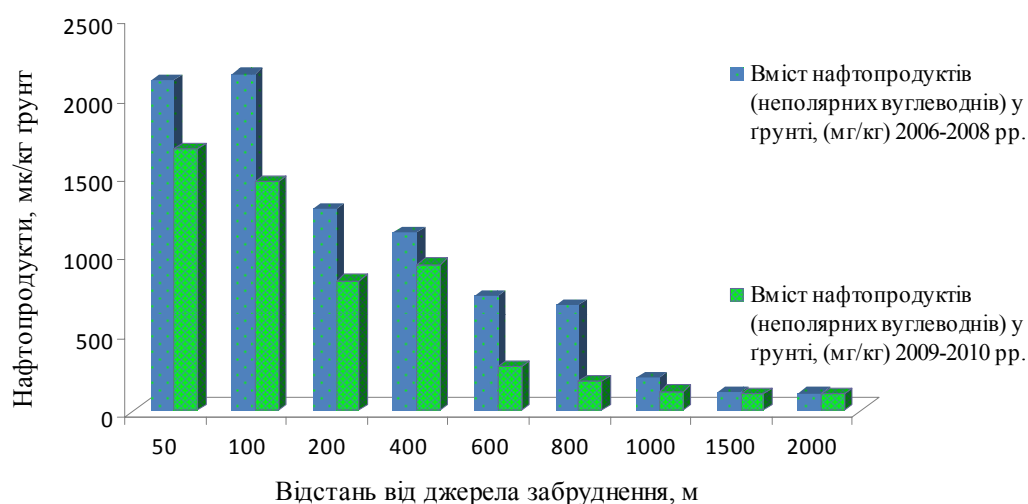


Рис. 1. Середній вміст нафтопродуктів у чорноземі типовому на досліджуваних ділянках ($M \pm m$), де $m \pm 150$ мг/кг

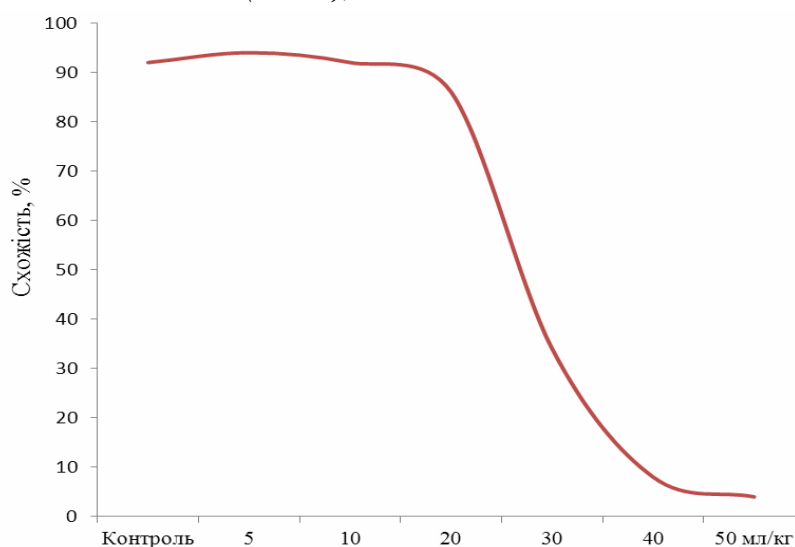


Рис. 2. Вплив нафтового забруднення чорнозему звичайного на схожість пшениці ярої

Враховуючи літературні дані стосовно негативного впливу нафтових вуглеводнів на систему «грунт – рослина» (яких однозначно недостатньо для розробки науково-обґрунтованих рекомендацій) нормативної документації та отримання екологічно чистої продукції по вирішенню означеної проблеми для Полтавщини, в 2006 р. розпочали дослідження впливу нафтозабруднених ґрунтів на пшеницю яру. Штучно забруднені чорноземи дозволили отримати багаточисленні й різносторонні дані (рис. 2). Зокрема, як показали результати експерименту, при збільшенні концентрації поллютанта від 20–50 мл/кг спостерігається пряма залежність пригнічення процесів проростання. Результати свідчать, що в разі значного забруднення (30–50 мл/кг) різко знижується схожість насіння, що становить усього 4–6 % відносно контролю. В інтервалі малих концентрацій (5–10 мл/кг) нафта майже не впливає на проростання пшениці. При дозі нафтового забруднення 0–5 мл/кг спостерігається стимуляція: процент схожості перевищив контроль (незабруднений нафтою ґрунт із того ж горизонту). Отримані нами результати збігаються з даними інших дослідників [8, 9, 22].

Відомо, що ріст є одним із найважливіших параметрів, який характеризує відповідь рослин на нафтовий стрес і адаптацію до нього. Інгібіруючий вплив нафтового забруднення ґрунту на ріст і розвиток культурних рослин дослідники пояснюють зміною повітряного та гідротермічного режимів, відмінністю агрохімічних властивостей ґрунтів, зв'язуванням нафтою біогенних елементів. Наведені значення (табл. 1) величини пластинки пшениці ярої, залежно від умов вирощування, дають підставу стверджувати, що при збільшенні дози нафтового забруднення від 20 до 50 мл/кг спостерігається уповільнення процесів росту вегетативних органів проростків пшениці в усіх дослідних варіантах порівняно з контролем. Рівень концентрації поллютанта 5 мл/кг під-

тверджує факт стимулюючої дії Н при малих концентраціях. У модельній культурі відбувається активне накопичення рослинами фітомаси, виявляється більш темно-зелене забарвлення листових пластинок відносно контрольної групи. Довжина пластинки 4-го листка проростка злака дослідних варіантів на 9 % перевищувала контрольні показники, ширина – на 20 %, а маса сирої пластинки – на 19 %. Доза 10 мл/кг ґрунту не призводить до підвищення токсичності по відношенню до пшениці, не проявляється стимулююча або інгібіруюча дія на ріст і розвиток вегетативних органів проростків на стадії формування 3–4-х листків. Результати вивчення схожості насіння пшениці при нафтовому забрудненні ґрунту 40–50 мл/кг дали можливість встановити досить незначний відсоток схожості. Однак, за короткий проміжок часу після сходів, проростки пшениці на стадії розвитку 3–4-го листка жовтіють, листки зморщуються, висихають – і рослина гине. Збільшення дози Н призвело до негативних результатів: суттєве зниження лінійних розмірів, маси пластинки на фоні нафтового забруднення свідчить, що пригнічення ростових процесів за умов фітотоксичного ефекту відбувається для всього проростка на стадії 3–4-го листків.

Проаналізувавши значну кількість джерел наукової літератури, стало можливим зробити висновок, що для того, аби живий організм відреагував на протест, який виник в інформаційному фоні при антропогенному втручанні в систему (наприклад, при потраплянні в ґрунт нафти), вона повинна досягти певного рівня, й для того, щоб у рослинному організмі спрацювали захисні механізми, ними повинна бути сприйнята інформація, яка запустить пристосувальні реакції. Отриманий нами експериментальний матеріал у модельних дослідах доводить, що при внесенні малих доз нафти (від 0–10 мл/кг) рослини не сприймають цю інформацію як токсичну. Прогресуюче гальмування ростових процесів при

1. Вплив нафтового забруднення ґрунту на величину пластинки пшениці ярої в фазу формування 3–4-х листків

Доза нафти, мл/кг	Параметри пластинки 4-го листка		
	довжина пластинки, см	ширина пластинки, мм	маса сирої пластинки, мг
Контроль 0	16,8...17,3	3,3...3,5	2,7...3,2
5	18,5...18,9	4,0...4,2	3,4...3,8
10	16,5...16,8	3,2...3,4	2,7...2,9
20	15,6...16,1	3,0...3,2	2,1...2,4
30	10,6...10,9	2,6...2,8	1,3...1,7
40	5,7...6,1	2,5...2,7	0,6...0,10
50	5,5...5,9	2,4...2,6	0,5...0,7

дозі забруднення від 20 до 50 мл/кг підтверджує факт фітотоксичності для рослин пшениці ярої. Незважаючи на зменшення числових значень ростових характеристик, навіть за несприятливих умов розвитку проростків пшениці (нафтове забруднення), спостерігається закон подібності форми листової пластинки. Єдність форми прикореневих листків визначає фенотип даних вегетативних органів.

Висновки:

1. Встановлено фонові кількості нафтопродуктів орного шару чорноземів Новосанжарського району Полтавської області, які можуть бути використані стосовно регіонального, а також в операціях із локального моніторингу.

2. Вперше дана екологічна оцінка інтенсивності забруднення ґрунтів та вмотивовано рівень і радіус забруднення орних земель компонентами нафтовидобувної промисловості на території Решетняківського нафтогазовидобувного родовища

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Гилязов М.Ю.* Агроэкологическая характеристика и приемы рекультивации нефтезагрязненных черноземов республики Татарстан / Гилязов М.Ю. – Казань: Фэн, 2003. – 228 с.
2. *Глазовская М.А.* Состояние, динамика и диагностика почвенных экосистем, загрязненных нефтью, нефтепродуктами промышленными водами / М.А. Глазовская // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем: Сб. науч. тр. – М.: Наука, 1988. – С. 7–50.
3. ГОСТ 17.4.3.01 – 83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
4. ГОСТ 17.4.4.02–84. Охрана природы. Почвы. Методы подбора и подготовки проб для химического, бактериологического анализа.
5. Звіт про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області у 2009 році. – Полтава: Державне управління екології та природних ресурсів у Полтавській області, 2010. – 117 с.
6. *Киреева Н.А.* Ферменты серного обмена в нефтезагрязненных почвах / Н. А. Киреева // Почвоведение. – 2002. – №4. – С. 474–480.
7. *Киреева Н.А.* Комплексное биотестирование для оценки загрязнения почв нефтью / Н.А. Киреева, М.Д. Бакаева, Е.М. Тарасенко // Экология и промышленность России. – 2004. – №2. – С. 26–29.
8. *Киреева Н.А.* Рост и развитие растений яровой пшеницы на нефтезагрязненных почвах и при биоремедиации / Н.А. Киреева, А.М. Мифтахова, Г.М. Салахова // Агрехимия. – 2006. – №1. –

Новосанжарського району Полтавської області, де екологічна ситуація оцінюється як благополучна. Вміст нафтопродуктів орного шару на різних відстанях від потенційного джерела забруднення відповідає нині діючим нормативам.

3. Дані, отримані в ході лабораторних дослідів при проведенні спостережень і аналізів у системі «ґрунт – рослина», дають підстави стверджувати:

- рівень забруднення нафтою 5–10 мл/кг ґрунту не призводить до підвищення токсичності ґрунту щодо пшениці ярої. Наслідком забруднення (за малих доз) є стимуляція росту надземної частини;
- ступінь токсичності ґрунту встановлена при дозі забруднення нафтою 40–50 мл/кг ґрунту;
- базуючись на даних власних експериментів та аналізу спеціальної наукової літератури, для отримання об'єктивної відповіді на явище підвищеної токсичності за наявності нафтового забруднення в перспективі необхідні більш глибокі дослідження в цьому напрямі.

С. 85–90.

9. *Колесников С.И.* Изменение ферментативной активности чернозема обыкновенного при загрязнении нефтью и нефтепродуктами в модельных экспериментах / С.И. Колесников, М.Л. Татосян, Д.К. Азнаурьян // Доклады Россельхозакадемии. – 2007. – №5. – С. 32–34.
10. *Клімова Н.* Деякі питання методики оцінки стану забруднення ґрунтів унаслідок нафтогазовидобутку / Н. Клімова // Вісник Львівського ун-ту. Серія. Географія – 2006. – Вип. 33. – С. 144–151.
11. *Крикунова В.Ю.* Характеристика екологічного стану ґрунтів на вміст важких металів, що піддаються техногенному впливу / В.Ю. Крикунова, Л.А. Колеснікова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2007. – №1. – С. 51–55.
12. *Леоненко И.И.* Методы определения нефтепродуктов в водах и других объектах окружающей среды / И.И. Леоненко, П.В. Антонович, А.М. Андрианов // Методы и объекты химического анализа. – 2010. – Т. 5, №2. – С. 58–72.
13. МВВ. № 081/12-0116-03. Ґрунти. Методика виконання вимірювань масової частки нафтопродуктів гравіметричним методом. Міністерство охорони навколишнього середовища України. – К., 2003.
14. На шляху до сталого розвитку регіонів. Екологічні та соціально-економічні аспекти: матеріали 1-ої Міжнародної науково-практичної конференції. – Полтава, 2004. – 179 с.

15. Никифорова Н.Е., Алексеева Т.А. Полициклические ароматические углеводороды в почвах придорожных экосистем Москвы / Н.Е. Никифорова, Т.А. Алексеева // Почвоведение. – 2002. – №1. – С. 47–59.
16. Писаренко П.В. Оцінка екологічного стану сільськогосподарських угідь Полтавської області / П.В. Писаренко, О.О. Ласло // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 2. – С. 23–25.
17. Писаренко П.В. Особливості впливу поліциклических ароматичних вуглеводнів в об'єктах навколишнього середовища / П.В. Писаренко, Л.А. Колеснікова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2004. – №1 – С. 107–112.
18. Писаренко П.В. Еколого-економічна оцінка впливу полігонів і звалищ твердих побутових відходів на сталий розвиток регіону / П.В. Писаренко, М.С. Самойлик // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – №4. – С. 15–21.
19. Пиковский Ю.И. Проблемы диагностики и нормирования загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами / Ю.И. Пиковский, А.Н. Геннадиев, С.С. Чернянский [и др.] // Почвоведение. – 2003. – №9. – С. 1132–1140.
20. Процько Я.І. Вплив нафти та нафтопродуктів на ґрунтовий покрив / Я.І. Процько // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – №2. – С. 189–191.
21. Рогозина Е.А. Актуальные вопросы проблемы очистки нефтезагрязненных почв / Е.А. Рогозина // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2006. – 1. – С. 1–11 (<http://www/ngtp.ru>).
22. Седых В.Н. Влияние отходов бурения и нефти на физиологическое состояние растений / В.Н. Седых, Л.А. Игнатъев // Сибирский экологический журнал. – 2002. – №1. – С. 47–52.
23. Скляр В.Т., Лебедев Е.В. Нефти Украины / В.Т. Скляр, Е.В. Лебедев. – К.: Изд-во технической л-ры УССР, 1962. – 298 с.
24. Сокиев К.Е. Транслокация тяжелых металлов в системе почва-растение / К.Е. Сокиев, В.В. Бестаев // Агротехнический вестник. – 2004. – №2. – С. 16-18.
25. Солнцева Н.П., Пиковский Ю.И. Особенности загрязнения почв при нефтедобыче / Н.П. Солнцева, Ю.И. Пиковский // Миграция загрязняющих веществ в почвах и сопредельных средах. – Л., 1980. – С. 76–82.
26. Шурубор Е.И. Полициклические ароматические углеводороды в системе «почва-растение» района нефтепереработки (Пермское Прикамье) / Е.И. Шурубор // Почвоведение. – 2000. – №12. – С. 1509–1514.
27. Kaimi E., Mukaidani T., Tamaki M. Screening of twelve plant species for phytoremediation of petroleum hydrocarbon-contaminated soil // Plant Prod. Sci. – 2007. – V. 10, № 2. – P. 211–218.
28. Chaineau C.H., Morel J.L., Oudot J. Biodegradation of fuel oil hydrocarbons in the rhizosphere of maize // J. Environ. Qual. – 2000. – V. 29, № 2. – P. 569–578.

УДК 556.32(477.53):628.1.033:556.364

© 2011

*Бойко І.А., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ФОРМУВАННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД НА ТЕРИТОРІЇ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК ОСНОВНОГО ДЖЕРЕЛА ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

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

Проаналізовані основні шляхи, фактори та особливості умов формування підземних водоносних горизонтів, що використовуються для питного водопостачання в Полтавській області. Досліджено хімічний склад вод підземних горизонтів і виявлено, що його зміна при переході води в більш мінералізовану, лужну, хлоридно-натрієву супроводжується зменшенням вмісту солей кальцію та збільшенням концентрації фтору. Встановлено, що артезіанська вода, видобута на водозаборах у м. Полтава, відповідає Державним санітарним нормам і використовується для питного водопостачання.

Ключові слова: підземна вода, гідрогеологічне районування, водоносний горизонт, мінералізація, питне водопостачання.

Постановка проблеми. Прісні підземні води є основним джерелом виробничо-технічного водопостачання та зрошування сільськогосподарських земель, окрім того вони завжди відігравали важливу роль у забезпеченні населення питною водою. Як відомо, питні підземні води належать до найважливіших корисних копалин загальнодержавного значення. Їх ресурси та експлуатаційні запаси залежать не лише від геолого-гідрологічних та фізико-географічних, а й від антропогенних чинників, які змінюють умови живлення підземних вод, їх якість і можливості видобутку й використання. Незважаючи на залежність якості підземних вод від антропогенних чинників, їх екологічна стійкість, у порівнянні зі стійкістю поверхневих водних об'єктів, значно вища – завдяки природній захищеності від забруднення з поверхні.

Саме в Україні досить поширеним є досвід забезпечення населення та галузей економіки водою підземних джерел [12]. Тому однією з актуальних проблем сьогодення є вивчення еколого-геохімічного стану природних вод та визначення можливості їх використання в питних цілях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми.

Починаючи з 20-х років ХХ століття гідрогеологічне районування підземних просторів України проводилося неодноразово. Свої напрацювання з цього приводу публікували вчені Інституту гідрогеології та інженерної геології (ВСЕГІНГЕО), Інституту мінеральних ресурсів (ІМР) і центральної тематичної експедиції Міністерства геології УРСР. Даній проблемі присвячені роботи багатьох вітчизняних авторів, зокрема Бабинця А.Е., Куделина Б.І., Руденка М.А., Васильєвського М.М., Зайцева І.К., Рубана С.А., Шинкаревського М.А., Макова К.І., Лучицького В.І., Личкова Б.Л. Широкого загалу набули картографічні матеріали під редакцією Круглова С.С., Гурського Д.С., Галецького Л.С., Шварца Г.А. та ін.

Моніторинг, охорона та раціональне використання підземних питних вод України регламентовані багатьма загальнодержавними законодавчими актами, зокрема Водним кодексом України [1], Законом України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» [4], Порядком здійснення державного моніторингу вод [8] та ін. З метою забезпечення населення України якісною питною водою була створена Загальнодержавна програма «Питна вода України» [5] на 2006–2020 роки.

Однак у даних дослідженнях аспекти щодо особливостей умов формування підземних питних вод на території як України, так і Полтавської області (як джерела питного водопостачання), їх кількісного та якісного складу висвітлені недостатньо, чим і обумовлений вибір теми нашого дослідження.

Мета досліджень. Метою дослідження є аналіз гідродинамічних і гідрохімічних особливостей формування підземних вод Полтавської області в природних умовах, визначення можливості їх використання для питних цілей та внаслідок їх експлуатації водозаборами, виявлення закономірностей формування кількісного й якісного складу підземних вод.

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

Матеріали і методи досліджень. У ході виконання дослідження проведено узагальнення фондів і опублікованих матеріалів, що стосуються гідрогеологічних умов формування підземних вод на території Полтавської області. Для цього були використані систематичні, аналітичні, статистичні та картографічні методи з використанням ГІС-технологій.

Результати досліджень. Територія досліджень знаходиться в межах Східно-Європейської древньої (дорифейської) платформи, фундамент якої складається плагіогранітними, граніт-зеленокам'яними та джеспіліт-кремністо-сланцевими комплексами [6]. Полтавська область розташована в центрі Дніпровського артезіанського басейну, включаючи басейни річок Псла, Ворскли, Хоролу та ін. Область живлення підземних прісних вод регіону знаходиться на території Росії (Белгородська, Курська області). Водонасні горизонти, як правило, гідравлічно зв'язані, утворюють єдиний водонасний комплекс і знаходяться в зоні інтенсивного водообміну, потужність якої становить близько 250 м. Найбільш практичне значення для водопостачання мають прісні води палеогенових (бучацько-канівських), нижньокрейдових (сеноманських) і, частково, четвертинних відкладень [7].

Основним і єдиним джерелом водоспоживання Полтавського району є підземні води сеноманно-юрського водонасного горизонту, що залягають на глибині 400–800 м. Для водопостачання використовуються четвертинний, палеогеновий (бучацько-канівський) та крейдовий водонасні комплекси, водовмісні породи яких представлені: для четвертинного – тонкозернисті піски, рідше лесовидні суглинки (середній вміст фтору – 0,2 %), бучацько-канівського – зелені та сірувато-зелені кварц-глауконітові піски з фосфоритовими включеннями у верхній частині, що чергуються з прошарками глин, рідше пісковиків (вміст фтору – 1,5–3,8 %), крейдового – піски і вапняки (вміст фтору – 0,4–0,7 %). Досліджувана територія належить до так званої Бучацької фтороносно-гідрогеологічної провінції, підземні води якої характеризуються середнім вмістом фтору (2,5–4,5 мг/л). Це обумовлено, з одного боку, порушенням термодинамічної рівноваги між природним розчином та фосфоритовмісними породами верхньої частини бучацького ярусу, а з іншого – розвантаженням високомінералізованих підземних вод на ділянках розвитку соляних куполів і тектонічних порушень [6]. Для видобування води експлуатується нижньокрейдовий та сеноманський комплекси, які гідравлі-

чно тісно пов'язані, тобто мають багато «вікон», крізь які здійснюється сполучення між горизонтами. На їх межах відбувається «розвантаження» підземних вод – іншими словами, оновлення. По тріщинах напірні засолені води піднімаються на поверхню й засолюють водонасні горизонти. Негативним є вплив Распашнівської солянокупольної структури на сеноман-нижньокрейдовий водонасний горизонт [2, 9]. Згідно з проведеними дослідженнями підземних горизонтів, виявлено, що підвищений рівень вмісту фтору у підземних водах (понад 2,0 мг/л) [10] спостерігається на переважній частині Полтавської області, передусім у північній, центральній та східній частинах. У цілому всю її територію умовно можна віднести до фтороносно-гідрохімічної провінції, що зумовлюється контактом підземних вод із водовмісними фосфоритовмісними відкладеннями бучацького ярусу.

Також одним з основних чинників формування фтороносних вод є розвантаження глибинних мінералізованих підземних вод у зонах тектонічної активізації й тектонічних порушень. У зонах тектонічних порушень виявлений гідродинамічний зв'язок водонасних горизонтів верхніх структурно-тектонічних зон із глибинними мінералізованими водами на ділянках тектонічних порушень, за рахунок чого вміст фтору в водах збільшується до 3–5 мг/л, а іноді й до 12 мг/л. Основний водонасний горизонт (бучацький ярус) представлений пісками зі значним вмістом фосфоритових прошарків і включень, що обумовлює надходження фтору у води (близько 8–9 мг/л). Найвищі концентрації фтору встановлені на локальних ділянках у зонах тектонічних порушень [11]. Води даного типу на території Полтавської області формуються в межах соленосних пластів, основним компонентом яких є галіт. Води цього типу характеризуються високим вмістом фтору (до 6 мг/л), у зонах тектонічних порушень – близько 9 мг/л. Вміст фтору в воді – один із критеріїв, що визначає придатність води до використання у різних галузях промисловості, передусім у питному водопостачанні населення. Нині не тільки в Полтавській області, а у цілому в Україні, для водоспоживання широко використовують води з некондиціонованим вмістом фтору. Сьогодні на території України виділені чотири основні геохімічні провінції з різним вмістом фтору та його сполук [12]. До найзабрудненішої фтором – четвертої провінції, де його вміст сягає понад 1,5–3,0 мг/л, відноситься й Полтавська область.

За своїми хімічними, фізичними та мікробіо-

логічними характеристиками підземна вода, що видобувається на водозаборах в м. Полтава, відповідає Державним санітарним нормам [3]. За останні п'ятнадцять років на водозаборах №1 і №2 п'езометричний рівень води знизився з «+100» до «-10». Нині рівні підвищуються, і в районі цих водозаборів утворився центр депресії (-10). Внаслідок цього підземні води направлені

до водозаборів №1–3. У природному режимі цей горизонт живив бучацький водоносний, а внаслідок депресії утворилася зворотна картина: сеноман-нижньокрейдовий та мергельно-крейдовий рівні опустилися нижче бучацького (рис. 1). Рух рівнів відбувається зі швидкістю 200 м/рік і несе в собі значний вміст фтору бучацького водоносного горизонту [9].

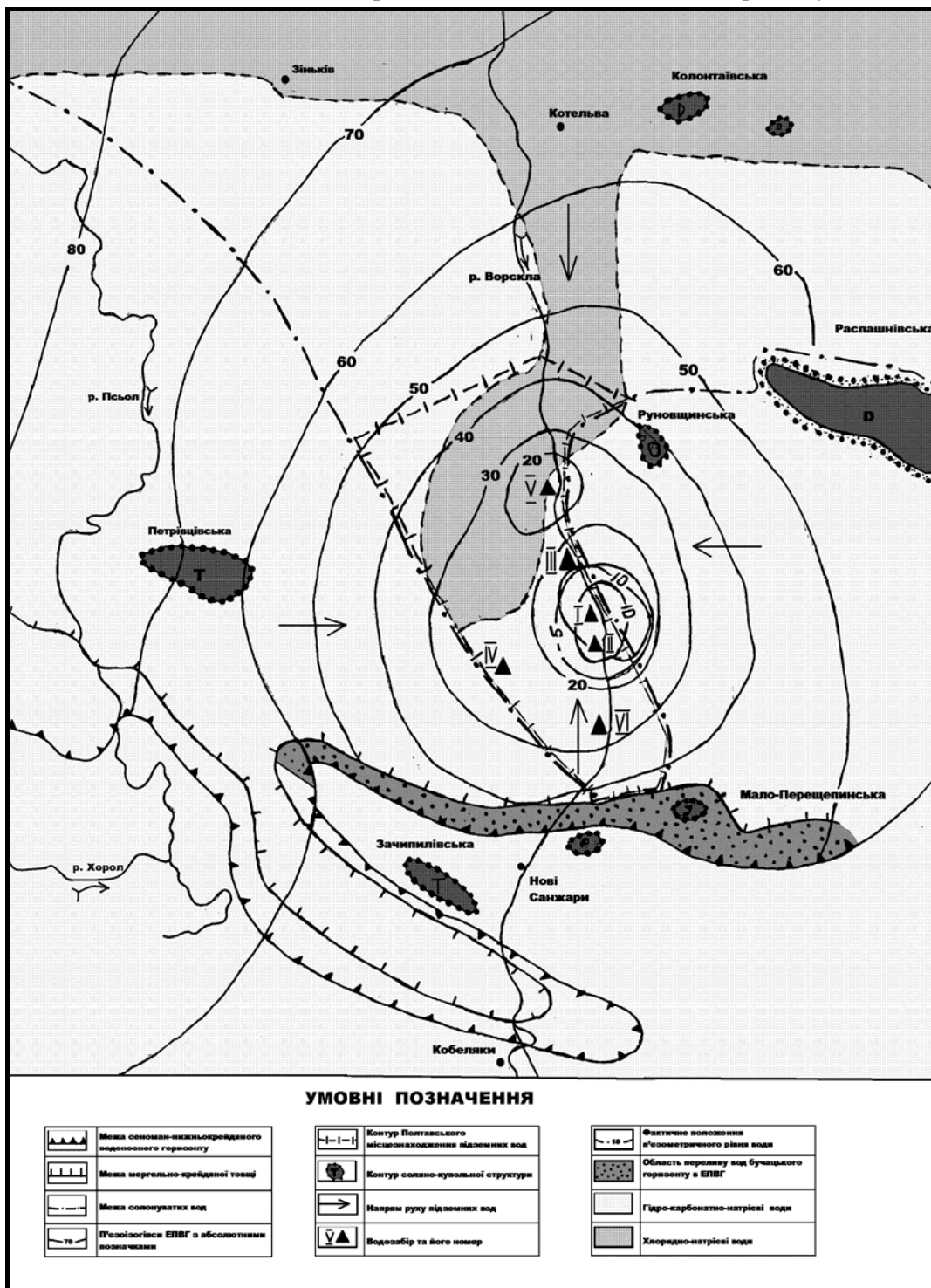


Рис. 1. Гідрогеологічна карта утворення підземних прісних вод на території Полтавської області

Води палеогенових (бучацько-канівських відкладень) є основними для водопостачання населених пунктів території Полтавської області. Глибина покриття водоносного горизонту – в залежності від рельєфу поверхні та структурних особливостей території – змінюється від 5–25 до 40–60 м, збільшуючись іноді до 80–90 м, а в районі Полтави – до 125–150 м. Потужність водовмісної товщі змінюється від 20–30 до 80 м. Продуктивність свердловин, які експлуатують водоносний горизонт, у центральній частині району складає 5–8 м³/год, іноді – 11,8–12,4 м³/год [2, 9]. На території області одночасно зустрічаються гідрокарбонатно-натрієво-магнієві води (мінералізація 0,4–1 г/л). На значній території виявлені хлоридно-кальцієво-натрієві води (мінералізація 1,5–3 г/л) – у Полтаві, Миргороді, Лубнах, Хоролі, Лохвиці, Гадячі, Глобине та ін., та локально – сульфатно-натрієві води з мінералізацією 1–1,5 г/л (Машівській район). Для питних цілей ці води використовують у Гребінківському, Глобинському, Лубенському, Гадяцькому, Машівському, Карлівському та інших адміністративних районах [10]. Лужний характер вод бучацько-канівських відкладень зі значною кі-

лькістю натрію гідрокарбонату та хлоридів сприяє вилученню фтору з порід у воду. Хімічний склад бучацьких вод коливається в широких межах: для нього характерний невисокий вміст кальцію (2–25 мг/л) та магнію (4–10 мг/л) і високий вміст хлоридів (350–500 мг/л). Мінералізація вод горизонту повільно збільшується з півночі на південь. У північно-східній частині території мінералізація вод коливається від 0,5 до 0,9 г/л (гідрокарбонатно-натрієві води), західній та південно-східній частині території досягає 2 г/л (хлоридно-натрієві води) [6]. Зміна хімічного складу води при переході в більш мінералізовану, лужну, хлоридно-натрієву супроводжується зменшенням вмісту солей кальцію та збільшенням концентрації фтору (рис. 2).

Водоносний горизонт четвертинних відкладень розміщений у низинах балок. Водовмісні породи виявлені різнозернистими пісками, рідше – суглинками та супісками. Потужність водоносних горизонтів – 6–10 м. Води не напірні, продуктивність свердловин – від 0,005 до 18,1 л/с, проте їх використання обмежене через значне забруднення нітратами. На північному сході території ерозійною сіткою покривається водна

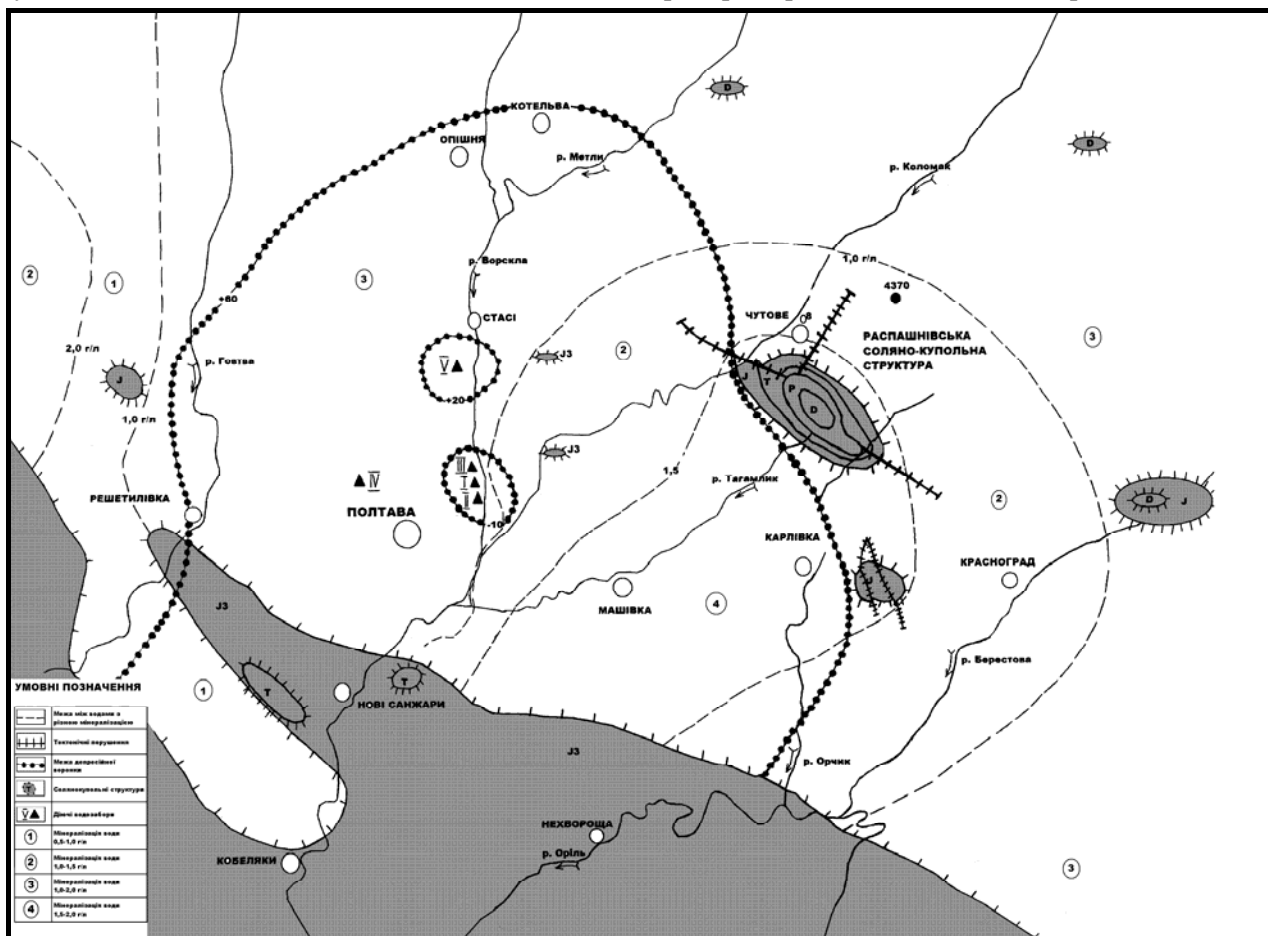


Рис. 2. Гідрохімічна карта сеномансько-нижньокрейдяного водоносного комплексу

мергельно-крейдова товща – крейдовий водоносний горизонт, глибина якого змінюється від 6,5–125 м – на північному сході, до 552 м – на півдні. В долинах річок нерідко виявляють самовиливні свердловини. Питомий дебіт свердловин на водорозділах становить 0,01–5 л/с, рідше – 10,4 л/с; потужність водоносного комплексу досягає 25–35 м [2, 9]. Води прісні та солонуваті, концентрація розчинених солей – до 2 г/л. Аніонний склад вод одноманітний, з перевагою гідрокарбонатів. За катіонним складом води переважно натрієві, зустрічаються й хлоридні.

На Полтавщині виявлено 20 джерел мінеральних вод, які відносять до хлоридно-натрієвих і гідрокарбонатно-хлоридно-натрієвих (вуглекислих). Найвідоміше з них – Миргородське родовище. Між Яреськами та Шишаками знаходиться джерело мінеральної води (так звана «Гоголівська»). За хімічним складом вона близька до миргородської, хоча має меншу мінералізацію. У с.м.т. Нові Санжари були відкриті мінеральні води, які за хімічним складом близькі до джерел «П'ятигорський нарзан», «Сойми» та аналогічні водам Трускавця й Слов'янська. У глибинних горизонтах залягають термальні води з практично невичерпними запасами.

Висновки: 1. У роботі досліджені основні фактори формування підземних вод мергельно-крейдового водоносного горизонту Полтавської області, який розглядається як відкрита гідродинамічна система, що знаходиться в тісному

зв'язку з алювіальним водоносним горизонтом і поверхневими водами. Найбільше практичне значення для водопостачання мають прісні води палеогенових (бучацько-канівських), нижньокрейдових (сеноманських) і, частково, четвертинних відкладень.

2. Встановлено, що на території Полтавської області поширені гідрокарбонатно-натрієві, гідрокарбонатно-кальцієві, хлоридно-натрієві й сульфатно-натрієві води. У процесі дослідження складу гідрокарбонатно-натрієвих і гідрокарбонатно-кальцієвих вод була виявлена закономірність: чим більша концентрація натрію (200–350 мг/л) у розчинах, тим більше фтору (3–7 мг/л).

3. Для питного водопостачання в м. Полтава використовується артезіанська вода зі свердловин глибиною 600–800 м. За своїми хімічними, фізичними та мікробіологічними характеристиками полтавська вода відповідає Державним санітарним нормам [3] і не потребує додаткового очищення.

4. Ресурси та експлуатаційні запаси підземних вод Полтавщини залежать від геолого-географічних і гідрологічних умов, що визначають фактори живлення, якість, можливість видобутку та цільове використання. Завдяки природним факторам та захищеності підземні води бактеріально чисті, мають високу питну якість і добре збалансовані за вмістом хімічних компонентів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Водний кодекс України. Постанова Верховної Ради України від 06.06.1995 № 213/95 ВР.
2. Державна геологічна карта України. Центральньоукраїнська серія. Масштаб: 1:200 000 / Ред. Шварц Г.А., Пітаде А.А. – К.: УкрДГРІ, 2008. – 144 с.
3. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»: ДСанПіН 2.2.4-400-10. – [Чинний з 2010.06.01].
4. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» від 24.02.1994 № 4004-ХІІ.
5. Закон України «Про затвердження загальнодержавна програми «Питна вода України» на 2006–2020 рр.» від 3 березня 205 року №2455-IV.
6. Крюченко Н.О. Геохімія фтору питних вод України: автореф. – Дис. ... канд. геол. наук: спец. 04.00.02 «Геохімія» / Н.О. Крюченко. – К.,

2002. – 17 с.
7. Національний атлас України. – Розд. 3. – Геологічна будова / Ред. Л.С. Галецький, П.Ф. Гожик. – К.: ДНВП Картографія, 2008. – 440 с.
8. Постанова Кабінету Міністрів України «Порядок здійснення державного моніторингу вод» від 20.07.1996 р. за № 815-90.
9. Рубан С.А., Шинкаревський М.А. Гідрогеологічні оцінки та прогнози режиму підземних вод України. – К.: ДВ УкрДГРІ, 2005. – 571 с.
10. Статистичний щорічник Полтавської області за 2008 рік. – Полтава: Головне управління статистики в Полтавській області. – 2008. – 585 с.
11. Тектонічна карта України: масштаб 1:1000000 / Гол. ред. Круглов С.С., Гурський Д.С. – К.: Державна геологічна служба, 2007. – 137 с.
12. Яцик А.В. Водогосподарський комплекс України. – К.: Генеза, 2003. – 878 с.

УДК [632.4:633.16]:[631.86+631.811.98]
© 2011

*Заярна О. Ю., аспірант**

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ І РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ПРОТИ КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук І.Ю. Боровська

*Наведено результати трирічного вивчення впливу системи захисту рослин на ураженість гелмінтоспоріозними кореневими гнилями (*Bipolaris sorokiniana* Shoet, *Drechslera teres* Ito.) та урожайність ячменю ярого. Результатами досліджень виявлено значний вплив передпосівної обробки насіння ячменю ярого бактеріальними препаратами: Агат-25К і Поліміксобактерин, грибними препаратами: Кладостим і Хетомік та регуляторами росту Вимпел і Мікрогумін на польову схожість, розвиток корневих гнилей та ураженість ними культури. Встановлено, що технічна ефективність їх застосування становить 3,5–40,9 %, а приріст урожаю – 0,08–0,99 т/га.*

Ключові слова: ячмінь ярий, кореневі гнилі, передпосівна обробка, біопрепарати, регулятори росту рослин.

Постановка проблеми. Сучасний період розвитку фітопатології характеризується посиленням прогресивного напрямку, що ґрунтується на обізнаності патогенезу та явищ імунітету як явищ мінливих, які виникають у результаті складних взаємозв'язків рослини з патогенним агентом і факторами зовнішнього середовища. З уваги на ці концепції, напрям фітопатологічних досліджень у даний час все більше схиляється в бік оздоровлення рослин та підвищення їх хворобостійкості за допомогою біопрепаратів і регуляторів росту рослин.

Аналіз останніх джерел і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. На сьогодні різними науковими установами розроблені інтегровані системи захисту рослин, що включають економічно доцільні й екологічно безпечні організаційно-господарські, агротехнічні, біологічні і хімічні методи [2]. Такі системи є складовою частиною біологічного землеробства, яке ведеться з метою зниження негативного впливу хімізації землеробства, підвищення родючості ґрунтів, збереження рівноваги в екологічній системі [8]. На жаль, сьогодні хімічні засоби залишаються пріоритетними в практиці за-

хисту рослин від шкідників та хвороб. Вочевидь, надійною гарантією екологічної безпеки може бути застосування біологічних засобів захисту та регуляторів росту рослин, що, на відміну від пестицидів хімічного синтезу, будучи привнесеними в агроecosystem, викликають якісних та кількісних змін серед компонентів біоти [4]. Регулятори росту і біопрепарати, посилюючи імунітет рослин, розкривають їх потенціал, сприяють реалізації закладених в організмі можливостей, у тому числі, необхідних імунних реакцій і життєвої енергії в цілому [3].

Останнім часом для захисту рослин від корневих гнилей (поряд із протруюванням насіння хімічними препаратами) все більшого поширення набуває екологічно безпечний метод передпосівної обробки насіннєвого матеріалу біологічними препаратами і регуляторами росту рослин [5].

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень було вивчення впливу біопрепаратів та регуляторів росту рослин на розвиток корневих гнилей і урожайність культури. Перед нами були поставлені наступні завдання:

- підрахування польової схожості ячменю ярого по оброблених та необроблених варіантах;
- проведення обліків посівів ячменю на ураженість кореневими гнилями;
- визначення ефективності застосування досліджуваних препаратів;
- вивчення впливу біопрепаратів та регуляторів росту рослин на урожайність культури.

Матеріали і методи досліджень. Для досліджень використано бактеріальні препарати Агат-25 К, Поліміксобактерин, грибні препарати Кладостим, Хетомік, регулятори росту рослин Вимпел, Мікрогумін.

Ефективність передпосівної обробки насіння ячменю ярого сорту Геліос біопрепаратами і регуляторами росту рослин проти корневих гнилей вивчали в умовах польового дослідження на дослідних полях ХНАУ ім. В.В. Докучаєва.

* Керівник – кандидат біологічних наук, професор Ф.М. Марютін

Схемою дослідів передбачені такі варіанти: без обробки насіння хімічними та біологічними препаратами і регуляторами росту (контроль), обробка насіння: хімічним препаратом – Вітавакс 200 ФФ (еталон), бактеріальними препаратами – Агат-25 К та Поліміксобактерин, грибними препаратами – Кладостим, і Хетомік, регуляторами росту рослин – Вимпел і Мікрогумін. Сівбу проводили селекційною сівалкою. Спосіб посіву – суцільний, рядковий. Насіння загортали на глибину 5–7 см. Норма висіву – 4,5 млн. схожого насіння на гектар. Дослід було закладено методом рендомізованих повторень; повторність досліду триразова.

Облік ураженості рослин ячменю ярого кореневими гнилями проводили у фазах сходів, колосіння та воскової стиглості – за методикою ВІЗР у модифікації В.Ф. Пересипкіна і В.М. Підоплічко [9].

За результатами обліків визначали поширеність і розвиток корневих гнилей за методикою, розробленою у СО РАСХН, за органами кореневої системи [1, 11].

Облік технічної ефективності заходів у захисті від хвороб проводили за формулою:

$$B = (P_k - P_o) * 100 / P_k,$$

де: *B* – технічна ефективність, %; *P_k* – показник розвитку хвороби на контролі; *P_o* – показники розвитку хвороби на дослідній ділянці.

Технічна ефективність проведених заходів вказує на результат застосування препарату проти шкідливого організму в конкретних умовах, зазначений показниками пригнічення розвитку хвороби й ураження рослин на оброблених ділянках у порівнянні з необробленими (контроль) [10]. Додатковий врожай (приріст) визначали за загальноприйнятою методикою [6].

При обробці експериментальних даних використовували методи математичної статистики [7].

Результати досліджень. Ефективність біопрепаратів і регуляторів росту рослин вивчали в порівнянні з Вітаваксом 200 ФФ (еталон) та контролем.

Результати обліків із визначення польової схожості насіння ячменю ярого по варіантах досліду за 2008–2010 рр. наведені у табл. 1.

Середні показники за роки досліджень свідчать, що обробка насіння біопрепаратами і регуляторами росту позитивно впливає на польову схожість насіння. В усі роки показник польової схожості насіння був вищим за контроль, особливо підвищення польової схожості відмічено у 2009 р. на варіантах Вимпел і Кладостим (125,7 % до контролю). Середні (за три роки) показники польової схожості на цих варіантах становлять 118,0 і 117,3 % до контролю відповідно.

На посівах ячменю ярого на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 2008–2010 рр. відмічали такі хвороби: кореневі гнилі, плямистості, борошниста роса, тверда, чорна та летюча сажки. Кореневі гнилі в роки досліджень мали суттєве поширення. У контролі максимальна поширеність корневих гнилей у середньому за три роки становила 68,9 % із коливаннями по роках від 60,0 до 73,3 %, а розвиток – 39,4 % (від 35,0 до 45,8 %).

Кореневі гнилі виявляли в кожній із фаз розвитку – від сходів до воскової стиглості. Стосовно впливу на розвиток корневих гнилей біопрепаратів і регуляторів росту рослин, якими обробляли насіння перед посівом, відмічено, що всі препарати певним чином стримували розвиток хвороби і за ефективністю не поступалися Вітаваксу 200 ФФ. У середньому за роки досліджень максимальна поширеність корневих гнилей по варіантах зменшувалась у 1,2 (Агат-25 К, Хетомік, Поліміксобактерин) та у 1,5 разу (Вимпел, Кладостим) порівняно з контролем (табл. 2). Відносно Вітаваксу 200 ФФ – у 0,9 разу (Агат-25 К, Хетомік, Поліміксобактерин) та у 1,1 разу (Вимпел, Кладостим). Таким чином, регулятор росту рослин Вимпел у досліді показав найвищу ефективність у зниженні корневих гнилей: у середньому за три роки 40,9 %.

1. Вплив біопрепаратів і регуляторів росту рослин на польову схожість насіння ячменю ярого

Варіант	Польова схожість насіння (у % до контролю)			
	2008 р.	2009 р.	2010 р.	середнє
Контроль	100,0	100,0	100,0	100,0
Вітавакс 200 ФФ	120,6	116,4	103,3	113,4
Агат 25 К	113,3	121,4	106,7	113,8
Вимпел	119,3	125,7	108,9	118,0
Хетомік	–	122,5	103,3	112,9
Мікрогумін	–	121,4	106,7	114,0
Кладостим	–	125,7	108,9	117,3
Поліміксобактерин	–	124,2	104,4	114,3

2. Вплив біопрепаратів і регуляторів росту рослин на ураженість ячменю ярого кореневими гнилями

Варіанти дослідів	Максимальна ураженість ячменю ярого кореневими гнилями, %							
	2008 р.		2009 р.		2010 р.		середнє	
	*P	**R	P	R	P	R	P	R
Контроль	73,3	45,8	73,3	35,0	60,0	37,5	68,9	39,4
Вітавакс 200 ФФ	53,3	30,0	50,0	26,7	50,0	31,7	51,1	29,5
Агат 25 К	63,3	33,3	53,3	30,0	50,7	35,0	55,8	32,8
Вимпел	53,3	20,8	53,3	27,5	36,7	20,0	47,8	22,8
Хетомік	–	–	63,3	33,3	53,3	36,7	58,3	35,0
Мікрогумін	–	–	53,3	29,2	50,0	30,0	51,7	29,6
Кладостим	–	–	40,0	28,3	53,3	25,0	46,7	26,7
Поліміксобактерин	–	–	60,3	32,5	53,3	33,3	56,8	32,9

Примітка: * P – поширеність; ** R – розвиток

3. Технічна ефективність передпосівної обробки насіння ячменю ярого біопрепаратами і регуляторами росту рослин проти корневих гнилей

Варіанти дослідів	Технічна ефективність, %			
	2008 р.	2009 р.	2010 р.	середнє за три роки
Контроль	–	–	–	–
Вітавакс 200 ФФ	34,5	23,7	15,5	24,6
Агат 25 К	27,3	14,3	6,7	16,1
Вимпел	54,6	21,4	46,7	40,9
Хетомік	–	4,9	2,1	3,5
Мікрогумін	–	16,6	20,0	18,3
Кладостим	–	19,1	33,3	26,2
Поліміксобактерин	–	7,1	11,2	9,2

4. Урожайність ячменю ярого сорту Геліос у залежності від обробки насіння біопрепаратами і регуляторами росту рослин

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га				Середній приріст урожаю, т/га
	2008 р.	2009 р.	2010 р.	середня	
Контроль	4,06	2,01	2,07	2,72	–
Вітавакс 200 ФФ	4,55	2,11	3,28	3,32	0,60
Агат 25 К	4,59	2,18	3,81	3,53	0,81
Вимпел	4,62	2,24	4,26	3,71	0,99
Хетомік	–	2,11	2,13	2,12	0,08
Мікрогумін	–	2,23	3,14	2,69	0,65
Кладостим	–	2,21	3,59	2,90	0,86
Поліміксобактерин	–	2,12	3,42	2,77	0,73
НІР ₀₅	0,15	0,27	0,39		

Грибний препарат Кладостим, хімічний препарат Вітавакс 200 ФФ та регулятор росту рослин Мікрогумін забезпечили технічну ефективність у середньому за 2008–2010 рр., відповідно, 26,2; 24,6 і 18,3 % (табл. 3).

У варіантах, де застосовували бактеріальні препарати Агат-25 К та Поліміксобактерин і грибний препарат Хетомік, зафіксована технічна

ефективність на рівні 16,1, 9,2 і 3,5 % відповідно.

У різні за метеорологічними і фітосанітарними умовами роки досліджень (2008–2010 рр.) урожайність ячменю ярого по всіх варіантах суттєво коливалася (табл. 4).

Середня урожайність на контролі за роки досліджень становила 2,72 т/га.

У варіантах із застосуванням регулятора росту

рослин Мікрогуміну та біопрепаратів Поліміксобактерин, Агат-25 К, Кладостим приріст урожайності становив 0,65–0,86 т/га, або 23,9–31,6 % у порівнянні з контролем.

Найбільший приріст урожайності в досліді забезпечив регулятор росту рослин Вимпел – 0,99 т/га, що становить 36,4 % до контролю.

Найменший приріст урожайності при використанні біопрепарату Хетомік – 0,08 т/га, що становить 2,9 % до контролю.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Білик М.О. Практикум з фітосанітарного моніторингу і прогнозу / М.О. Білик, А.В. Кулешов. – Х., 2006. – 224 с.
2. Білик М.О. Ефективність застосування біопрепаратів і регуляторів росту рослин проти корневих гнилей ярої пшениці / М.О. Білик // Вісник Харківського національного аграрного ун-ту ім. В.В. Докучаєва. – Х., 2009. – № 8. – С. 9–12.
3. Біологічно активні речовини в рослинництві / З.М. Грицаєнко, С.П. Пономаренко, В.П. Карпенко, І.Б. Леонтюк – К., ЗАТ "НІЧЛАВА", 2008. – 352 с.
4. Боярин В.В. Агат-25К на посівах зернових / В.В. Боярин // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 7. – С. 13–14.
5. Васильєва В.Л. Світоглядні та методологічні засади мікробіологічного методу захисту рослин від шкідників і хвороб / В.Л. Васильєва, В.Л. Кулініченко // Мікробіологічний журнал. – 1999. – 61. – С. 75–85.
6. Доля М.М. Фітосанітарний моніторинг /

Висновки. Результати досліджень свідчать, що переважна більшість випробуваних біопрепаратів і регуляторів росту при використанні їх для передпосівної обробки насіння ячменю ярого показали ефективність у межах 16,1–40,9 %. Найбільший приріст урожаю ячменю ярого встановлено у варіантів, де насіння культури перед посівом було оброблено регулятором росту рослин Вимпел (0,99 т/га) і біопрепаратом Кладостим (0,86 т/га).

- Доля М.М., Поколій Й.Т., Мамчур Р.М. – К.: ННЦІАЕ, 2004. – 294 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Патица В.П. Перспективи використання біопрепаратів у землеробстві / В.П. Патица // Зб. наук. праць ін-ту землеробства УААН. – К., 1999. – Вип. 4. – С. 84–91.
9. Пересыпкин В.Ф. Методические указания по учету вредителей и болезней сельскохозяйственных культур / В.Ф. Пересыпкин, В.Н. Пидопличко. – К., 1975. – С. 58–62.
10. Справочник агронома по защите растений / [Ченкин А.Ф., Черкасов В.А., Захаренко В.А., Гончаров Н.Р.]. – М.: Агропромиздат, 1990. – 367 с.
11. Чулкина В.А. Защита зерновых культур от обыкновенной гнили / В.А. Чулкина – М.: Россельхозиздат, 1979. – 40 с.

УДК 633.854:631.524

© 2011

*Дрозд І.Ф., аспірант**

Інститут олійних культур НААНУ

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК У ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М.П. Шпек

Наведено результати досліджень впливу метеорологічних умов на формування господарсько цінних ознак у льону олійного. Дослідження проводилося на базі навчально-дослідної ділянки Дрогобицького державного педагогічного університету ім. Івана Франка (зона Передкарпаття). Аналіз узагальнених результатів досліджень підтвердив, що погодні умови впливають на господарсько цінні ознаки, зокрема висоту рослини, масу 1000 насінин та олійність насіння льону олійного.

Ключові слова: льон олійний, сорт, продуктивність, олійність, метеорологічні умови.

Постановка проблеми. У вітчизняному виробництві рослинної олії традиційно переважає соняшник, частка якого становить 90 % від загального обсягу рослинного жиру, що виробляється в країні, тоді як частка льону олійного становить лише 0,3 % [8]. Сьогодні посівні площі льону олійного в світі становлять 3,5 млн. га, найбільші з яких в Індії (920 тис. га), Канаді (820 тис. га), Китаї (620 тис. га). В Україні льон олійний займає понад 21 тис. га при середній врожайності 7,5 ц/га. У науково-дослідних установах у роки зі сприятливими погодними умовами врожайність льону олійного досягає 20–22 ц/га [3].

Значення льону олійного для народного господарства повсякчас зростає. Нині в усіх зонах України льон олійний вирощується переважно на насіння. Зацікавленість до вирощування цієї культури значно підвищується в зв'язку зі збільшенням попиту на лляну олію, передусім, технічну.

Аналіз ситуації на ринку олійних культур свідчить про доцільність збільшення виробництва олійної сировини в Україні. Крім традиційних олійних культур (соняшник і соя) ґрунтово-кліматичні умови нашої країни дають змогу вирощувати ще й ріпак, гірчицю, рижій, льон [8].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Такі біологічні особливості, як короткий вегетаційний період та посухостійкість, сприяють вирощуванню льону олійного на півдні та сході

України. Вивчення адаптивних можливостей льону олійного в різних ґрунтово-кліматичних умовах завжди актуальне, оскільки дозволяє розширити вирощування культури за рахунок нетрадиційних зон, зокрема Передкарпаття [9].

Відомо, що важливу роль у підвищенні і стабілізації врожайності, поліпшенні якості насіння льону олійного відіграють технології вирощування. Однак вони недостатньо враховують біологічні особливості розвитку рослин у залежності від агрометеорологічних факторів, а отже, не сповна розкривають потенціал продуктивності сучасних сортів.

На якість насіння значний вплив мають екологічні умови зони вирощування, а також метеорологічні умови. Тому насіння, однакове за репродукцією, але вирощене в різних географічних зонах, має неоднакові посівні й урожайні якості. Встановлено, що за сприятливих метеорологічних умов для розвитку насіння формується насіння з високими урожайними якістьми. Якщо під час досягання стоїть волога погода, то посіви вилягають і уражуються хворобами: за таких умов посівні й урожайні якості насіння різко знижуються [1].

Продуктивність льону олійного – комплексна ознака, яка залежить, переважно, від насінневої продуктивності: кількості коробочок на рослині, кількості насінин у коробочці, маси насіння з однієї рослини, маси 1000 насінин. Тому вивчення взаємозв'язків між елементами продуктивності й іншими господарсько цінними ознаками відіграє важливу роль у селекційній роботі даної культури для досягнення високої врожайності. Високоякісне насіння забезпечує високу продуктивність рослин [5].

Урожайність насіння льону олійного, як вважають Ф.М. Галкін, М.А. Сорочинська [2], в більшій мірі залежить від кількості коробочок на рослині. У своїх дослідях А.Г. Питько [4] доводить, що найбільша насіннева продуктивність характерна для тих сортів, у яких велике насіння співпадає з великою кількістю коробочок на рослині. На думку

* Керівник – доктор біологічних наук, професор В.О. Лях

О.І. Рижесвої [6], сорти, які відрізняються високою врожайністю, мають середню величину насіння з абсолютною масою 6,0–7,5 г.

Вирішальне значення для високого вмісту олії в насінні мають впровадження у виробництво високоолійних сортів і гібридів та застосування досконалої системи насінництва. З агротехнічних заходів на вміст і якість олії в насінні значно впливають добрива та норми їх внесення, режим зрошення, строки сівби, площі живлення рослин, строки збирання врожаю [5, 6, 9].

Мета досліджень та методика їх проведення. Мета наших досліджень полягала у вивченні формування господарсько цінних ознак льону олійного залежно від сорту та умов вирощування на території Передкарпаття. Вирощування льону олійного в західному регіоні насамперед пов'язано з особливостями ґрунтових, природних умов та його географічним розташуванням.

Метеорологічні умови 2008–2010 рр. були в цілому характерними для нашої зони, з незначним відхиленням показників гідротермічного забезпечення від середньобагаторічних значень і склалися по-різному (табл.1).

Найбільш стресові умови мали місце в 2008 році. Прохолодна погода з частими дощами дала змогу провести посів матеріалу лише в третій декаді квітня та першій декаді травня. Середньодобова температура в травні становила 13,3 °С, що вплинуло на ріст і розвиток рослин льону олійного. Сприятливими були погодні умови і в період швидкого росту та цвітіння льону, що дало можливість сформувати урожай насіння. Середньодобова температура червня становила 16,9 °С, але зливові липневі дощі викликали часткове вилягання посівів. Кількість липневих опадів становила 232 мм. Температурний режим серпня (з середньодобовою температурою 19,0 °С) був досить сприятливий для дозрівання врожаю.

Аналіз метеорологічних умов 2009 року свідчить, що вони були сприятливими для вегетації льону олійного. Погодні умови дозволили провести посів льону олійного в першій – другій

декадах квітня. Гідротермічний режим травня наближався до середнього багаторічного, однак і травень (115,8 мм) і, особливо, червень (171,0 мм) відрізнялися високою кількістю опадів. Температурні режими липня та серпня були досить рівномірними й сприятливими для формування і дозрівання врожаю.

Метеорологічні умови 2010 року відрізнялися від попередніх. Дощова погода дала можливість провести сівбу матеріалу тільки в третій декаді квітня та першій декаді травня. Середньодобова температура в травні становила 14,3 °С, а в червні – 17,3 °С. Температурний режим липня був значно вищим і становив 20,3 °С (при середньому багаторічному 17,6 °С). Протягом вегетаційного періоду льону олійного (квітень – липень) у 2010 році кількість опадів становила 494,4 мм, що на 24 % більше за середньорічного рівня.

Досліди закладали за загальноприйнятою методикою та рекомендаціями на навчально-дослідній ділянці Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка (зона Передкарпаття) протягом 2008–2010 років. Об'єктом дослідження були наступні сорти та перспективні лінії льону олійного: Айсберг, Байкал, Золотистий, Ківіка, Орфей, Південна ніч, Циан, Багатостебловий, Л-6, ЛС-2, М-45, М-67, ДЧ.

Ґрунти поля, на якому проводилися дослідження, – дерново-підзолисті середньо-суглинкові. Глибина взяття зразків ґрунту 0–20 см, глибина гумусового чорнозему становить 30–45 см, вміст гумусу в орному шарі становить 2,77, реакція ґрунтового розчину слабо кисла, забезпеченість поживними речовинами низька та середня.

Сорти висівали на двометрових ділянках при ширині міжрядь 15 см у трикратній повторності, глибина загортання насіння 2–3 см. Проти шкідників (льонової блохи) проводили дворазову обробку інсектицидом Децисом у нормі 0,3 л/га. Десиканти на посівах льону не застосовували. Рослини збирали вручну у фазі повної стиглості насіння.

1. Метеорологічні показники під час проведення досліджень, 2008–2010 рр.

Місяць	Середньодобова температура по роках, °С				Опади по роках, мм			
	2008 р.	2009 р.	2010 р.	середньо-багаторічна	2008 р.	2009 р.	2010 р.	середньо-багаторічна
Квітень	9,1	10,5	8,9	7,9	78,6	72,0	59,0	53,0
Травень	13,2	13,3	14,3	13,1	89,0	115,8	128,6	91,0
Червень	16,9	16,6	17,3	16,2	86,1	171,0	148,8	119
Липень	18,0	19,6	20,3	17,6	232,2	67,1	158	110,0
Серпень	19,0	17,9	19,0	16,9	49,7	75,0	33,0	92,0

2. Деякі морфологічні та біохімічні показники зразків льону олійного в 2008–2010 рр. в умовах Передкарпаття

Сорти та лінії	Середня висота рослини по роках, см			Маса 1000 насінин по роках, г			Олійність насіння по роках, %		
	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.
Байкал	74,7	66,8	61,9	5,8	6,6	6,4	42,6	43,6	41,3
Циан	64,1	64,5	52,2	7,0	7,9	6,9	48,8	48,5	46,2
Ківіка	62,1	66,0	52,4	5,6	6,2	5,1	42,7	42,3	40,5
Айсберг	67,2	57,8	52,8	7,0	8,0	6,0	48,6	48,8	41,1
Південна ніч	68,1	65,7	60,2	7,9	8,3	7,0	45,0	45,6	42,0
Багатостебловий	78,1	72,9	61,4	6,4	7,0	5,8	46,8	46,7	42,5
Л-6	65,6	43,1	40,1	12,4	14,0	9,0	46,0	45,9	43,0
ЛС-2	68,4	62,7	61,5	8,5	9,3	7,1	44,1	47,7	46,0
М-45	64,7	66,3	56,3	7,3	8,3	6,2	49,4	50,9	43,6
М-67	61,7	63,2	52,7	8,0	8,5	6,6	49,2	48,0	44,1
ДЧ	66,3	67,0	54,3	7,3	8,1	6,8	47,9	45,5	45,5
Золотистий	63,8	65,1	52,7	7,4	7,9	6,5	50,1	50,6	42,6
Орфей	61,7	67,8	53,1	6,8	7,2	6,4	49,6	48,1	43,8
Дебют	65,0	69,8	56,2	7,2	7,4	6,1	48,5	47,8	44,8

Результати досліджень. В якості господарсько цінних ознак аналізували середню висоту рослин, масу 1000 насінин та олійність насіння.

Аналіз снопових зразків показав, що висота льону олійного різних сортів та перспективних ліній, вирощених у Передкарпатській ґрунтово-кліматичній зоні за період 2008 року, була найвищою і варіювала від 78,1 до 45,8 см.

У 2009 році середня висота рослин становила 43,1–72,9 см, у 2010 році – від 40,1 до 61,9 см. Найменшим за висотою в усі роки вирощування був зразок Л-6, найбільшим – Багатостебловий (табл. 2).

В умовах підвищеної вологості 2008 року маса 1000 насінин для кожного зразка була середньою. Найменші показники мали сорт Ківіка та Байкал, найвищі – Л-6, ЛС-2, М-67. Проте в 2009 році в усіх сортів і перспективних ліній маса 1000 насінин була більшою у порівнянні з 2008 та 2010 роками. Високі показники (близько 8,0 г) були у зразків ЛС-2, М-67, М-45, Південна ніч, Айсберг. У зразка Л-6 даний показник становив 14,0 грам.

Погодні умови 2010 року суттєво вплинули на формування й досягання насіння, тому маса 1000 насінин варіювала в межах від 5,1 до 9,0 г; це менше у порівнянні з 2008–2009 роками. В 2010 році найвищий показник маси 1000 насінин був у зразка з Індії Л-6 – 9,0 г, у якого коробочка і насіння велике, але формується й досягає незначна кількість насінин у коробочці.

Процес утворення і накопичення олії у рослинах протікає в тісному зв'язку з життєдіяльністю організму в цілому і залежить від генетичних особливостей, властивих даному виду, онтогенезу та метеорологічних умов вирощування [3]. У 2008–2009 роках показник олійності зразків варіював у межах 42,3–50,6 %, найбільший із яких мали сорти Золотистий, Орфей та лінії М-45, М-67, ЛС-2. У 2010 році показник олійності був нижчим і варіював у межах від 41,4 до 44,2 %. Високими показниками олійності в цьому році вирізнялися сорти Циан, Айсберг та лінії ЛС-2, ДЧ, значно нижчими – сорти Ківіка і Байкал (табл. 2).

Висновки. Аналіз узагальнених результатів досліджень остаточно підтвердив, що погодні умови впливають на господарсько цінні ознаки, зокрема висоту рослини, масу 1000 насінин та олійність насіння льону олійного.

Всі досліджені зразки у сприятливий для вирощування льону олійного 2009 рік характеризувалися найбільшою масою насіння у порівнянні з 2008 та 2010 роками. Лише у цей рік виявили й найбільшу експресію ознаки олійності насіння, яка в окремих зразків досягала 50 % і більше.

Різні погодні умови 2008–2010 років суттєво змінювали висоту рослин. За висотою найбільша різниця відмічена у лінії Л-6 (25,5 см), а найбільш стабільними були сорт Південна ніч та лінія ЛС-2.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вакула С.И. Отзывчивость льна масличного на погодно-климатические условия / С.И. Вакула, Л.В. Корень, Н.В. Анисимова [и др.] // Льноводство: реалии и перспективы: сб. научн. материалов Международной науч.-практ. конф., Устье, 25–27 июня 2008 г. / РУП «Институт льна»; редкол.: И.А. Голуб (гл. ред.) и [и др.]. – Могилев. обл. укруп. тип, 2008. – С. 79–82.
2. Галкин Ф.М. Взаимосвязь признаков у гибридов F1 льна масличного / Ф.М. Галкин, М.А. Сорочинская // Научно-технический бюллетень ВНИИ масличных культур. – 1984. – Вып. 86. – С. 15–17.
3. Пешук Л.В. Біохімія та технологія олієжирової сировини. / Навч. посіб. / Л.В. Пешук, Т.Т. Косенко – К.: Центр учбової літ-ри. – 2011. – 296 с.
4. Питько А.Г. Изучение коллекционных образцов льна масличного в условиях Кубани с целью выделения исходного материала / А.Г. Питько // Научно-технический бюллетень ВНИИ растениеводства, 1989. – №189. – С. 55–58.
5. Полякова И.А. Влияние условий выращивания на продуктивность льна масличного / И.А. Полякова, В.А. Ручка, О.В. Никитенко // НТБ ІОК УААН. – Запоріжжя. – 2005. – Вип. 10. – С. 179–183.
6. Рыжеева О.И. Элементы урожая у льна масличного масличного / О.И. Рыжеева, М.А. Сорочинская // Научн.-техн. бюл. ВНИИ масличных культур. – 1972. – Вып. IV. – С. 18–21.
7. Філіп'єв І.Д. Вміст олії в насінні льону олійного залежно від погодних умов та фону живлення на Півдні України / І.Д. Філіп'єв, І.О. Біднина // Зрошуване землеробство. Зб. наук. праць. – Херсон: Атлант. – 2008. – Вип. 50. – С. 105–109.
8. Щербаков В.Я., Лазер П.Н., Яковенко Т.М. Сучасний стан та перспективи виробництва олійних культур в Україні // Таврійський науковий вісник – 2004. – Вип. 33. – С. 10–18.
9. Drozd I.F. Comparative description of oilness of sorts of flax oily in various conditions of growing / I.F. Drozd, V.O. Lyakh, M.P. Shpek // Materialy Jubileuszowej V Ogolnopolskiej Mtodziezowej Konferencji Naukowej. – Rzeszow, 2009. – P. 20–24.

УДК 618.4:577.118

© 2011

*Захарченко В.А., аспірант**
Сумський національний аграрний університет

РІВЕНЬ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН У КОТИЛЕДОНАХ ПЛАЦЕНТИ КОРІВ ІЗ НОРМАЛЬНИМ ПЕРЕБІГОМ РОДІВ І ПРИ ЗАТРИМАННІ ПОСЛІДУ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук А.Б. Лазоренко

Наведено дані щодо вмісту мінеральних речовин у тканині котиледонів плаценти корів за нормально-го перебігу родів та при затриманні посліду на тлі хронічного мікотоксикозу. Встановлено, що в тварин із затриманням посліду в тканині котиледонів підвищується концентрація макро- і мікроелементів. Зокрема, в тканинах котиледонів тварин із порушенням послідової стадії родів відмічали вірогідне збільшення рівня купруму, цинку та кальцію відносно корів із нормальними родам, що вказує на порушення мінерального обміну.

Ключові слова: корови, фізіологічні роди, затримання посліду, мінеральний обмін, мікроелементи, мікотоксини.

Постановка проблеми. Крім основних поживних речовин, які поступають із кормом, надзвичайно важливе значення має також мінеральне живлення, оскільки більшість макро- і мікроелементів входить до складу органів і тканин організму тварин. Мікроелементи в організмі становлять лише тисячну частку від маси тварини, але відіграють важливу роль як біохімічні каталізатори у процесах обміну речовин, входячи до складу гормонів, вітамінів, ферментів, активізуючи їх функцію [2].

Зокрема, мідь є компонентом низки ферментів: церулоплазміну, який бере участь в абсорбції й транспорті заліза та є білком гострої фази, лізілоксидази, що каталізує утворення десмозівних поперечних зв'язків у колагені та еластині для забезпечення міцності сполучної тканини [8]. Доведено необхідність міді для нормального перебігу ембріогенезу [12]. Цинк входить до складу багатьох білків: у першу чергу, металоферментів [13]. Кальцій потрібний для нормальної збудливості нервової системи і скорочуваності м'язів. Він є активатором окремих ферментів і гормонів, а також найважливішим компонентом системи згортання крові [11].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. З-поміж багатьох сприяючих факторів виник-

нення затримки посліду в корів є порушення мінерального обміну [9].

Дослідження стану мінерального обміну у корів при затриманні посліду проводили окремі автори [3, 9, 11]. Однак, за літературними даними [2, 6], рівень мінеральних речовин залежить від біогеохімічних провінцій України, які характеризуються дефіцитом або надлишковим умістом рухомих форм мікроелементів у ґрунті, водних джерелах і рослинах.

Попередні наші дослідження [3] були присвячені вивченню ролі магнію та мікроелементів сироватки крові корів за нормального перебігу родів і з затриманням посліду. Встановлено, збільшення вмісту цинку, міді, заліза в корів із порушенням третьої стадії родів.

Відомо [1], що плацента володіє селективною здатністю пропускати одні речовини й затримувати інші.

Таким чином, дослідження мінерального обміну в котиледонах плаценти корів дасть можливість зрозуміти механізм потрапляння мінеральних інгредієнтів у кров'яне русло та їх роль у патогенезі затримання посліду.

Мета і завдання досліджень. Визначити вміст макро і мікроелементів у котиледонах корів за фізіологічного перебігу родів і при затриманні посліду на тлі хронічного мікотоксикозу.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в кінці зими й на початку весни. Внаслідок тривалого зберігання кормів знижувалась їх якість. Ступінь контамінації кормів мікробіологічними грибами визначали шляхом висіву на живильне середовище – агари Сусло та Чапек, виділення у чисту культуру, ідентифікацію й підрахунок загальної кількості зародків грибів у перерахунку на 1 г корму. Мікотоксини визначали за методикою одночасного визначення мікотоксинів (афлатоксину В₁, зеараленон, патулін, стеригматоцистин) у комбікормах і зернових за тонкошаровою рідинною хроматографією [5].

* Керівник – доктор ветеринарних наук, професор А.Й. Краєвський

Уміст макро- та мікроелементів у котиледонах плаценти корів

Показник		Фізіологічні роди (n=6)	Затримання посліду (n=6)
Купрум, мкг/кг 100 г вологої тканини	M±m	0,7±0,006*	0,72 ±0,005
	lim	0,68–0,72	0,71–0,74
Цинк, мкг/кг 100 г вологої тканини	M±m	60,6±0,2**	62,7 ±0,7
	lim	60,08–61,4	60,73–65,09
Кальцій, мг/кг 100 г вологої тканини	M±m	70,7±0,3**	73±0,7
	lim	69,9–71,1	71,0–75,1
Ферум, мг/кг 100 г вологої тканини	M±m	64,6±0,9	66,4±0,7
	lim	61,7–68,1	64,3–69,0
Манган, мг/кг 100 г вологої тканини	M±m	217,5 ±0,8	217,1±0,5
	lim	215,1–220,7	215,4–218,7

Примітки: P<0,05*; P<0,01** – порівняно до тварин із затриманням посліду

Матеріалом для досліджень були котиледони плаценти корів української чорнорябої молочної породи, які належать АФ «Владана», «Лан» Сумської області. Зразки котиледонів плаценти тварин із нормальним перебігом родів відбирали відразу ж після її відділення, а у корів із затриманням посліду – через 6 годин після народження теляти.

Елементний склад котиледонів плаценти визначили атомно-абсорбційною спектрофотометрією [4]. Обробку статистичних даних виконували за критерієм Стьюдента.

Результати досліджень. За результатами мікологічних досліджень, корми мали високу забрудненість мікроскопічними грибами (більше 100 тис. спор/г корму), а рівень афлатоксину перевищував МДР. Як видно з наведених у таблиці даних, уміст мінеральних речовин у котиледонах посліду корів зазнавав змін і залежав від перебігу родів.

Так, концентрація купруму була більша на 2,9 % (P<0,05), цинку та кальцію – на 3,5 % і 3,3 % (P<0,01) відповідно, в котиледонах корів із затриманням посліду порівняно до їх рівня у тварин із нормальним її відділенням.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Афанасьєва Л.П. Морфологія плацентарного плацентарного бар'єра корови / Людмила Афанасьєва, Григорій Калиновський // Ветеринарна медицина України. – 2008. – № 1. – С. 35–38.
 2. Захаренко М. Роль мікроелементів у життєдіяльності тварин / М. Захаренко, Л. Шевченко, В. Михальська // Ветеринарна медицина України. – 2004. – № 2. – С. 15.
 3. Захарченко В.А. Стан мінерального обміну і церулоплазміну у корів під час сухостою та після родів / Віталій Захарченко, Аполлінарій Краєвський // Науковий вісник НУБіПУ. – К., 2010.

За даними окремих дослідників [10], вивільнення міді відмічається при гострих і хронічних запальних процесах.

Збільшення рівня цинку в котиледонах корів при порушенні третьої стадії родів може бути пов'язано з активацією матриксних металопротейназ і порушенням співвідношення з їх інгібіторами, що за своєю природою відносяться до цинкозалежних ендопептидаз, яким належить одне з провідних місць у процесах родів, включаючи дозрівання плаценти, шийки матки та відділення плодових оболонок [13].

Зростання вмісту кальцію у котиледонах корів із затриманням плаценти, можливо, пов'язано з відкладанням солей кальцію [7].

Тенденцію до зростання концентрації феруму в котиледонах корів відмічали при затриманні посліду відносно нормального його відділення, тоді як уміст мангану в котиледонах плаценти і крові корів залишався без змін [3].

Висновок. Таким чином, при порушенні третьої стадії родів у котиледонах посліду корів на тлі хронічного мікотоксикозу відмічали збільшення вмісту купруму, цинку та кальцію.

– Вип. 151. – Ч. 2. – С. 256–259.
 4. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической исследованиям и лабораторной диагностике (3-е изд.) / В.С. Камышников. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 896 с.
 5. Методичні вказівки по санітарно-мікологічній оцінці і поліпшенню якості кормів // К., 1998. – С. 6–8, 11–27, 32–35.
 6. Мікроелементози сільськогосподарських тварин / М.О. Судаков, В.І. Береза, І.Г. Погурський [та ін.]; За ред. М.О. Судакова. – К., 1991. – С. 3.
 7. Сібєлева О.В. Деякі прогностичні критерії пла-

- центарної патології у високопродуктивних корів / О.В. Сібілева, В.Й. Любецький, В.В. Лотоцький // Науковий вісник НУБіПУ К. – Вип. 136. – С. 225–233.
8. Сологуб Л.І. Роль міді в організмі тварин / Л.І. Сологуб, Г.Л. Антоняк, О.М. Стефанишин // Біологія тварин. – 2004. – Т. 6. – № 1–2. – С. 64–76.
9. Akar Y. Concentrations of some minerals in cows with retained placenta and abortion / Y. Akar, H. Yeldiz // Turkish J. Vet. Anim. Sci. – 2005. – 29. – P. 1157–1162.
10. Koh T.S. Dietary copper level affects copper metabolism during lipopolysaccharide induced immunological stress in chicks / T.S Koh., R.K Peng., K.C Klasing // Poult. Sci. –1996. – № 7. – P. 867–872.
11. Laven, R. A. Bovine retained placenta: etiology, pathogenesis and economic loss / R. A. Laven, A. R. Peters J. // Vet. Med. – 1996. – 139 – P. 465–471.
12. Prohaska J.R. Auditory startle response is diminished in rats after recovery from perinatal copper deficiency / J.R. Prohaska, R.G. Hoffman // J. Nutr. – 1996. – №3. – P. 618–627.
13. Woessner JF Jr. Matrix metalloproteinases and their inhibitors in connective tissue remodeling / JF Jr. Woessner // FASEB. – 1991. – № 5. – P. 2145–2153.

УДК 619:636.2

© 2011

Канівець Н.С., магістр ветеринарної медицини

Полтавська державна аграрна академія

АКТИВНІСТЬ АМІЛАЗИ СЛИНИ ЗА ВИРАЗКОВОЇ ХВОРОБИ ЯЗИКА У ТЕЛЯТ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук С.О. Кравченко

За виразкової хвороби язика у телят 4–6-місячного віку змінюється склад слини. У хворих тварин відмічається зниження активності слинної амілази у 2,9 разу по відношенню до клінічно здорових тварин. У клінічно здорових тварин активність слинної амілази становить $21,0 \pm 2,35$ Од/л, за виразкової хвороби язика – $7,2 \pm 2,03$ Од/л. За розвитку виразки на язиці відбувається порушення кровопостачання в пошкоджених ділянках. На межі ушкоджених тканин розвивається запальна реакція, що призводить до гіперсалівації у 65 % телят.

Ключові слова: *слина, телята, амілаза, виразка, язик, гіперсалівація.*

Постановка проблеми. Регуляція слиновиділення в організмі тварин здійснюється за рахунок складного нейрогуморального шляху й суттєво змінюється як під впливом фізіологічних, так і патологічних факторів. Окрім того у ротовій порожнині постійно проходять процеси регенерації епітелію. Морфологічна характеристика слизової оболонки, що регенерує, залежить від характеру пошкодження, розвитку патологічного процесу та розмірів дефекту [3]. Суттєва роль у перебігу даних процесів належить складу слини.

Слина – секрет слинних залоз – є важливим біологічним середовищем органів порожнини рота, тому її властивості й склад, безумовно, суттєво впливають на стан слизової оболонки ротової порожнини. Слину виділяють привушні, під'язикові, підщелепові та дрібні слинні залози порожнини рота. Секрет окремих залоз має специфічні особливості складу та властивостей.

Змішана слина – це в'язка рідина. До її складу входять: злущений епітелій клітин, лейкоцити, бактерії та залишки кормів. У порожнині рота змішана слина перетворюється у ротову рідину, склад і властивості якої залежать від стану слинних залоз, індивідуальних особливостей, віку, характеру годівлі, стану органів ротової порожнини та загального стану здоров'я тварин [1, 3].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у

яких започатковано розв'язання даної проблеми. Часте травмування слизової оболонки гострими частинами кормів та інші фактори постійно викликають вогнища підвищеного подразнення й таким чином сприяють розвитку патологій ротової порожнини. Одним із таких проявів порушення є виразкова хвороба язика.

За вищевказаних патологій суттєво змінюється склад слини (кількісна й якісна активність ферментів: гідролаз, оксидоредуктаз, трансфераз, ліпаз, ізомераз тощо).

Серед ферментів змішаної слини амілаза становить близько 10 % від загальної кількості білків. Виділено шість різних ізоферментів амілази слинних залоз. Отже, фермент має гетерогенну природу. Тому визначення її активності в слині є особливо цінним [1, 3].

Мета і завдання досліджень. Метою нашої роботи було визначення активності слинної амілази у клінічно здорових телят та за виразкової хвороби язика.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в умовах МТФ ДП СГ "Ювілейне" у період із листопада 2010 року по грудень 2010 року. В процесі диспансеризації виявляли хворих тварин із виразковими ураженнями язика. Тварин розділили на дві групи: I група – дослідна (10 телят 4–6-місячного віку чорно-рябої породи, з виразкою язика); II – контрольна (10 голів клінічно здорових телят того ж віку). Результати дослідження оброблені статистично за допомогою прикладного програмного забезпечення Microsoft Excel XP.

У зразках слини визначали активність L-амілази за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора [5].

Результати досліджень. Рецептори слизової оболонки порожнини рота і язика рефлекторно взаємопов'язані зі шлунково-кишковим трактом і впливають на його секреторну й моторну функції. Водночас порожнина рота є ефективним полем зворотного впливу окремих патологічних

* Керівник – кандидат ветеринарних наук П.І. Локес

рефлексів із внутрішніх органів. При порушенні функцій шлунка і кишечника одночасно можуть спостерігатися ураження слизової оболонки рота й язика. При цьому в ротовій порожнині за виразкових уражень язика ми відмічали порушення слиновиділення (гіперсалівація) у 65 % тварин, що, безумовно, вплинуло на склад слини. Зразки слини відбирали у пробірки в куті рота, відводячи нижню губу донизу (див. рис.).



Рис. Відбір зразків слини у великої рогатої худоби

Активність слинної амілази телят 4–6-місячного віку (n=10), Од/л

Показники	M±m	Lim
Дослідна група	7,2±2,03	2–12
Контрольна група	21,0±2,35	12–25

Дані дослідження активності амілази слини наведені в таблиці. Згідно з даними таблиці 1, у тварин дослідної групи відмічали низьку активність амілази слини, що відповідала

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Біохімія органів ротової порожнини / [Л.М. Тарасенко, Р.Я. Юхновець, В.К. Григаренко [та ін.]: Полтава, 1994. – 91 с.
 2. Ульянко Н.С. До питання патогенезу виразкової хвороби язика у великої рогатої худоби / Н.С. Ульянко // Вісник ПДАА. – 2010. – № 2. – С. 195–196.
 3. Функціональна біохімія / Л.М. Тарасенко, К.С. Непорада, В.К. Григоренко; За ред. Л.М.

7,2±2,03 Од/л і була в 2,9 разу нижчою від показника тварин контрольної групи.

Амілаза бере участь у розщепленні складних компонентів корму вже у ротовій порожнині, тому зниження її активності є об'єктивним критерієм характеристики патологічних процесів, адже хімічний склад слини відображає загальний стан обміну речовин в організмі.

Як свідчать наші попередні дослідження [4], за розвитку виразки на язиці відбувається порушення кровопостачання в пошкоджених ділянках язика. На межі ушкоджених тканин розвивається запальна реакція, що призводить до підвищення секреції слинними залозами. Склад слини змінюється, внаслідок чого знижується захисна функція слизових оболонок ротової порожнини. Ці зміни мають зворотній зв'язок (одночасне домінуюче посилення збудження в гіпоталамічних центрах за патологічного стану організму). Тому ми вважаємо, що виразкова хвороба язика розвивається за принципом “зачарованого кола”.

Згідно з вищевикладеним, гіперсалівація (збільшення секреції слини слинними залозами), що спостерігалась у тварин дослідної групи, була пов'язана з розвитком виразок на язиці. Наслідком цього стало зниження активності досліджуваного ферменту.

Висновки:

1. За виразкової хвороби язика у телят 4–6-місячного віку відмічається зниження активності слинної амілази у 2,9 разу по відношенню до клінічно здорових тварин.

2. У 65 % телят за виразкових уражень язика спостерігається гіперсалівація.

Тарасенко. – Полтава, 2000. – С. 161–173.
 4. Язык – «зеркало» организма (Клиническое руководство для врачей) / Г.В. Банченко, Ю.М. Максимовский, В.М. Гринини. – М. – 2000. – 408 с.
 5. Clinical biochemistry of domestic animals 6th edition / Jiro J. Kaneko, John W. Harvey, Michael Bruss. – New York: Academmic Press, 2008. – P. 413–415.

УДК 619:616.98:579.842.14С

© 2011

*Атаманчук О.В., здобувач**

Полтавська державна аграрна академія

ЧАСТОТА ВИДІЛЕННЯ КУЛЬТУР САЛЬМОНЕЛ І ЗОЛОТИСТОГО СТАФІЛОКОКУ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АНАЛІЗУ ЗВІТІВ ВЕТЕРИНАРНОЇ ТА ГУМАННОЇ МЕДИЦИНИ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА 2005–2008 РОКИ ПОВІДОМЛЕННЯ 1. РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ ЗВІТНОСТІ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Рецензент – доктор ветеринарних наук А.Ф. Каришева

Аналіз звітів ветеринарної медицини Одеської області за 2005–2008 роки показав, що частота виділення культур сальмонел була в межах 0,14–0,34 % від загального числа досліджених проб патологічного матеріалу та 1,06–2,50 % від окремих видів тварин чи птиці, а золотистого стафілокока – 0,68–1,31 % досліджених проб молока корів, 0,64 % змивів із обладнання та 27,9–35,3 % змивів із рук працівників. Заходи щодо цього збудника треба вести в напрямі діагностики та контролю маститів у корів, санітарного стану обладнання і рук працівників переробних підприємств.

Ключові слова: частота, звітні дані, сальмонели, золотистий стафілокок.

Постановка проблеми. Тварини і продукти, які від них походять, нерідко є джерелами збудників інфекційних та інвазійних захворювань людей і тварин. Їх значну частку складають такі небезпечні зооантропонози, як токсикоінфекції й токсикози, викликані певними серологічними варіантами сальмонел, золотистим стафілококом та продуктами їх життєдіяльності. Ці захворювання і властивості їх збудників є предметом вивчення вже понад сотню років, однак і до сьогодні їх спалахи час від часу реєструють працівники гуманної та ветеринарної медицини, – свідчення того, що проблема залишається до кінця не вирішеною.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Сальмонельозом хворіють люди, тварини, птиця та хутрові звірі [3, 5, 6, 9]. Стафілококи викликають у свійських тварин, птиці й людини септичні процеси, ранові інфекції та харчові отруєння [1, 4]. Ці захворювання досить поширені й призводять до значних економічних збитків через витрати на проведення діагностичних досліджень і лікування хворих тварин, зменшення їх продуктивності й загибель.

Хворі тварини і птиця та бактеріоносії, а та-

кож продукція від них, є джерелами збудників. Додаткове забруднення бактеріями, особливо стафілококами, нерідко відбувається вже в процесі переробки продуктів тваринництва та на різних етапах руху їх до споживача [4].

У загальній кількості харчових отруєнь бактерійної природи на першому місці як збудники стоять сальмонели, за ними – стафілококи [2]. Історія їх вивчення триває вже понад 100 років [6, 7, 9]. Значною мірою вивчені культуральні, тінкторіальні, морфологічні, серологічні та інші властивості збудників. Запропоновані системи їх класифікацій [8]. Описані патогенні та вірулентні властивості окремих серологічних варіантів сальмонел і стафілококів тощо. Проте ці захворювання продовжують реєструватись у практиці ветеринарної медицини, що змушує вчених вивчати їх і далі, однак більш глибоко.

Мета і завдання досліджень. Мета роботи – провести аналіз звітних даних ветеринарної медицини Одеської області за 2005–2008 роки щодо результатів та частоти виділення сальмонел і стафілококів із проб патологічного матеріалу.

Матеріали і методи досліджень. У роботі використані річні звіти державних лабораторій ветеринарної медицини Одеської області за 2005–2008 роки. Їх цифрові дані обробили з допомогою загальноприйнятого математичного методу у порівняльному аспекті за кожен із вказаних років.

Проби харчових продуктів та сировини для досліджень відбирали працівники лабораторій ветеринарної медицини в закладах громадського харчування, на ринках і рибопереробних підприємствах. Проби стічних вод і змивів брали із поверхонь обладнання, інструментів, прилавоків, колод й іншого устаткування; рук працівників, яєць, туш. Дослідження проводили в лабораторіях ветеринарної медицини із застосуванням прийнятих методів [1, 4, 7, 9].

* Керівник – доктор ветеринарних наук В.П. Бердник

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Результати досліджень. Одержані результати медицини Одеської області наведені в таблицях проведеного аналізу звітних даних ветеринарної 1 та 2.

1. Частота виділення культур сальмонел за 2005–2008 роки

Роки	Об'єкти досліджень	Досліджено проб			Серологічні варіанти	
		всього	із позитивними результатами		назви	абсолютне число
			абсолютне число	%		
2005	ВРХ	233	1	0,43	S. dublin	1
	свині	2012	12	0,60	S. choleraesuis S. typhimurium	7 5
	птиця	5924	63	1,06	S. pullorum S. gallinarum	82 56
	інші матеріали	17	2	11,76	S. dublin	2
	харчові продукти	3252	-	-	-	-
	обладнання і руки	18261	-	-	-	-
	Разом	29699	78	0,26	-	153
2006	ВРХ	387	1	0,26	S. typhimurium	1
	ДРХ	114	-	-	-	-
	свині	1174	25	2,13	S. typhimurium	25
	птиця	4596	9	0,20	S. anatum S. gallinarum-pullorum	3 6
	хутрові звірі	80	2	2,50	S. choleraesuis	2
	бджоли	4309	18	0,42	Не вдалося типувати	18
	інші матеріали	50	1	2,00	Не вдалося типувати	1
	харчові продукти	4617	-	-	-	-
	обладнання і руки	1306	-	-	-	-
Разом	16633	56	0,34	-	56	
2007	ВРХ	320	3	0,94	S. typhimurium	3
	ДРХ	100	-	-	-	-
	свині	991	10	1,01	S. choleraesuis S. dublin	9 1
	птиця	2953	36	1,22	S. gallinarum-pullorum	36
	хутрові звірі	64	-	-	-	-
	бджоли	5219	12	0,23	Не вдалося типувати	12
	харчові продукти	5113	-	-	-	-
	обладнання і руки	11681	-	-	-	-
Разом	26441	61	0,23	-	61	
2008	ВРХ	226	-	-	-	-
	свині	764	9	1,18	S. cholerae suis	9
	птиця	9194	35	0,38	S. gallinarum-pullorum	35
	хутрові звірі	51	-	-	-	-
	бджоли	4316	2	0,05	S. dublin	2
	інші матеріали	60	-	-	-	-
	харчові продукти	5327	-	-	-	-
	обладнання і руки	13392	-	-	-	-
Разом	33330	46	0,14	-	46	
	Всього	106103	241	0,23		316

Примітка: ВРХ – велика рогата худоба; ДРХ – дрібна рогата худоба

2. Частота виділення культур *Staphylococcus aureus* за 2005–2008 роки

Роки	Об'єкти досліджень	Досліджено проб		
		всього	із позитивними результатами	
			абсолютне число	%
2005	ВРХ	203	-	-
	свині	519	-	-
	птиця	2014	-	-
	інші види тварин	84	-	-
	молоко корів	7016	92	1,31
	харчові продукти	1666	2	0,12
	обладнання	10312	66	0,64
	Разом	21814	160	0,73
2006	ВРХ	184	1	0,54
	ДРХ	67	-	-
	свині	647	-	-
	птиця	1680	1	0,06
	інші види тварин	93	-	0,17
	молоко корів	7667	13	0,10
	харчові продукти	1953	2	0,12
	обладнання	18541	22	0,13
Разом	30832	39	0,13	
2007	ВРХ	168	-	-
	ДРХ	57	-	-
	свині	678	-	-
	птиця	1328	-	-
	інші види тварин та комахи	67	-	-
	молоко корів	2047	14	0,68
	харчові продукти	2047	4	0,20
	обладнання	18157	22	0,12
	Руки	18	5	27,87
Разом	22520	45	0,20	
2008	ВРХ	122	-	-
	ДРХ	76	-	-
	свині	501	-	-
	птиця	1427	-	-
	інші види тварин	96	-	-
	молоко корів	2008	28	1,39
	харчові продукти	1339	7	0,52
	інвентар та обладнання	23687	25	0,11
	руки	17	6	35,29
	поверхня туш	1423	-	-
	змиви з яєць	1765	-	-
	стічні води	745	-	-
	корми рослинного походження	367	-	-
корми тваринного походження	50	-	-	
Разом	33621	64	0,19	
Всього за 4 роки		108787	308	0,28

Як видно із даних таблиці 1, частота виділення культур сальмонел коливалася в залежності від років та видів дослідженого патологічного матеріалу. Так, від загальної кількості досліджених проб за 2005, 2006, 2007 і 2008 роки частки

їх виділення склали 0,26 %, 0,34, 0,23 та 0,14 % відповідно. Найвищі показники щодо виділення сальмонел були в 2005 році від птиці (1,06 %), 2006 – свиней та хутрових звірів (2,13 % та 2,50% відповідно), 2007 – майже на

одному рівні від ВРХ, свиней та птиці (0,94 %, 1,01 та 1,22 %) і 2008 році – свиней (1,18 %). Серологічні варіанти сальмонел, в основному, виділялися як типові для того чи іншого виду тварин чи птиці. Проте факт ізоляції в 2006 році від хутових звірів культур *S. choleraesuis*, типових для свиней, можна пояснити лише тим, що їм згодовували свинину, забруднену цим збудником.

Із даних таблиці 2 видно, що частота виділення культур золотистого стафілококу була найвищою у 2005 році – із проб молока корів та змивів з обладнання (1,31 та 0,64 % відповідно), 2006 році – ВРХ (0,54 %), 2007 та 2008 роках – молока корів і рук працівників (0,68 і 27,9 % та 1,39 і 35,29 % відповідно). Виділені культури стафілококів були в більшості випадків коагулазопозитивними.

Проби забрудненого стафілококами молока відібрали переважно від корів, хворих на прихований мастит.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Методичні рекомендації щодо діагностики, профілактики субклінічного маститу корів та боротьби з ним / В.П. Бердник, С.В. Аранчій [та ін.]. – Полтава, 2005. – 54 с.
2. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами стандартизації продуктів / О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, С.Д. Мельничук [та ін.]. – К. – 2005. – 800 с.
3. *Зарицький А.М.* Сальмонеллези. – К.: Здоров'я, 1988. – 160с.
4. Методические рекомендации. Лабораторная диагностика стафилококковых инфекций / Ивченко В.М. – Кишинев: Тимнул, 1980. – 20 с.
5. *Олійник Л.* Фаготипування при діагностиці

Джерелами виділення коагулазопозитивних стафілококів були також руки працівників та обладнання, що, можливо, й було причиною контамінації продукції.

Висновки: 1. Частота виділення сальмонел за 2005–2008 роки складала в межах 0,14–0,34 % від загальної кількості досліджених проб та 1,06–2,50 % – від окремих видів тварин чи птиці, що доводить необхідність тримати під постійним контролем рух цих збудників та захворювання, яке вони викликають.

2. Частота ізоляції золотистого стафілокока за досліджувані роки була регулярною, хоча коливалася в межах 0,68–1,31 % досліджених проб молока корів, 0,64 % змивів із обладнання та 27,9–35,3 % – змивів із рук працівників. Заходи щодо цього збудника слід вести в напрямі діагностики та контролю маститів у корів, санітарного стану обладнання й чистоти рук працівників переробних підприємств.

- сальмонельозу // Ветеринарна медицина України. – 2004. – №1. – С. 14–15.
6. *Олійник Л.* Порівняльне вивчення ефективності виявлення бактерій роду *Salmonella* за допомогою різних методів // Ветеринарна медицина України. – №4. – 2004. – С. 44.
7. Определитель бактерий Берджи. В 2-х т.: Пер. с англ. / Под ред. Дж. Хоулта, Н.Крига, П. Снита [и др.]. – М., 1997. – 800 с.
8. *Петровський К.С., Ванханен В.Д.* Гигиена питания. – М.: Медицина. – 1982. – 528 с.
9. *Титаренко О.В.* Епізоотологія і епідеміологія сальмонельозів в Полтавській області // Вісник ПДАА. – 2000. – №4. – С. 24–26.

УДК 619:616

© 2011

*Портянко Т.В., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ХВОРОБИ ПАРОДОНТУ В КОТІВ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук В.Ф. Довгопол

Наводяться узагальнені літературні дані щодо хвороб пародонту в котів. На сьогодні в науковій літературі не відображено повної картини щодо профілактики та етіотропного лікування пародонтопатій котів. Значна кількість теоретичних даних потребує наукового обґрунтування та практичного підтвердження. Значне розповсюдження хвороб пародонту у тварин створює потребу в детальному вивченні поширеності, етіології та патогенезу, клінічних ознак, діагностики й лікування, висвітлення впливу бактеріального та імунологічного факторів, соматичних захворювань на розвиток хвороб пародонту.

Ключові слова: хвороби пародонту, коти, пародонтоз, пародонтит, зубний камінь.

Постановка проблеми. Розвиток ветеринарної медицини за останні роки набув в Україні значного поширення: цьому сприяло відкриття нових ветеринарних факультетів і лікарень, посилення ветеринарно-санітарного контролю. Нова впровадження, створення ефективних ліків, контроль за профілактичними заходами забезпечили зниження захворюваності на небезпечні інфекційні хвороби. Проте актуальним залишилося питання щодо патологій, які розвиваються внаслідок вирощування котів у неприродних для них умовах.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Хвороби пародонту складають найбільшу групу захворювань ротової порожнини в котів. Змінний тип годівлі, незбалансованість раціону, недостатньо повне самоочищення зубів і порушення правил селекційного відбору виключають із боротьби власні захисні механізми організму тварини. Карієс, пульпіт, неправильний прикус, деформація зубів, пародонтопатії та інше завдають дискомфорту тварині, викликають ускладнення в травній, серцево-судинній та дихальній системах [6].

За даними австрійських вчених, захворювання пародонту зустрічається в 25–50 % котів. Серед хвороб пародонту у котів найчастіше реєстру-

ються гінгівіти. На другому місці за поширеністю стоять пародонтопатії, до яких належать пародонтити різного ступеня складності та пародонтози [11, 12].

Пародонтопатії реєструються переважно у тварин дорослого віку. Причини різноманітні – як місцеві, так і загальні. Генетична схильність, особливості породи та екстер'єру, порушення розвитку кістяка призводять до формування неправильного прикусу й некомплектних зубів. Це, в свою чергу, сприяє накопиченню нашарувань і зубного каменя, що є одним із найважливіших патогенних чинників у розвитку пародонтопатій [6].

Мета дослідження: узагальнення та систематизація літературних даних щодо хвороб пародонту у котів.

Результати досліджень. (Огляд літератури).

Етіологія і патогенез запальних захворювань пародонту. За поширеністю в ротовій порожнині гінгівіти бувають локалізовані в окремій частині ясен або генералізовані по всіх яснах. У кішок в основному реєструється катаральний (серозний) і гіпертрофічний гінгівіти.

Катаральний гінгівіт розвивається при місцевому впливі: зубні відкладення, карієс, механічні травми зубів, поганий гігієнічний догляд за ротовою порожниною тварини, травма ясен і т.д. Провідна роль у патогенезі належить зубним відкладенням (від зубного нальоту до різних видів зубного каменя).

Причини виникнення гострого гінгівіту: механічні, бактеріальні, алергічні або інші дії. Хронічні гінгівіти виникають при захворюваннях внутрішніх систем організму тварини, таких як серцево-судинної, травної або ж при гормональних порушеннях, хворобах системи крові, імунодефіцитних станах (внаслідок вірусних захворювань, ендокринних уражень, аутоімунних процесів) [11].

За характером процесу переважають катаральні, за перебігом та локалізацією у дорослих тварин – хронічні й генералізовані, у молодих – гострі та локалізовані процеси. Таку клінічну

* Керівник – доктор ветеринарних наук Б.П. Киричко

картину у тварин різного віку створюють фізіологічні особливості: у дорослих – це сповільнення обміну речовин, виснаження життєвих ресурсів організму, перенесені травми та хвороби, у молодих – інтенсивний ріст та перебудова внутрішніх обмінних процесів. Значну роль відіграє зміна зубів у ранньому віці. У період росту постійних зубів спостерігається запалення ясен нормергічного типу, яке з часом проходить спонтанно [9].

Патогенетичні механізми пародонтозу полягають у порушенні трофіки (обмінних процесів) тканин пародонту, що проявляються затримкою поновлення тканинних структур, порушенням метаболізму білка, мінерального та інших видів обміну. Зміни при пародонтозі проявляються затримкою поновлення кісткових структур, потовщенням кісткових трабекул (пластинки в речовині кістки) аж до вираженого остеосклерозу і втрати губчастої речовини, що виражається у вигляді вогнищевого остеопорозу (розм'якшення кісткової речовини) [2].

Гострий пародонтит спостерігається рідко й розвивається внаслідок гострого механічного подразнення пародонту (механічні травми, дія агресивних речовин і т.д.). Причинами розвитку хронічного пародонтиту можуть бути місцеві та загальні фактори, що призводять спочатку до виникнення гінгівіту, а з часом запалення ясен поширюється на прилеглі тканини. Значна роль в етіології пародонтиту належить дії мікроорганізмів зубної бляшки. Кількісні та якісні зміни мікробіоценозу відіграють вирішальну роль у виникненні карієсу зубів і пародонтиту.

Запальні захворювання пародонту розглядають як опортуністичну інфекцію, що залежить не тільки від наявності патогенних бактерій, але й від середовища, яке сприяє їхньому розмноженню (локальні зміни концентрації водневих іонів (рН), анаеробна ніша, зміни резистентності організму тощо) [2, 7].

Зубний камінь за рахунок мікропористої структури стає інкубатором для патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів та особливо небезпечних для пародонту анаеробів, таких як *Peptostreptococcus*, *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Porfyromonas* та *Prevotella*. Ця мікрофлора викликає запалення ясен і утворення виразок, подразнює тканини пародонту й одночасно забезпечує постійне поповнення зони ураження мікроорганізмами. Це призводить до гемоендотеліального дисбалансу, імунних порушень, рецесії ясен, оголення країв альвеоли, розхитування зубів і в кінцевому результаті – до їх втрати [6].

Антигени, токсини зубної бляшки підвищують проникність епітелію ясенної борозни, що збільшує виділення сулькулярної рідини. Під впливом останньої бактерії спільно з лейкотоксинами (поліпептид, виділений з ексудату, здатний активізувати комплекс антиген-антитіло) підвищують проникність капілярів, сприяючи виходу в сполучну тканину ясен і ясенну рідину поліморфно-ядерних лейкоцитів. У результаті їх алтерації виділяються лізосомальні ферменти.

У патогенезі хронічного генералізованого пародонтиту суттєва роль належить порушенням місцевого імунітету, змінюється склад і кількість вмісту ясенної борозни – ясенної рідини, що характеризує функціональний стан тканин пародонту. При запаленні кількість ясенної рідини різко зростає, що свідчить про значне збільшення проникності тканин пародонту. В основі запальних, деструктивних і аутоімунних процесів лежить підвищена функціональна активність Т-лімфоцитів, пов'язана з активацією CD4 клітин, гіперпродукція прозапальних цитокінів (ІЛ-1, ІЛ-6, ІЛ-8, ІОН-γ, ФНП-α) у пародонтальних тканинах і парадонтальних кишнях, опосередкована впливом суперантигенів, розмноженням парадонтопатогенної бактеріальної флори. Показана місцева поліклональна активація В-лімфоцитів, що супроводжується надмірним синтезом імуноглобулінів класів М і G, можлива індукція синтезу аутоантитіл проти колагену, деструкція пародонту [5].

На перебіг запалення в тканинах пародонту істотно впливають медіатори запальної реакції: гістамін, серотонін, лімфокіні (описані вище), простагландини, лейкотрієни, брадикінін, інтерлейкіни [1, 10].

Діагноз ставиться за даними клінічних та додаткових методів дослідження. Основні методи включають анамнез і огляд ротової порожнини.

Важливе значення в діагностиці має безпосередній огляд ротової порожнини: стан зубів і всієї слизової оболонки; стан ясенного краю (колір, консистенція, ексудат, атрофія або гіпертрофія, виразки, свищі, абсцеси, поширеність у порожнині, наявність зубоясенних кишень), наявність зубного каменю і нашарувань. Глибину зубоясенних кишень визначають спеціальним градуйованим зондом із чотирьох поверхонь зуба. Характер і кількість ексудату визначають візуально. Рухливість зубів виявляють за допомогою пінцета. Із спеціальних методів дослідження застосовують пробу Шиллера-Писарева та рентгенологічний контроль. Проба Шиллера-Писарева – прижиттєве забарвлення глікогену

ясен, кількість якого збільшується при запаленні. Ця проба дає змогу визначити наявність і поширення запалення. Інтенсивне фарбування ясен у коричневий колір після змазування розчином Шиллера-Писарева (кристалічного йоду 1 г, калію йодиду 2 г, дистильованої води 40 мл) вказує на запалення [5].

Клінічні ознаки пародонтальних захворювань:

- халітоз (неприємний запах із рота),
- набряк і запалення ясен,
- кровотеча з ясен при м'якій пальпації,
- пародонтальні кишени,
- оголення шийки зуба,
- втрата зубів,
- біль при жуванні, і, як наслідок, відмова від їжі, загальне нездужання,
- збільшення підщелепних лімфатичних вузлів [4].

Лікування. Місцеве лікування хвороб пародонту, незалежно від їх форми, починають із ретельного видалення зубних нашарувань і зубного каменю, використовуючи при цьому ультразвукові апарати «Кавітрон», «Ультрастом» тощо, а також гачки, рашпільні гладилки, спеціальні щіточки і гумові ковпачки, за допомогою яких полірують коронку, шийку зуба та відкриту частину кореня. Після видалення зубних відкладень проводять ретельну антисептичну обробку ясен за допомогою розчинів: фурациліну 1:5000, етакридину лактату 1:1000, хлоргексидину 0,005 %, 1 % розчином генціанвіолету (піоктаніну), 0,1 % розчином калію перманганату (марганцівки); 1 % розчином гідрогену пероксиду, 1 % гліцериновим розчином йоду, борною кислотою 3 %-ною, натрію гідрокарбонатом 3 %-ним та іншими антисептиками. Ясна навколо зуба змащують йод-гліцериним. При гнійнодифузному періодонтиті зуб підлягає видаленню [10].

Мікрофлора чутлива до антипротозойного препарату – трихополу. Його розчинну форму (метрагіл 1 %) використовують у вигляді аплікацій на ватних або марлевих турундах на ясна протягом 20 хв; на курс лікування 5–6 аплікацій [3].

В якості антимікробного і протизапального засобів можна застосовувати малавіт. Малавіт – потужний антисептичний і антибактеріальний препарат, що впливає практично на всі види аеробної та анаеробної інфекції й володіє як вираженою антивірусною і протигрибковою дією, так і знеболюючою, протинабряковою та імуномодулюючою.

Для відновлення місцевого імунітету порожнини рота використовують метилурацил. Метилурацил відноситься до групи стимуляторів лейкопоезу, стимулює фагоцитоз, активізує макрофаги і нейтрофіли. Крім того метилурацил має анаболіч-

ну та антикатаболічну активність. Він прискорює процеси клітинної регенерації, загоєння ран, стимулює клітинні і гуморальні фактори захисту, має протизапальну і гемокоригуючу дію [8].

Зарекомендували себе в лікуванні пародонти-ту спільне застосування амоксиклава і денолу та комбінація амоксициліну з метронідазолом [3].

Лінімент 5 % циклоферону, будучи лікарським препаратом місцевого застосування, має протизапальні, можливо, антибактеріальні властивості, не викликає побічних ефектів та алергічних реакцій [4].

Переваги застосування циклоферону: швидке проникнення в кров, низький рівень зв'язування з білками сироватки, висока біодоступність в органах, тканинах, біологічних рідинах організму; переважаючий спосіб елімінації з організму – через нирки (93 % введеного препарату) у незмінному вигляді, протягом 24 годин [4].

У ролі засобів патогенетичної терапії використовують інгібітори ферментів. Гепарин (інгібітор гіалуронідази) препарат, що нормалізує судиннотканинну проникність, використовують у вигляді розчину для електрофорезу, або як мазь для аплікацій. Хороший ефект дає глибока склеротизація ін'єкції в вершину ясенних сосочків склерозуючих речовин (40 %-ний розчин глюкози, 10 %-ний розчин гідрогену пероксиду).

Для загального лікування гінгівіту призначають вітаміни. Їх курс застосування становить близько одного місяця. При геморагічному симптомі призначають вітамін С, для гальмівної дії гіалуронідази – вітамін Р, при супутніх захворюваннях печінки та шлунково-кишкового тракту – вітамін РР. Окрім усього іншого, рекомендовані вітаміни групи В. Призначають десенсибілізуючі та протизапальні препарати в поєднанні з гормонами.

Добрі результати лікування при різних формах гінгівіту дає біогенна стимуляція. Застосовують біогенні стимулятори рослинного й тваринного походження: екстракт алое, ФІБС, склоподібне або плацентарне тіло тощо. Ці препарати не можна застосовувати під час вагітності тварини, при онкологічних захворюваннях і в період течки. Можна застосувати вакцинотерапію. Вона здійснюється за допомогою приготування аутовакцин мікрофлори пародонтальних кишень [6].

Висновки. Хвороби пародонту у котів досить розповсюджені і недостатньо вивчені. Вивчення та аналіз етіології, поширення й особливостей розвитку захворювань пародонта дасть можливість поліпшити ефективність методів лікування і профілактики даної патології у котів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вишняк Г.Н. Роль функциональных нарушений эндокринной системы в патогенезе экспериментального пародонтита / Г.Н. Вишняк // *Стоматология*. – 1999. – №6 – С. 10–13.
2. Грохольский А.П. Назубные отложения: их влияние на зубы, околозубные ткани и организм / Грохольский А.П., Кодола Н.А., Центило Т.Д. – К. : Здоров'я, 2000. – 160 с.
3. Гудар'ян О.О. Удосконалення методів лікування і діагностики генералізованого катарального гінгівіту, ускладненого тонзиллярною інфекцією : автореф. дис... канд. мед. наук : спец. 14.01.22 «Стоматологія» / О.О. Гудар'ян. – Одеса, 2002. – 22 с.
4. Гусельников Е.В. Эффективность применения линимента 5% циклоферона при гингивостоматитах, пародонтитах / Е.В. Гусельников // *Ветеринарная практика*. – 2005. – №1–2. – С. 28–32.
5. Иванов В.С. Заболевания пародонта / В.С. Иванов. – М.: Медицинское информационное агентство, 1998. — 296 с.
6. Ільницький М.Г., Арсеєнко Д.В. Поширеність хвороб пародонта у собак [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://vet.okis.ru/profilparo.html>
7. Левицкий А.П. Зубной налет / А.П. Левицкий, И.К. Мизина. – К.: Здоровье, 2002. – 80 с.
8. Опарин С.В. Применение мексидола в композиции лекарственных препаратов при лечении начальной стадии пародонтита / С.В. Опарин // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. 2006. (Приложение 1) – С. 208.
9. Петренко О.Ф. До питання про хвороби зубів у собак і котів / О.Ф. Петренко // *Ветеринарна медицина України*. – 1998. – №10 – С. 16–18.
10. Самойленко А.В. Сучасні аспекти патології, патогенезу та лікування різних клінічних варіантів генералізованого пародонтиту: автореф. дис... доктора мед. наук : спец. 14.01.22 «Стоматологія» / А.В. Самойленко. – Одеса, 2003. – 33 с.
11. Тимофеев С.В. Стоматология животных / С.В. Тимофеев. – М.: Агровет, 2007. – 121 с.
12. Стоматология собак / [Фролов В.В., О.В. Бейдик, Волков А.А. и др.] – М.: Аквариум-Принт, 2006. – 209 с.

УДК 330.322: 636.52/.58.033

© 2011

Коломієць Н.О., старший викладач
Харківська державна зооветеринарна академія

ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ГАЛУЗІ М'ЯСНОГО ПТАХІВНИЦТВА

Рецензент – доктор економічних наук М.А. Садиков

На основі аналізу літератури та роботи птахівницьких господарств України проаналізована інвестиційна привабливість галузі м'ясного птахівництва. Представлені сучасні підходи до проблеми втілення інвестицій у виробництво м'яса курей. Зазначено, що на особливу увагу заслуговують питання оцінки інвестиційної привабливості при виробництві продукції в умовах птахопідприємств різного типу. М'ясне птахівництво – це, в першу чергу, бройлерне птахівництво. Бройлерне птахівництво, як одна з науковоміських галузей АПК, у значній мірі залежить від ефективності інноваційних процесів, визначається рівнем інвестиційної активності його підприємств і галузі.

Ключові слова: птахівництво, птахофабрика, інвестиції, перспектива, м'ясо курчат-бройлерів.

Постановка проблеми. На всіх етапах історії суспільного виробництва вирішальне значення у підвищенні його стабільності, технічної досконалості й економічної ефективності відіграв взаємопов'язаний процес розвитку науки, модернізації техніки й технології виробництва. Постійне вдосконалення засобів і предметів праці, технології виробництва і його організації – головна рушійна сила розвитку продуктивних сил і економічного зростання кожної країни.

Розвиток науки і техніки в Україні має базуватися на реанімації та стимулюванні розвитку науково-технічного потенціалу, збільшенні інвестицій у науку, складанні короткострокових і довгострокових науково-технічних програм, підвищенні рівня наукового забезпечення розвитку господарського комплексу і всіх його галузей [2, с. 505].

На жаль, через низку помилок ми затягнули ринкову перебудову на роки. Більше того, немає перспективи з формування ринкової інфраструктури на селі та вкладання інвестицій у сферу АПК. Ми сподіваємося на крупні міжнародні та вітчизняні банківські структури, які, знаючи низьку ефективність сфер АПК, займають очікувану позицію, або на авторитет великих комерційних фірм, які також інколи лобіюють власні інтереси [1, с. 59].

В останні роки галузь птахівництва в нашій країні характеризується динамічним розвитком. Щодо

річно значно збільшуються обсяги виробництва харчових яєць та м'яса курчат-бройлерів. Продукція птахівництва користується значним попитом у споживачів. Поряд із високою якістю і дієтичними властивостями м'ясо птиці є дешевшим від м'яса інших тварин, тому більшість споживачів надає йому перевагу, порівняно з іншими продуктами, які містять тваринний білок [5, с. 8].

Бройлерне птахівництво, як одна з науковоміських галузей АПК, значно залежить від ефективності інноваційних процесів.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Згідно зі статтею 1 Закону України «Про інвестиційну діяльність», під інвестиціями розуміють «всі види майнових та інтелектуальних цінностей, що вкладаються в об'єкти підприємницької та інших видів діяльності, в результаті чого створюється прибуток (дохід) або досягається соціальний ефект».

Інвестиції у відтворення основних фондів і на приріст матеріально-виробничих запасів здійснюються у формі капітальних вкладень» [5, с. 284].

В умовах економіки, яка стабільно розвивається, інвестиції у фінансові інструменти є способом мобілізації та перерозподілу капіталу на фондовому ринку з метою забезпечення стійкого економічного зростання [6, с. 248].

У сучасній економічній літературі мають місце різні (іноді – помилкові) тлумачення змісту терміну «економічна сутність інвестицій».

Найбільш типова помилка, як свідчить огляд літературних джерел, полягає в тому, що інвестиції розглядаються як будь-яке вкладання коштів, яке може й не забезпечити ні зростання капіталу, ні одержання прибутку. До них частіше всього відносяться так звані «споживчі інвестиції» (купівля предметів домашнього вжитку, автомобілів, квартир тощо). По суті, даний об'єкт вкладень споживачів за своїм економічним змістом не відповідає поняттю інвестицій, – ці вкладення доцільно розцінювати як форму заощаджень. Водночас вкладення в нерухомість можуть набувати й інвестиційних рис [2, с. 506].

Результати дослідження. Досвід розвитку окремих країн свідчить, що стабільність, як в економіці, так і в соціальній сфері, забезпечується за рахунок трьох основних факторів, що є стержневими в розвитку економіки. Це: зайнятість населення, стабільні ціни та економічне зростання. Взаємозв'язок між цими факторами характеризується таким чином (див. рис.).

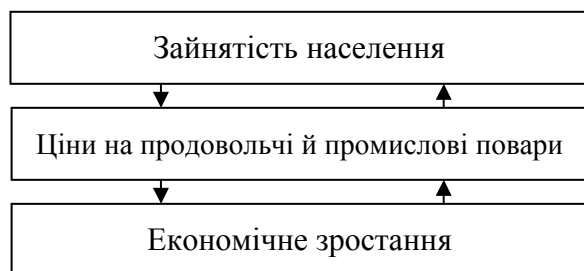


Рис. Взаємозв'язок між факторами економічного росту

Між цими факторами існує певний взаємозв'язок і взаємодія. Причому, стабілізація цін на продовольчі та промислові товари, особливо на сировину й матеріальні ресурси, має виключно важливе значення, поскільки при інфляційному процесі різко скорочуються інвестиції на розвиток виробництва. Це, у свою чергу, уповільнює темпи економічного росту й скорочує число зайнятих робітників, загострює соціально-економічну ситуацію в суспільстві. Тому й не випадково позитивний досвід розвитку економіки США після другої світової війни розглядається з точки зору трьох ключових цілей: досягнення високого рівня зайнятості, стабільності цін і економічного росту [1, с. 58].

Значення проблеми інвестиційного забезпечення бройлерного птахівництва підсилюється тим, що високотехнологічна галузь даного підприємства відрізняється швидкими темпами відтворення, пропонує необхідність постійного створення та розповсюдження нововведень на базі привабливості зовнішніх і внутрішніх інвестицій [4, с. 30].

Сучасна науково-технічна й технологічна новизна виготовлення українського птахопродукту не дозволяє успішно конкурувати з зарубіжними компаніями. В зв'язку з цим постало завдання розробки та реалізації комплексу організаційно-економічних заходів, які б сприяли підвищенню інвестиційної активності птахівничих комплексів.

Вирішення даної проблеми базується на системі методичних положень і наукових позицій, згідно з якими, обмежений ріст капіталу в бройлерному птахівництві не може забезпечити необхідним для прискорення інноваційного розви-

тку притоку інвестиційних ресурсів [4, с. 31]. У зв'язку з цим прогресивні зміни в техніці й технології в конкуренції з міжнародними компаніями з виробництва м'яса бройлерів можливе при формуванні у вітчизняному птахівництві організаційно-економічного механізму розвитку інвестиційної активності та практичного застосування адекватних інструментів для привабливості в бройлерно-птахівничий продовольчий комплекс внутрішніх, державних та іноземних інвестицій.

Позитивні зрушення в розвитку м'ясного птахівництва України обумовлені впровадженням нових технологій, сучасних іноземних і вітчизняних кросів птиці, реконструкцією наявних пташників та будівництвом нових, інвестиціями й підтримкою держави. Виважена державна політика в птахівництві підтвердила, що можна створювати умови, за яких бізнес починає вкладати власні кошти у розвиток відповідних напрямів аграрного виробництва: зараз ми вже забули, що таке, наприклад, «ніжки Буша» [3, с. 3–4].

Прикладом успішного розв'язання цих проблем, із нашого погляду, може служити група компаній «Агротон». «Агротон» – великий диверсифікований вертикально інтегрований сільськогосподарський виробник Східної України. Нині «Агротон» є четвертим найбільшим виробником в Україні і шостим найбільшим виробником в Європі за площами оброблених земель із-поміж представників аграрних компаній, акції яких котируються на біржі.

Чернухінська птахофабрика – одна зі складових компанії «Агротон» – була збудована в далекому 1974 році й профункціонувала до 1995 року, після чого закрилася на довгі 10 (!) років. Сьогодні це 40 реконструйованих пташників, нові комунікації газу, електрифікації та водопостачання з повною системою чистки, комплектне обладнання пташників компанії ROXELL. Безвідходне виробництво м'яса бройлерів із повним розбором туш і заморожуванням фаршу.

На початку 2011 року фабрика запустила нещодавно придбаний племптахопродуктор «Мирний» на 14 із лишнім мільйонів виведеного яйця. Свого часу Чернухінська птахофабрика вийшла на 35 000 тонн м'яса птиці в рік. У 2010 році на птахофабриці працювало 286 чоловік. Не дивлячись на відносно невисоку заробітну плату (1700 гривень), колектив птахофабрики стабільний (7, с. 8).

За декілька десятків кілометрів від Чернухінської знаходиться Луганська птахофабрика (нині – СТОВ «АВІС»). На кордоні Луганська розташувалась і понад 10 років після зміни власника працює птахофабрика з виробництва харчових

яєць. 700 тис. голів птиці на рік на двох майданчиках у семи корпусах по 70–82 тис. голів птиці на кожній; працюють на новому обладнанні HELLMANN POULTRY EQUIPMENT та Big Dutchman, дають продуктивність вище 300 яєць на середню несучку.

Нині більшість птахівничих підприємств – це інтегровані підприємства з хімічною і переробною промисловістю, які характеризуються замкнутим циклом виробництва [7, с. 5].

Для успішної роботи такого підприємства важливими факторами є не лише правильна, чітко витримана технологічна схема виробничого процесу, але й впровадження систем забезпечення якості та контролю продукції.

Виходячи з такої ситуації, нині значної уваги потребує встановлення ефективності виробництва, особливо при застосуванні нових ресурсозберігаючих прийомів у технологічному процесі, встановлення якісних показників усіх складових раціонів, визначення впливу факторів зовнішнього середовища на якісні показники продукції.

Висновки. Виробництво м'яса бройлерів не має достатньої державної підтримки, зокрема на

розвиток державної протекціоністської політики на виробництво продукції. Вирішенню проблеми мало б сприяти освоєння накреслених планів держави зі скорочення ввозу імпортних «ніжок Буша», оскільки вітчизняні виробники здатні самостійно збільшити цей об'єм.

У птахівничій галузі чекають продовження всіх (раніше розпочатих) програм із субсидування кредитів для бройлерного птахівництва.

Негативним фактором є постійний ріст тарифів на електроенергію, який є значною складовою в формуванні собівартості бройлерної продукції. За таких умов товаровиробники бройлерної продукції змушені збільшувати ціни на вироблену продукцію, що негативно впливає на соціальні умови в регіонах.

Державі варто звернути увагу на автоматизацію, механізацію, а також впровадження сучасних інноваційних технологій у галузі птахівництва, що дасть можливість вітчизняному товаровиробнику будувати прогнози та інвестиційні проекти на майбутнє, спрямовані на забезпечення якісною продукцією споживача.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Агапова Є.М. Проблеми забезпечення якості продукції птахівництва // Сучасне птахівництво. – 2010. – № 6. – С. 8–10.
2. Зубець М.В. Наукові засади розвитку агропромислового виробництва в сучасних умовах // Економіка АПК. – 2011. – № 1. – С. 3–4.
3. Кірейцева Г.Г. Фінансовий менеджмент // Навч. пос. – К.: Центр навчальної літ-ри, 2004. – 284 с.
4. Куян Н. Производство мяса бройлеров и пищевого яйца на крупнейших птицефабриках Луганской области // Эффективное птахівництво. – 2011. – № 1. – С. 5.
5. Нечаев В.И. Инвестиции как основной фактор реализации научно-технического прогресса в бройлерном птицеводстве // Предприятия АПК в рыночной экономике. – 2010. – №11. – С. 30–33.
6. Садыков М.А. Обоснование инновационных решений в сельском хозяйстве // Монография. – Х., 2000. – 273 с.
7. Скібіцький О.М. Антикризисный менеджмент // Навч. посіб. – К.: Центр навчальної літ-ри, 2009. – 568 с.

УДК 94 (477.53):631.1.017.3

© 2011

*Мар'євська М.Ю., здобувач**

Полтавський університет економіки і торгівлі

ДІЯЛЬНІСТЬ ПОЛТАВСЬКОЇ ГУБЕРНСЬКОЇ АГРОНОМІЧНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ З ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СЕЛЯНСЬКО-КОЗАЦЬКИХ ГОСПОДАРСТВ РЕГІОНУ У 1910–1917 рр.

Рецензент – доктор економічних наук, професор В.І. Перебийніс

Розкрито форми і зміст діяльності Полтавської агрономічної організації в роки столітньої аграрної реформи. З'ясовано вплив основних заходів які здійснювали державні й земські агрономи щодо модернізації сільськогосподарського виробництва загалом і господарствах дрібних товаровиробників зокрема. Належна увага приділена не лише рослинництву, але й іншим галузям народного господарства, зокрема, тваринництву. Обґрунтовано висновок про те, що дрібнотоварне виробництво, яке уособлювали селянсько-козацькі господарства, було конкурентоздатним на ринку товарів і послуг.

Ключові слова: Полтавщина, агрономічна організація, інтенсифікація, модернізація, рослинництво і тваринництво.

Постановка проблеми. Вивчення умов життєдіяльності індивідуальних селянських (фермерських) господарств епохи вільного підприємництва (1861–1917 рр.) викликає неабиякий інтерес у зв'язку з ринковою трансформацією аграрних відносин у сучасній Україні. Селянські (фермерські) господарства, що після 1991 р. почали виникати в нашій державі, переборюють численні труднощі на шляху до ефективного господарювання. Окрім таких відомих сільськогосподарським товаровиробникам проблем, як оподаткування, система кредитів та збуту продукції рослинництва і тваринництва, звичним явищем є відсутність безпосередньої допомоги технологічного характеру, зокрема, ознайомлення з новітніми способами забезпечення високої урожайності полів і відповідної продуктивності тваринницької галузі. Саме на цих аспектах аграрного сектора зосереджувала основну увагу Полтавська губернська агрономічна організація в роки столітніх реформ.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В існуючій історико-економічній літературі пи-

тання агрономічної допомоги сільськогосподарським товаровиробникам Полтавщини, включаючи й селянсько-козацькі господарства, висвітлено лише побіжно, у зв'язку з тими чи іншими проблемами полтавського села початку ХХ століття. Лише у статті В.О. Каюн [8] подана інформація про основні етапи становлення агрономічної служби на Полтавщині. Авторка розкрила структуру агрономічної організації, охарактеризувала склад учасників, визначила місце Полтавської губернії у забезпеченні агрономічним персоналом серед інших подібних регіонів Наддніпрянської України. Про дільничу агрономічну службу на Миргородщині мова йде у статті Тетяни Фесенко. Дослідниця дійшла висновку, що «в умовах пасивності сільського населення, його безграмотності, агрономічна служба відіграла роль каталізуючого і організуючого фактора у здійсненні реформування села» [21, с. 133]. Водночас слід зауважити, що такий аспект, як вплив агрономічної організації на ефективність господарювання дрібних товаровиробників Полтавщини залишається поки що поза увагою дослідників. Саме сюжети, пов'язані з функціонуванням вищезгаданих господарств із точки зору впливу на їх ефективність губернської агрономічної організації, і є **метою нашого дослідження**.

Матеріал і методи дослідження. В основу публікації покладено інформацію про діяльність агрономічної організації у тогочасній пресі, а саме: журнали «Хуторянин» та «Полтавские агрономические известия», звіти земських установ і службова документація самої організації та її функціонерів – дільничих і губернських агрономів.

Мета дослідження досягнута завдяки використанню таких загальнонаукових методів як логічний та історичний, включаючи історико-генетичний, історико-порівняльний та історико-системний.

* Керівник – доктор економічних наук, професор А.О. Пантелеймоненко

Результати досліджень. На рубежі XIX–XX століть конкуренція на європейському аграрному ринку різко загострилася у зв'язку із появою на ньому значних обсягів сільськогосподарської продукції із США, Канади та Аргентини. Цей фактор суттєво вплинув на внутрішньоросійський аграрний ринок, стимулюючи безпосередніх товаровиробників до пошуку нових шляхів інтенсифікації рослинництва і тваринництва, одним із елементів якої й була, власне, столипінська аграрна реформа. Тривалий час вивчаючи цей історичний період вітчизняної історії дослідники акцентували увагу на таких її складових, як вихід зі складу громади, утворення хуторів та відрубів, діяльність Селянського поземельного банку і переселенська політика царату. Проте столипінська аграрна реформа не обмежувалася лише вищезгаданими напрямками діяльності уряду Петра Столипіна. На підтвердження цієї тези звернемося до питань, пов'язаних зі створенням у Полтавській губернії (за прикладом Московської і В'ятської) агрономічної організації. Час її виникнення співпадає з найактивнішим періодом урядової аграрної реформи – 1910 роком. Слід зазначити, що ідея необхідності єдиної агрономічної організації в межах усієї губернії вперше була висловлена ще у голодному 1892 році в ході обговорення доповіді ревізійної комісії Полтавського губернського земства про економічну діяльність цього органу місцевого самоврядування [22, с. 2]. Через 8 років дане питання знову стало предметом обговорення на засіданнях першої наради з проблем агрономічної допомоги населенню, що була проведена Полтавським сільськогосподарським товариством у грудні 1900 року. Учасники наради обговорили навіть проект діяльності такої організації, розроблений агрономом П. Ломоносовим-Гейер [13, с. 24]. Проте як центральні, так і місцеві органи влади не поспішали змінювати в країні існуючий порядок речей, обмежуючись, як правило, лише створенням міжвідомчих комісій та різних комітетів, які все вивчали і вивчали ситуацію в аграрному секторі економіки країни, допоки не стався черговий соціальний вибух 1902 р., під час якого у Полтавській і Харківській губерніях в антиурядових виступах взяло участь близько 40 тис. знедолених селян [10, с. 121]. Саме у травні 1902 р. Кобеляцька повітова земська управа підготувала доповідь «До питання про загальногубернську земську агрономічну організацію у Полтавській губернії», заслухану учасниками екстренних повітових земських зборів 24–27 вересня 1902 року. Полтавським губернським зем-

ським зборам було запропоновано відповідний проект такої організації. Його зміст зводився до наступного: на чолі організації передбачалося поставити губернське земство, завданням якого було розв'язання загальногубернських економічних проблем. При губернському земстві планувалося функціонування економічної ради та з'їздів повітових агрономів, а також керівників усіх земських сільськогосподарських установ. Головною функцією ради та з'їзду повинна була стати розробка різних заходів із інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. При економічній раді планувалося створити агрономічне бюро, у підпорядкуванні якого повинні знаходитися всі установи губернського земства агрономічного спрямування, а саме: дослідні установи, дослідні господарства, склади сільськогосподарських машин і механізмів, сільськогосподарські школи, сільськогосподарські кредитні установи тощо [4, с. 283]. Проте з різних причин реалізувати визначені земцями плани вдалося лише у 1910 році. Ухвалі відповідного рішення передувало обговорення проблеми на спеціальній нараді агрономів Полтавської губернії, що відбулася 18–20 серпня 1908 р. при Полтавській губернській земській управі. Згідно із затвердженням нею планом, повітові й губернська агрономічні організації повинні функціонувати за наступною схемою. Первинною ланкою організації було визнано дільничних агрономів, діяльність яких координували повітові сільськогосподарські комісії або (згідно з відповідною ухвалою повітових земських зборів) економічні ради. Згадані органи повинні були скликатися головою повітової управи в разі необхідності, але не рідше двох разів на рік. Вирішальна роль земства у діяльності дільничних агрономів визначалася його керівною роллю стосовно роботи сільськогосподарських комісій чи економічних рад. У свою чергу, губернська управа керувала всіма створеними нею сільськогосподарськими установами. Саме вона мала повноваження скликати агрономічні наради й керувати діяльністю загальногубернським агрономічним бюро. Останнє кваліфікувалось як виконавчий орган губернської земської управи з усіх сільськогосподарських питань. До складу бюро входили: губернський агроном, його помічник, діловод і спеціалісти з різних галузей сільського господарства. Завдання бюро полягало у тому, щоб готувати за дорученням управи всі доповіді сільськогосподарського характеру, що виносилися на розгляд земських зборів, а також видавати брошури, плакати та іншу літературу присвячену сільському гос-

подарству. Агрономічному бюро доручалося також спрямовувати роботу дільничних агрономів. Відповідно до розробленого плану, губернські агрономічні наради намічалось скликати двічі на рік. На них запрошувався весь склад губернської земської управи, члени агрономічного бюро, інспектори сільського господарства, губернський ветеринар, завідувач статистичним бюро, завідувачі земськими музеями, дослідними полями і сільськогосподарськими школами. Передбачалося також функціонування губернської агрономічної комісії на випадок невідкладного розгляду тих чи інших питань. До її складу включалися члени губернської управи та агрономічного бюро, інспектор сільського господарства, директор Полтавського дослідного поля, секретар Полтавського сільськогосподарського товариства і п'ять членів губернської агрономічної наради, обраних таємним голосуванням. Усі фінансові витрати брало на себе Полтавське губернське земство [9, с. 16].

Такою була структура єдиної загальногубернської агрономічної організації. Станом на 1 січня 1915 р. у Полтавській губернії працювало вже 297 осіб агрономічного персоналу, з яких на службі Головного управління землеробства і землевпорядкування перебувало 15 осіб; у штаті губернського земства – 10 осіб; губернського і повітових сільськогосподарських товариств – 20 осіб (у т. ч. 8 – на Полтавській дослідній станції). Всі інші 252 особи перебували на службі повітових земств і дрібних сільськогосподарських товариств. У їх числі були – 81 агроном; 81 агрономічний староста; 20 інспекторів із садівництва; 5 – із бджільництва; 1 – із тваринництва і 64 – секретарі сільськогосподарських товариств [18, с. 232]. Найближче до безпосередніх товаровиробників стояла повітова агрономічна організація, основними напрямками діяльності якої були:

1. *Демонстративно-показові:* а) показові поля; б) показові ділянки із окремими сільськогосподарськими культурами і прийомами обробітку ґрунту; в) шкільні сади.

2. *Культурно-освітні заходи:* а) курси з сільського господарства для дорослих; б) сільськогосподарські виставки; в) освітні екскурсії для селян на Полтавське дослідне поле; г) «летючі» виставки – виставки молодняка рогатої худоби.

3. *Заходи, метою яких було задоволення потреб населення у певній галузі сільського господарства:* а) земські сільськогосподарські склади машин і механізмів; б) опорні парувальні пункти; в) пункти продажу поліпшеного насіння го-

родніх культур і кормових рослин [6, с. 4].

Центральною фігурою агрономічної організації був так званий «дільничний агроном». Їх кількість у різних повітах була неоднаковою. У Полтавському повіті, наприклад, у 1912 р. існувало три агрономічні дільниці й, відповідно, троє дільничних агрономів [3, с. 46]. Невідомий кореспондент полтавського журналу «Хуторянин», який сховався за криптонімом В.Н.Д., про роботу агрономічного персоналу у 1914 р. писав наступне: «Вони, що безпосередньо займаються усіма потребами селянського господарства, ведуть його до світла і свободи шляхом влаштування бесід і консультацій» [2, с. 441]. Подібну оцінку діяльності цієї організації давали селяни. Так, у 1914 р. журнал «Хуторянин» опублікував свідчення якогось Семена Ноги: «Слухався агрономів, – писав він до редакції, – і щорічно став одержувати до 100 пудів з десятини. Сусіди, слідкуючи за моїми роботами, на ділі переконалися у вигідності прийомів нових способів ведення господарства, стали брати з мене приклад, заводити у себе чорні пари, вводити культури просапних рослин і т. д. Цим способом вони позбавилися від овсюка, який відбирає у нас, хліборобів, щонайменше 2/3 врожаю» [12, с. 1103].

Досить показовим для діяльності Полтавської агрономічної організації був 1913 р., коли при губернській землевпорядкувальній комісії проводилася «особлива агрономічна нарада». Склад її учасників свідчить про виключну роль, яку тогочасна влада надавала діяльності агрономів. Керував нарадою сам губернатор А.К. Багговут, а до числа 52 осіб, які брали участь у її роботі, входили: керівник дворянства С.І. Гриневич, член окружного суду В.С. Барсуков, управляючий місцевим відділенням Селянського поземельного банку П.І. Гриневич, завідувач агрономічною допомогою в губернії В.Н. Дьяков та інші посадові особи. З-поміж найважливіших питань, що обговорювали учасники наради, були: фінансове забезпечення агрономічних заходів та відрядження фахівців за кордон для вивчення чеського досвіду роботи агрономів. Попередні розрахунки витрат на агрономічну допомогу виявили загальну потребу кошторису у сумі 421 854 крб., із яких 261 452 крб. виділяв Комітет із землевпорядкування, очолюваний самим прем'єр-міністром Російської імперії [5, с. 6]. Окрім такої найпоширенішої форми надання допомоги селянсько-козацьким господарствам, як консультація, бесіди та сільськогосподарські виставки [16], агрономи нерідко сприяли розповсюдженню серед мешканців краю кращих сортів насін-

ня. Так, в одному зі звітів урядового агронома П. Дубровського читаємо: «Видав чотирьом особам 2 пуди 5 фунтів чечевиці і двом особам – один фунт кісточок хівинської абрикоси...» [13, с. 51]. Агрономи Полтавської губернії долучилися до організації, так званих, каракульських експедицій до Бухари. Один із найвідоміших на той час агрономів О.А. Іллічевський у 1910 р. виступив ініціатором анкетного обстеження каракульського вівчарства у Полтавській та ряді інших губерній України [7, с. 31]. Цікаву інформацію у 1912 р. повідомив губернський агроном Ю.Ю. Соколовський. За його спостереженнями, саме дрібні господарства, що мали від 3 до 15 дес. землі, виявляли найбільший інтерес до передових технологій. Таких господарств, за даними подвірного перепису 1910 р., в губернії було майже 180 000. «Що стосується господарств, які мали більше землі (а таких у нашій губернії близько 30 000), то стосовно їх можна сказати із певністю, – писав вищезгаданий агроном, – що чим більше господарство, тим менше вони звертаються за агрономічною допомогою» [17]. Таким чином, не буде перебільшенням вважати, що вирішальну роль у підвищенні ефективності господарювання непривілейованих станів відігравали саме ті селянсько-козацькі родини, які мали у середньому по 8–10 дес. землі. Звернемося до показників, що найкраще ілюструють процес модернізації: знаряддя праці та показники урожайності поля у рослинництві та якості худоби й її продуктивність у галузі тваринництва. У табл. показана динаміка розповсюдження відповідних знарядь праці у дрібних господарствах. Так, якщо у 1900 р. у них нараховувалося 15 668 таких архаїчних знарядь праці, як соха, то у 1917 р. земські статистики вже їх не фіксували. У той же час, за 17 років кількість рядових сівалок зросла на 136,7 %; молотарок: парових – на 142,1 %, а

кінних – на 165,8 %; віялок і сортувальників – на 208,0%. Та найвищими темпами зростала кількість жаток і снопов'язалок (782,2 %). Прямим результатом технічної модернізації та розповсюдження агротехнічних знань була еволюція урожайності. Якщо до створення агрономічної організації (1906–1910 рр.) урожайність основних зернових культур (жито, пшениця, ячмінь, овес, гречка і просо) коливався у дрібних господарствах Полтавщини від 44 до 59 пудів (середній за 5 років – 51 пуд), то після початку її активної діяльності (1911–1916 рр.) коливання становило від 53 до 60 пудів (середній за 6 років – 60 пудів). Отже, після того як агрономічна організація запрацювала на повну потужність, середньорічна урожайність у губернії зросла на 17,6 %, що можна вважати досить високим показником [19, с. 71].

Ситуація у тваринництві після 1910 р. теж поліпшувалася, хоча суттєвим гальмівним фактором у цій галузі стала Перша світова війна. Якщо у 1900 р. на кожні 100 селянсько-козацьких господарств припадало 85 коней, то у 1916 р. їх стало 107. Погіршилася в роки війни ситуація з великою рогатою худобою, якої загалом стало менше: 220 голів – у 1900 р. і 191 голова – у 1916 році. Те ж саме можна сказати і про овець та свиней [15, с. 30]. Незважаючи на продовольчу кризу під час війни, якісний склад тварин продовжував поліпшуватися внаслідок розповсюдження нових, більш продуктивних порід, а саме: овець каракулів; свиней-йоркширів і беркширів; корів симентальської породи; коней – бельгійських ваговозів (брабансонів і арденів) тощо.

Модернізації господарств дрібних товаровиробників сприяло також і те, що саме агрономи найчастіше виступали у ролі організаторів кооперативного руху. Згадана вже миргородська

Сільськогосподарські знаряддя і машини у селянсько-козацьких господарствах Полтавщини у 1900–1917 рр.*

Роки	Сохи	Сівалки рядові	Віялки і сортувальники	Молотарки		Жатки і снопов'язалки
				парові	кінні	
1900	15 668	2 152	30 892	624	8 109	2 648
1910	820	15 435	53 892	1 138	13 569	11 588
1917	–	29 424	64 256	887	13 448	20 713
Відсоток 1917 р. до 1900 р.	0	136,7	208,0	142,1	165,8	782,2

* Таблиця складена на основі даних: Статистический справочник по Полтавской губернии. – Полтава: Тип. преемн. Дохмана, 1911. – С. 85; Статистический справочник по Полтавской губернии на 1913 год. – Полтава: Тип. т-ва Печатное Дело, 1913. – С. 108; Статистичний справочник по Полтавській губернії на 1918–1919 рр. – Полтава: Друкарня т-ва Печатного Діла, 1919. – С. 98.

дослідниця Тетяна Фесенко дійшла висновку, що однією з «найвидатніших заслуг агрономів було створення мережі кооперативних установ різного типу: 22 дрібнорайонних сільськогосподарських товариств (1913 р.), 17 кредитних спілок (1913 р.), 10 споживчих товариств (1912 р.) та інших кооперативів» [21, с. 132]. Якщо брати увесь полтавський регіон, а не один лише Миргородський повіт, то станом на 1913 р. в губернії функціонувало вже 119 споживчих [19, с. 119], 237 кредитних і 74 ощадно-позичкових товариств [1, с. 4]. Якщо перші з вищезгаданих товариств безпосередньо не впливали на модернізаційні процеси у селянсько-козацьких господарствах, то останні два у цьому плані відігравали досить помітну роль. Так, у 1914 р. кредитні товариства видали дрібним товаровиробникам 186 417 позичок на загальну суму 13 921 375 крб., із якої 4 429 334 крб. було витрачено на ку-

півлю худоби, а 553 100 крб. – на придбання і ремонт нових знарядь праці [1, с. 21].

Висновки. Полтавська губернська агрономічна організація загалом і агрономи зокрема відіграли значну роль у підвищенні ефективності дрібнотоварного виробництва, що сприяло підвищенню конкурентоздатності селянсько-козацьких господарств, землеволодіння яких із кожним роком зростали і, відповідно, зростала питома вага їх продукції на внутрішньому ринку, склавши у 1917 р. близько 80 % валового виробництва Полтавської губернії [20, с. 54].

Перспективним із точки зору подальшого дослідження проблеми є з'ясування впливу Полтавської агрономічної організації на поміщицькі господарства латифундіального типу, питома вага яких на початку ХХ ст. у регіоні залишалася ще досить значною.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Битус А.П.* Учреждения мелкого кредита Полтавской губернии за 1914 год / А.П. Битус // Журнал Полтавского губернского присутствия за 1914 год. – 1916. – №4. – С. 4–37.
2. Д.В.Н. Обзор мероприятий агрономической организации в Полтавской губернии за 1913 г. / В.Н.Д. // Хуторянин. – 1914. – №14–15. – С. 440–445.
3. Доклады ревизионной комиссии по агрономическим мероприятиям // Полтавское уездное земство. Сборник постановлений земских собраний 47-го очередного созыва и чрезвычайных: 24-го июля, 28 сентября и 18 декабря 1911 г. – Полтава: Электрич. тип. Д.Н. Подземского, 1912. – С. 46–68.
4. Журналы Кобелякского уездного земского собрания 10 и 11 мая, экстренного 24, 25, 26 и 27 сентября XXXVIII очередного созыва 1902 года. С приложениями. – Кобеляки: Тип. Б.И. Брагилевского, 1903. – 303 с.
5. Журнал особого агрономического совещания при Полтавской землеустроительной комиссии 18-го июня 1913 года. Сметные предположения на агрономическую помощь в 1914 году. – Полтава: Электрич. типо-литогр. губерн. правления, 1913. – 183 с.
6. Журналы Пирятинского уездного земского собрания 49-го очередного созыва заседаний: 4, 5 и 6 октября 1913 года и доклады земской управы. – Пирятин: Типо-литогр. А.Рыскина и К.; 1914. – 84 с.
7. *Иванов М.Ф.* Каракулеводство на Юге России.

(Опыт зоотехническо-экономического исследования) / М.Ф. Иванов. – Полтава: Т-во Печатного Дела, 1914. – 198 с.

8. Каюн В. Становлення агрономічної служби на Полтавщині в роки століпінських реформ / Вікторія Каюн // Київська старовина. – 2007. – №2. – С. 98–108.
9. Краткие журналы совещания агрономов при Полтавской губернской земской управе 18–20 августа 1908г. – Полтава: Тип. Бр. Попиловых, 1909. – 27с.
10. *Лещенко М.Н.* Масові селянські заворушення 1902 р. в Полтавській і Харківській губерніях / М.Н. Лещенко // Український історичний журнал. – 1971. – №11. – С. 107–126
11. *Ломоносов-Гейер П.* Проект основной агрономической организации для Полтавской губернии / П. Ломоносов-Гейер // Журналы и доклады 1-го совещания по вопросам агрономической помощи населению, 15, 16 декабря 1900 года. – Б.м.и.г.п. – 137 с.
12. *Нога Семен.* Как мне удалось повысить доход в моем хозяйстве / Семен Нога // Хуторянин. – 1914. – №40. – С. 1101–1103.
13. Отчет о деятельности правительственного агронома по Полтавской губернии за 1892 год П. Дубровского. – СПб.: Тип. В. Демакова, 1894. – 55 с.
14. *Пантелеймоненко А.О.* Аграрна кооперація в Україні: теорія і практика: Монографія / А.О. Пантелеймоненко. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. – 347 с.

15. Перспективный план восстановления и улучшения сельского хозяйства Полтавщины. – Полтава: Изд-е Полтавского Г.З.У., 1925. – 213 с.
16. С.В.С. О сельскохозяйственных выставках / С.В.С. // Южно-русская сельскохозяйственная газета. – 1912. – №47.
17. Соколовский Ю.Ю. О товариществах по арендованию земли и коллективному ведению полевого хозяйства / Ю.Ю. Соколовский // Южно-русская сельскохозяйственная газета. – 1912. – №44.
18. Статистический справочник по Полтавской губернии на 1915 год. – Полтава: Тип. т-ва Печатного дела, 1915. – 239с.
19. Статистический справочник по Полтавской губернии на 1917 год. – Полтава: Тип. т-ва Печатного Дела, 1917. – 236 с.
20. Статистичний справочник по Полтавській губернії на 1918–1919 рр. – Полтава: Друкарня т-ва Печатного Діла, 1919. – 216 с.
21. Фесенко Т. Дільнична агрономічна служба на Миргородщині: поява та розвиток / Тетяна Фесенко // Сторінки історії Миргородщини: Збірник наукових праць. – Вип. 2. – Полтава: Вид-во «Рік», 2001. – С. 126–138.
22. Экономическая и сельскохозяйственная деятельность Полтавского земства. Издание экономического бюро Полтавского губернского земства. – Полтава: Типо-литогр. М.Л. Старожицкого, 1901. – 63 с.



10-РІЧЧЮ ВІД ДНЯ ЗАСНУВАННЯ ЦЕНТРУ ІСТОРІЇ АГРАРНОЇ НАУКИ ДЕРЖАВНОЇ НАУКОВОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ БІБЛІОТЕКИ НААН

Шановні колеги!

Щиро вітаємо вас із ювілеєм!

Десять років – невеликий проміжок у житті колективу, проте зроблено надто багато. І це «багато» досягнуто передусім завдяки наполегливості директора бібліотеки Віктора Анатолійовича Вергунова – доктора сільськогосподарських наук, професора, члена-кореспондента НААН.

Він якісно змінив пріоритети діяльності й організаційну структуру бібліотеки, переорієнтувавши її за своєю суттю в наукову установу першої категорії.

Неоціненним доробком у діяльності бібліотеки є, передусім, заснована у 1998 році бібліографічна серія, що включає: «Академіки Національної академії аграрних наук», «Членкореспонденти Національної академії аграрних наук», «Іноземні члени Національної академії аграрних наук», «Землепорядна наука», «Бібліографія вчених-аграріїв України», «Аграрна наука України в особах, документах, бібліографії», «Відомі вчені-природознавці та освітяни України», «Наукові історико-бібліографічні читання», «Іноземна сільськогосподарська книга у фондах ДНСГБ НААН України та науководослідних установ і вищих навчальних закладів аграрного профілю України».

Дана серія відкрила чимало маловідомих сторінок історії й, що головне, – вперше повернула незалежній Україні не один десяток славетних імен українців.

Науково-організаційна та методична діяль-

ність професора В.А. Вергунова як директора головної книгозбірні аграрної галузі та віцепрезидента Асоціації бібліотек України, що за своїм фондом є третьою галузевою бібліотекою світу, визнана на державному рівні, а також фахівцями з-за кордону.

Останніми роками бібліотека перетворилася не тільки у визнаний у країні та за її межами потужний і добре обладнаний галузевий інформаційний центр, а й у культурно-просвітницький осередок Росії, Франції, Німеччини, Польщі, Ізраїлю та Угорщини в м. Києві.

При центрі відкрито аспірантуру, докторантуру та спецраду із захисту дисертацій.

Не менш вагомим є внесок колективу бібліотеки й особисто її директора в розкриття і підняття глибинних наукових пластів перлини світового виміру – Полтавського дослідного поля, яке в цивілізованому світі знають ще як «Український Ротамстед».

Прийміть, шановні колеги і Ви особисто, Вікторе Анатолійовичу – як фундатор центру історії аграрної науки, – найщиріші поздоровлення з 10-ю річницею його створення з побажаннями подальшого висвітлення історії аграрної науки, освіти і техніки, проблем історії природознавства в Україні, загальних питань становлення й розвитку вітчизняної науки, освіти і техніки.

Хай же відлічують роки

Крапель дзвінки краплини.

Вдаль вирушайте, в неспокій, –

Вчити зростати Людину!

З глибокою повагою,
ректор Полтавської державної аграрної академії,
доктор сільськогосподарських наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України **В. М. Писаренко**,

проректор із науково-педагогічної, наукової роботи,
кандидат сільськогосподарських наук, професор кафедри землеробства та агрохімії, Заслужений працівник сільського господарства України **М. М. Опара**

ЖИТТЯ, МОВ СПАЛАХ...

(Пам'яті Ніни Антонівни Мартиненко)



За межі вічності пішла надзвичайно талановита і чудова людина, безмежно віддана улюбленій справі, головний науковий співробітник Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького НААНУ, доктор біологічних наук, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, професор Ніна Антонівна Мартиненко.

Тернистим, але винятково змістовним, цікавим і славним був її життєвий і творчий шлях.

Народилася Н.А. Мартиненко 23 липня 1926 р. у м. Полтава в родині робітника. У 1951 р. закінчила біологічний факультет Харківського державного університету. У цьому ж році поступила в аспірантуру й одночасно працювала в Інституті фізіології О.О. Богомольця АН УРСР (м. Київ). Педагогічного досвіду Ніна Антонівна набула в 1957–1961 роках як старший викладач Мелітопольського державного педагогічного інституту. З 1963 по 1967 рік вона працювала старшим науковим співробітником Центральної дослідної станції штучного осіменіння сільськогосподарських тварин (м. Бровари Київської області), а з 1967 р. – Полтавського науково-дослідного інституту свинарства (нині – Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького НААН України), де й працювала до останніх своїх днів на посаді головного наукового співробітника.

Кандидатську дисертацію „Функциональная

симметрия и моторная функция матки свиньи вне периода беременности» успішно захистила на об'єднаній раді відділу біологічних наук АН УРСР (м. Київ) у 1960 р., а докторською – стали монографія з питань запобігання ембріональної смертності сільськогосподарських тварин та інші наукові праці. Докторську дисертацію вона захистила в 1971 р. на об'єднаній раді Львівського зооветеринарного інституту. В тому ж році вона одержала звання старшого наукового співробітника.

Ніна Антонівна Мартиненко була не просто дружиною видатного вітчизняного фізіолога, академіка О.В. Квасницького, а й сумлінною ученицею, найближчою помічницею і вірним продовжувачем його ідей. Вона розробила теоретичне обґрунтування причин і заходів профілактики ембріональної смертності сільськогосподарських тварин, а також теоретично обґрунтувала метод полібаричної стимуляції багатопліддя й великоплідності свиноматок у результаті стійкого посилення матково-плацентарного кровообігу. Подальше вдосконалення методу забезпечило рівень цих показників завдяки стимуляції розвитку мікроструктур ендометрію у препубертальний період розвитку свинок.

В активі пріоритетних наукових розробок Ніни Антонівни – полтавська технологія хірургічної трансплантації ембріонів свині, придатна для застосування у генно-інженерних роботах при використанні принципово нового – осциляторного – способу культури ембріонів *in vitro*, який підвищує вихід бластоцист з 1-клітинних ембріонів у 3,6 разу (1986–1990 роки).

Не менш важливим для галузевої науки і практики став розроблений нею спосіб нехірургічної (трансервікальної) трансплантації ембріонів свині (Патент України 28926 А), який не потребує анестезії та фіксації репіцієнта й може застосовуватися безпосередньо у виробничих умовах. Цим безкровним способом у 1996 р. уперше в СНД одержано поросят-трансплантантів.

В останні роки Ніна Антонівна разом зі своїми учнями успішно працювала над вирішенням складних завдань по одержанню приплоду свиней на основі ембріопродукції *in vitro*, заснувавши наукову школу з проблем репродукції тварин.

Новизна наукових розробок Ніни Антонівни

Мартиненко підтверджена 11 патентами. Вона – автор близько 150 наукових публікацій, серед яких 15 оригінальних методів досліджень із питань фізіології, цитології та гістології в аспекті стимуляції репродуктивної функції тварин. Із-поміж цих фундаментальних робіт слід передусім назвати монографії „Двійні у корів” (1965 р.) та

„Ембріональна смертність сільськогосподарських тварин та її попередження” (1971 р.).

Світла пам’ять про Ніну Антонівну Мартиненко назавжди залишиться в серцях її колег, учнів і наукової спільноти. Її наукова спадщина в галузі біологічної науки, безсумнівно, слугуватиме зразком для наступних поколінь науковців.

В.Ф. Коваленко, зав. лабораторії фізіології
Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького НААН,
академік НААН

О.Ф. Сагло, зав. лабораторії наукових досліджень
із питань інтелектуальної власності і маркетингу
інновацій Інституту свинарства
ім. О.В. Квасницького НААН

В.М. Самородов, доцент Полтавської державної
аграрної академії

Писаренко В.Н., Колесников Л.О., Николаева С.А. Влияние системы земледелия как агроэкологического фактора на активность *Poecilus cupreus* L. (Coleoptera, Carabidae) // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 7–13.

Приведены данные о сезонной динамике активности жуке-лиц вида *P. cupreus* L. В агробиоценозах пшеницы озимой при возделывании ее в условиях различных систем земледелия – интенсивной, короткопродолжительной органической и органической. Установлено отличие в динамике численности карабид. Так, на посевах при органическом земледелии численность *P. cupreus* L. была выше, высокая численность наблюдалась дольше, спад численности начинался позже. Увеличение до максимума численности жуков *P. cupreus* L. в условиях органического земледелия коррелировало со стремительным возрастанием среднесуточной температуры воздуха с третьей декады мая по первую декаду июня. В это время на вариантах с интенсивным и короткопродолжительным органическим земледелием уже отмечалось уменьшение численности жуков *P. cupreus* L. Причиной такой закономерности, по нашему мнению, являются более благоприятные для лугового мезофилла *P. cupreus* L. экологические условия, которые создаются на варианте с длительным органическим земледелием. Отмечено, что на протяжении многих лет исследований период максимальной активности *P. cupreus* L. был связан со сроком наступления активных температур. При этом данная связь носила обратный характер. Чем раньше весной отмечался переход температуры воздуха через +5 °С, тем позже наблюдался пик активности жуков *P. cupreus* L.

Шевников Н.Я. Эффективность использования биопрепаратов и минеральных удобрений при выращивании сои в условиях неустойчивого увлажнения Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 14–18.

Актуальность исследований обусловлена разработкой технологических приемов выращивания сои в условиях неустойчивого увлажнения Лесостепи. Инокуляция ризоторфином способствовала получению 1,4 т/га, или 7,8% прибавки урожая. Внесение фосфорных удобрений в доз P₆₀ было малоэффективным. При совместном использовании P₆₀ с азотными удобрениями и ризоторфином наблюдалось повышение урожайности семян сои на 14,5–19%. Наиболее рациональным было использование ризоторфина на фоне внесения азотно-фосфорных удобрений: урожайность сои была максимальной при внесении удобрений в дозе N₃₀P₆₀ – 2,62 т/га. Дальнейшее увеличение дозы азота было малоэффективным.

Пузик Л.М. Способ определения степени зрелости плодов дыни // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 19–20.

В результате многолетних исследований установлено, что физическая плотность плодов дыни зависит от сорта и степени зрелости. Плоды в начале созревания имеют большую физическую плотность, чем плоды созревшие. Дыни ранних сортов имеют большее различие физической плотности, чем раннеспелых сортов. По физической плотности плодов можно устанавливать их техническую спелость, после которой начинается медленный переход к стадии созревания и формирования потребительской спелости плодов, физическая плотность которых меньше за 1 г/см³

Мигаль Н.Д., Шульга И.Л. Отличие сортов конопли по опушенности листьев цистолитовыми волосками // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 21–25.

Представлены результаты исследований листьев конопли по длине и густоте цистолитовых волосков. Обнаружены существенные отличия между сортами по данным признакам, что свидетельствует о генотипическом характере из-

менчивости опушенности листьев. Установлено, что на нижней стороне листьев формируется значительно больше цистолитовых волосков в сравнении с верхней стороной. По признаку опушенности листьев среди объектов исследования выделено лучшие чем стандартный сорт. Густота волосков не зависит от полового типа однодомной и двудомной конопли. Поскольку волоски играют важную защитную роль от вредителей и неблагоприятных погодноклиматических условий, существует реальная возможность проведения селекции сортов на повышение степени опушенности растений.

Опара Н.Н., Опара Н.Н. Полтавский институт агропромышленного производства имени Н.И. Вавилова Национальной академии аграрных наук на службе агропромышленного комплекса Полтавского региона // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. № 2. – С. 26–31.

Рассмотрены предпосылки создания Полтавского опытного поля, главные направления научных исследований, преобразование его в Полтавскую опытную станцию, расширение её исследовательской тематики. Раскрыто образование на основе Полтавской государственной сельскохозяйственной опытной станции научно-производственного объединения, а позже Центра научного обеспечения агропромышленного комплекса Полтавской области, их роль в разработке и внедрении в производство прогрессивных приёмов в растениеводстве и животноводстве, главные направления научных исследований Центра.

Коваль В.В., Наталочка В.А., Ткаченко С.К., Миненко О.В. Динамика загрязнения вод сельскохозяйственного назначения нитратами в условиях Полтавской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 32–36.

Изложены результаты исследований, проведенные Полтавским областным государственным проектно-технологическим центром охраны плодородия почв и качества продукции на протяжении 2002–2009 лет, относительно наличия нитратного загрязнения вод сельскохозяйственного назначения на территории Полтавской области. Полученные результаты подтверждают наличие значительного нитратного загрязнения водосточников сельскохозяйственного назначения Полтавской области, особенно в колодцах. Так, в 2002 году превышение ПДК по содержанию нитратов было выявлено только в одной пробе, а уже в 2007 году – в 3,3% исследуемых проб, в 2008 году – в 8,2%, а в 2009 году – в 9,8% исследуемых пробах воды.

Ласло О.А. Почвенный мониторинг в системе точного земледелия // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 37–38.

Результаты обследований с использованием GPS-систем при проведении почвенного мониторинга показали, что использование пробоотбирателей NIETFELD N 2005, MULTIPROB 120 и лабораторий по анализу проб позволяет определить локальные особенности на каждом рабочем участке. Система точного земледелия позволяет определить ряд показателей: экспозиции уклонов, степень эрозии, состав питательных веществ, механический состав почв, избыток или недостаток влажности, а также прогнозируемую урожайность Ю.

Клименко Ю.А. Оценка состояния парковых насаждений и разработка путей их оптимизации (на примере Голосеевского парка им. М.Ф. Рыльского в Киеве) // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 39–44.

Приведены сведения о таксономическом составе, ландшафтах и насаждениях Голосеевского парка им. М.Ф. Рыльского. Показано, что для ландшафтной оценки целесообразно пользоваться классификацией типов садово-парковых ландшафтов Л.И. Рубцова, а для оценки состояния насаждений лесного типа садово-паркового ландшафта, основой

для создания которого служили природные массивы, сравнить состав и структуру дендроценозов парка с аналогичными показателями коренного ненарушенного леса.

Сидоренко А.В., Снигир В.П., Миненко О.В. Экологический фактор и качество зерна пшеницы озимой // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 45–47.

Определена зависимость показателей продуктивности и качества зерна пшеницы озимой от экотипа сорта в конкретном регионе выращивания. Установлено, что в условиях Полтавщины одновременное получение высоких урожаев качественного зерна пшеницы озимой разных экотипов лимитируется погодными и климатическими условиями региона. Вместе с тем, снижение негативного воздействия ограничивающих факторов возможно за счет четкого соблюдения рекомендованных технологий выращивания пшеницы озимой с обязательным учетом генетических особенностей разных сортов.

Сокирко П.Г. Влияние способов обработки почвы на влагообеспеченность и продуктивность подсолнечника // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 48–50.

На основании результатов исследований Полтавского института АПП им. Н.И.Вавилова, полученных на протяжении 2008–2010 годов, установлено, что как на время посева, так и уборки подсолнечника наиболее продуктивной влаги в метровом слое почвы содержалось на вариантах, где основную обработку выполняли плугом ПЛН-3-35 и комбинированным агрегатом АГ-4 „Скорпион-2”. На этих же фонах обработки почвы растения подсолнечника у фазу цветения формировали и большую площадь листовой поверхности. Кроме того экспериментально доказана целесообразность замены вспашки на мелкую обработку почвы в технологии выращивания подсолнечника.

Герман Л.Л. Урожайность семян моркови в зависимости от элементов технологии выращивания в условиях Левобережной Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 51–54.

Исследовано влияние различных способов орошения и внесения удобрений на семенных посевах моркови в Левобережной Лесостепи Украины. Установлено, что капельное орошение на фоне локального внесения минеральных удобрений в расчете $N_{22,5}P_{45}K_{45} + N_{22,5}$ в подкормку с поливной водой (фертигация) содействует повышению процента приживаемости маточных корнеплодов в поле, лучшему росту и развитию семенных растений и, как следствие, формированию высокого уровня урожайности семян нормативного качества.

Шевчук Л.Н., Ярещенко О.Н. Влияние условий выращивания и сорта на количество полифенолов в плодах черной смородины (*Ribes Nigrum L.*) // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 55–60.

Установлено, что количество полифенолов в плодах черной смородины, зависит от погодных условий периода их роста и развития, региона выращивания и генетических особенностей сорта. Условия восточной Лесостепи более благоприятны для накопления полифенолов плодами сортов Казацкая, Мынай Шмырев, Санюта, и Череншева, северной части зоны – Аметиста, Вернисажа, Владимирской, Юбилейной Копаня, Нимфы и Радужной. Два последних сорта при выращивании у правобережной Лесостепи также накапливали максимальное количество биологически активных веществ этого класса. Методом регрессивного анализа доказано существование корреляционной связи между погодными факторами и содержанием полифенольных веществ в ягодах, на которое положительно влияет теплая и малоувлажненная погода в вышеуказанный период.

Рудас Л.А. Новый сорт томата Золотая осень // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 61–63.

Приведены результаты селекционной работы по созданию нового сорта томата Золотая осень с выходом стандартной продукции от до 53,7 до 67,7 %. Это позволит продлить период потребления свежих плодов населением в осенне-зимний период. Во время хранения установлены естественная убыль массы и изменения в биохимическом составе плодов. В конце периода хранения содержание сухого вещества было 5,4 %, содержание сахаров – 1,67 %, кислотность – 0,36 %, витамина С – 21,1 мг/100 г, сахарно-кислотный индекс – 4,63, дегустационная оценка плодов – 3,4.

Присяжнюк Н.В. Становление научно-организационных основ отечественного животноводства (20-е годы XX ст.) // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 64–68.

Отражены предпосылки становления научных основ отечественного животноводства. Охарактеризована деятельность первых сельскохозяйственных и отраслевых опытных и образовательных структур животноводческого профиля. 20-е годы XX ст. является определяющим периодом в становлении научно организационных основ отечественного животноводства, который ознаменовался внедрением узкоотраслевого высшего зоотехнического образования, организацией специализированных научно-исследовательских единиц животноводческого профиля. Именно на базе отраслевых высших учебных и опытных заведений осуществлялся фонд первых научных направлений, теорий и учений, формировался методологический аппарат зоотехнической науки.

Бирта Г.А., Бургу Ю.Г. Товароведная характеристика мясо-сальной продукции свиноводства // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 69–71.

Проблема обеспечения населения продуктами животноводства является первостепенной задачей. Ее решение в ближайшие годы возможно лишь при условии уделения особого внимания рациональному развитию такой отрасли, как свиноводство. Свиньи, как наиболее плодовитые и скороспелые, лучше других животных используют корм и дают наибольший выход мяса и сала, как непревзойденные за калорийностью, питательностью и вкусом. Учитывая повышенный спрос на качественную свинину и то, что исследования в данном направлении проводились в разные годы, в различных условиях и, в основном, на ограниченном количестве генотипов, возникла необходимость в современных условиях исследовать сравнительное изучение формирования качества мясо-сальной продукции разных генотипов свиней в зависимости от влияния на них паратипических факторов.

Голуб Н.Д., Гребенник Г.Н. Использование хряков зарубежных генотипов в племенных хозяйствах Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 72–75.

В условиях племзавода ООО «Агрофирма «Низы» (племзавод «Шпеповка» использовали хряков крупной белой породы немецкого, эстонского, украинского, датского и венгерского происхождения. Установили, что свиньи зарубежных генотипов хорошо приспособились к условиям хозяйства и проявили достаточно высокую продуктивность – многоплодие 10,4–10,8 поросят, выход живых поросят при рождении 90–98,9 %, в 2 месяца – 90–94 %. Использование генотипов датского и венгерского происхождения способствует повышению многоплодия свиноматок на 0,16–0,22 голов. Хуже адаптировались генотипы немецкого происхождения. Многоплодие свиноматок была ниже украинских генотипов на 0,18 поросят, процент сохранения поросят ниже на 8,5%.

Нагавев В.М., Бондаренко О.М. Профессор О.П. Бондаренко – организатор зоотехнической науки в Украине (1884–1937 гг.) // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 76–79.

На основании литературных первоисточников рассматриваются основные научные достижения профессора О.П. Бондаренко

ко. Отражен его вклад в становление и развитие животноводства Украины. Отмечено, что рядом с научно-исследовательской работой О.П. Бондаренко уделял немало внимания выполнению заданий государственных комиссий по разработке мероприятий по развитию животноводства в Украине.

Яценко Л.И., Рак Т.М. Биологическая роль микроорганизмов в повышении питательности кормов для свиней // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 80–83.

Представлен анализ литературных источников и практических данных о биологической роли микроорганизмов в повышении питательности кормов, их переваримости и усвоения организмом свиней. Результаты научных исследований и производственной практики показывают, что одним из лучших и доступных способов внедрения биологически полноценного кормления свиней, повышения полезного действия кормов собственного производства является использование в кормлении животных биологически активных веществ природного происхождения и микробиологического синтеза. Доказано также положительное влияние кормов, полученных путем микробиологического синтеза, на резистентность и другие реакции организма свиней, их репродуктивные функции и производительность.

Подтереба А.И., Пилюгин В.А. Взаимосвязь между уровнем заменимых и незаменимых аминокислот в эндометрии 60-х и 90-х суток супоросности и размерами плодов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 84–86.

Приводится динамика содержания суммы свободных аминокислот в эндометрии рогов матки свиноматок на 60-е и 90-е сутки супоросности. Установлено, что суммарный уровень незаменимых аминокислот на 60-е сутки супоросности был максимальным в местах размещения плода средних размеров, а минимальный – в межплодных местах. На 90-е сутки в ряду «крупный → средний → мелкий плод» сумма свободных аминокислот уменьшалась. Это свидетельствует, что плоды разных размеров по-разному влияют на уровень свободных аминокислот в эндометрии рогов матки.

Метлицкая Е.И., Гиря В.Н. Генетико-селекционные аспекты прогнозирования племенной ценности хряков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 87–91.

Показана перспективность прогнозирования племенной ценности хряков на основе фенотипической индексной оценки с учетом параметров генетического сочетания отцовских пар и гомозиготности особей по данным поллилокусного ISSR-типирования. Выявлено, что определение хрякав-улучшателей при помощи селекционных индексов и модальных классов распределения не всегда являются эффективными методами. Вовлечение дополнительной информации на генетическом уровне – более перспективный способ использования лучших генотипов в селекционном процессе.

Русько Н.П. Оценка натуральности молока за точкой его замерзания // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 92–94.

Материалы статьи посвящены проблеме установления натуральности молока - сырья по одному из основных показателей – величины точки замерзания. Основываясь на большом экспериментальном материале ($n > 30$ тыс.), полученный в результате 5-летнего мониторинга качества молока, производимого в разные сезоны года в Восточном регионе Украины, установлена точка замерзания натурального молока, характерная для указанной зоны. Установлена величина, является базовой для определения степени фальсификации молока водой, то есть массовой доли добавленной к молоку воды и уточняет требование, предусмотренное ДСТУ 3662-97 (с изменениями) при определении натуральности молочного сырья, поступающего на перерабатывающие предприятия.

Бердник В.П., Бублик О.О., Бердник И.Ю. Приготовление и испытание вакцины из микоплазм. Сообщение 6. Результаты комплексного применения на свиньях вакцины из аттенуированных штаммов молликутов и бордетел // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 95–99.

Приведены результат комплексного применения вакцины из 5 видов моликутов и *V. bronchiseptica* на поросятах в условиях фермы. 117 поросят было от свиноматок, которым привили вакцину из бордетел за 40–45 та 15–20 суток до опороса, и 242 – от непривитых. В каждой из этих групп было по 4 подгруппы. Поросятам подгруппы 1 вводили вакцину из микоплазм, 2 – бордетел, 3 – микоплазм + бордетел и 4 – плацебо (контроль). Вакцину из моликутов вводили поросятам 8–12-суточного возраста дважды в носовую полость (а бордетел – одновременно, но в мышцы) и один раз в мышцы из 7–8-суточными и 40–50-суточными интервалами соответственно. Показатели сохранности, количества переданных на откорм и живой массы тела были наивысшими у поросят, привитых вакцинами из микоплазм и микоплазм + бордетел, от не вакцинированных свиноматок.

Борисович Б.В., Лисовая В.В., Титов Д.В., Хорсун О.С. Микроскопические изменения в тонкой кишке плодов крупного рогатого скота, абортировавшихся при инфекционном ринотрахеите // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 100–101.

Представлены результаты изучения микроскопических изменений в тонкой кишке плодов крупного рогатого скота возрастом пять и семь месяцев, абортировавшихся при инфекционном ринотрахеите. Показано, что у плодов возрастом пять месяцев происходит разрушение недифференцированных клеток слизистой оболочки, а у плодов возрастом семь месяцев – разрушение ворсинок и их эпителия. В незрелых клетках плодов обеих возрастных групп выявляются внутриядерные эозинофильные тельца-включения. Также происходят изменения недифференцированной или слабо дифференцированной ткани между слизистой и серозной оболочками.

Скрипка М.В., Кисилёва О.В. Особенности патолого-анатомических изменений при экспериментальном мукормикозе курей // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 102–104.

У птицы на протяжении первых недель заболевания при экспериментальном мукормикозе характерными были угнетение, расстройство координации движений, серозный конъюнктивит, катарально-серозный или серозно-геморрагический ринит, нарушение гемодинамики, пневмонии альтеративного и экссудативного характера. При длительном патологическом процессе развивается некроз клюва, образование специфических гранулем в легочной ткани, лейкоплакия пищевода, катаральный эндометрит и сальпингит. Во всех случаях у инфицированной птицы наблюдали фибринозный пиелонефрит, белковый гепатоз.

Бердник В.П., Кит А.А. Бактериальный пейзаж фекалий из прямой кишки белых мышей после применения раствора полтавского бишофита // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 105–107.

Установлено, что РПБ можна применять белым мышам внутрь 7 раз из 24-часовым интервалом в 1-кратной дозе по магнию. У 2- и 4-кратных дозах он вызывал достоверное [$p < 0,001$] уменьшение количества условно-патогенных бактерий [*Escherichia*, *Enterobacter*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*] и полезных для животных [*Lactobacillus*], а после 4-кратной дозы – 10-кратное достоверное увеличение количества грибов рода *Candida*. После применения РПБ на кожу отметили достоверное уменьшение в содержимом толстого кишечника белых мышей только количества *Enterobacter*.

Кулинич С.М., Саранцева Н.К. Сравнительная эффективность физического и механического методов снятия зубного камня у мелких животных при парадонтите // Вісник

Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 108–111.

Представлены данные относительно распространения, клинических признаков, установления сравнительной эффективности механического и физического методов снятия зубного камня у мелких животных при пародонтите на базе научно-учебной клиники ветеринарной медицины Полтавской государственной аграрной академии. Доказана целесообразность снятия зубного камня ультразвуковым методом у больных животных (котов и собак) в сочетании с последующими внутригингивальными введениями раствора линкомицина при комплексной терапии пародонтита.

Курман А.Ф., Мокрый Ю.О., Грубич П.Ю., Лепета Л.В. Эпизоотологический мониторинг бабезиоза собак в г. Полтава // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 112–113.

Проведен эпизоотологический мониторинг бабезиоза собак в городе Полтаве за 2007–2010 годы. Изучены сезонная динамика и восприимчивость собак к бабезиозу в породном, половом и возрастном соотношении. Для этого были проанализированы 2170 случаев бабезиоза у собак в Полтава. Определено, что самцы болеют бабезиозом чаще самок, собаки от 1 до 5 лет более восприимчивы к болезни, большинство обращений в клиники по данной инвазии были весной (апрель, май) и осенью (сентябрь, октябрь). Собаки пород немецкая овчарка и ротвейлер болели чаще.

Локес П.И., Кравченко С.А., Локес Т.П. Результаты ультрасонографического исследования собак и домашних кошек при холецистите // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 114–116.

Ультрасонографически установлено, что при холецистите у собак и домашних котів отмечается отек и утолщение стенок желчного пузыря, рост экзогенности желчи как в полости пузыря, так и в желчных протоках и рост экзогенности стенок желчных протоков; при хроническом течении воспалительного процесса – уплотнение и повышение экзогенности паренхимы печени вокруг желчного пузыря. У домашних котів сонографически изменения паренхимы печени вокруг желчного пузыря визуализируются уже вначале болезни, что свидетельствует о развитии гепатобилиарной патологии.

Кулинич С.Н. Некоторые иммунологические показатели крови коров больных на гнойные пододерматиты ряда хозяйств Полтавской области с разными способами содержания // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 117–120.

В статье представлены результаты иммунологических исследований крови здоровых и больных на гнойные пододерматиты коров ряда хозяйств Полтавской области. В частности установлена фагоцитарная активность и индекс нейтрофилов установлена их миелопероксидазная и цитохимическая активность гликогена за следующими показателями – позитивно реагирующие клетки, показатель цитохимической активности нейтрофилов, средний и дифференцированный цитохимический коэффициенты. Получены данные дают основание для применения в комплексной терапии лекарственных средств, действие которых направлено на регуляцию метаболических процессов в организме больных, который будет способствовать повышению эффективности лечения.

Морозенко Д.В. Диагностика гастроэнтерита у домашних кошек // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 121–122.

Рассмотрен вопрос диагностики гастроэнтерита у домашних кошек. Клиническими симптомами алиментарного гастроэнтерита является угнетение, повышение температуры тела, анорексия, гипорексия, рвота, диарея и боль при пальпации брюшной стенки. Возрастание содержания в сыворотке крови гликопротеинов на 90%, сиаловых кислот – на 21% указывает на активный воспалительный про-

цесс слизистой оболочки желудка и кишечника при гастроэнтерите. Содержание хондроитинсульфатов у больных гастроэнтеритом кошек снизилось на 40%, при этом фракционный состав гликозаминогликанов (ГАГ) остался в пределах нормы, что можно объяснить особенностями метаболизма ГАГ у данного вида животных.

Лазоренко А.Б. Состояние минерального обмена в соединительнотканых образованиях копыт лошадей при унгулярных деформациях // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 123–126.

Приведены результаты исследований концентрации минеральных элементов в соединительнотканых образованиях копыт лошадей при унгулярных деформациях. Установлено, что деформация копыт у лошадей характеризуется существенными нарушениями содержания минеральных элементов, прежде всего, в латеральных хрящах и сухожилиях глубокого пальцевого сгибателя, а также, в меньшей мере, хрящевой ткани копытного сустава, что указывает на глубокую дезорганизацию соединительнотканного матрикса. Унгулярная деформация у лошадей сопровождается увеличением в хрящевой ткани концентрации кальция, фосфора, цинка, марганца и снижением содержания магния, железа, кремния, тогда как в сухожильной ткани происходит увеличение уровня кальция, фосфора, цинка, марганца, кобальта, меди, кремния при одновременном снижении калия, магния, железа и кадмия.

Парашенко И.В. Динамика церулоплазмينا крови относительно стадии полового цикла и состояния половой функции коров // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 127–129.

Проанализирована динамика церулоплазмينا крови маточного поголовья коров исследуемого хозяйства во время проявления ими половой цикличности, а также в зависимости от состояния половой функции. Выяснена роль церулоплазмينا крови в механизме формирования стадии возбуждения. Установлена достоверная разница показателей церулоплазмينا крови во время различных стадий и феноменов полового цикла коров исследуемого хозяйства. Выявлена достоверная разница уровня церулоплазмينا относительно состояния половой функции.

Шкромата О.И. Микологические исследования строительных материалов с бактерицидными добавками после влияния на них агрессивной среды // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 130–133.

Представлены для изучения и использования дезинфицирующие препараты с пролонгированным действием: двуокись титана для белил, сталосан, нанотитан, титан анатаз, красный железистый пигмент для свиноводческих предприятий. Проведены микологические исследования полученных строительных образцов и дана их сравнительная оценка. Асептические свойства строительных материалов проявляются до и после влияния на них агрессивной среды. Выявлено, что в образцах с добавлением дезинфектанта железистого пигмента 2 г количество колоний грибов было наименьшим $2,80 \pm 0,40^{**}$ ($P < 0,01$) штук.

Харченко Н.В. Состав и принципы формирования суммарного капитала акционерного общества // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 134–139.

Исследуется методика формирования суммарного капитала. Обнаружена сущность составляющих капитала. Описывается процесс формирования политики привлечения акционерным обществом ссудных средств. Рассмотрены основные этапы привлечения акционерным обществом ссудных средств. Показана система аналитических показателей. Достоверно рассчитываются финансовые возможности промышленного акционерного общества для принятия эффективных решений в области формирования и использования инвестиционного и инновационного капиталов акционерного общества.

Лапенко Т.Г., Прасолов Е.Я. Восстановление деталей

сельскохозяйственных машин // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 140–144.

Освещается проблема восстановления деталей сельскохозяйственных машин по усовершенствованной электроэрозионной технологии. Проведен анализ последних исследований и выполнены патентные исследования способов, устройств и композиций электродов для электроэрозионной обработки. Исследования проводились на образцах стали 65Г с регулированием силы тока и напряжения, а показатели контролировались поверенными приборами. Разработанные установка и способ электроэрозионного упрочнения поверхности детали, которые защищены патентом. Результаты исследований подтверждены испытаниями на производстве.

Ковальчук С.Б. Обобщение методов решения задач механики деформирования брусев. Сообщение 2. Анализ и применение // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 145–149.

Дан анализ структуры, полученного в сообщении 1 общего выражения, которое является решением линейного неоднородного дифференциального уравнения произвольного порядка с самосопряженным дифференциальным оператором и соответствует прямому методу граничных элементов. Подбором крайних условий, которым должна соответствовать обобщенная функция Грина, общее выражение было приведено в соответствие с методами начальных и конечных параметров. Применение полученных выражений показано на примере классической модели плоского поперечного изгиба брусев.

Ильченко А.В. Коцюба И.Г. Повышение эффективности управления процессов перевозок твердых бытовых отходов города Житомира // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 150–153.

Изучен практический опыт обращения с ТБО в Украине и развитых странах мира, в первую очередь – Европы. Осуществлена оценка современного состояния сферы обращения с ТБО в Украине. Создано систему для повышения эффективности сбора и вывоза твердых бытовых отходов города. Проанализированы теоретико-методологические подходы относительно совершенствования функционирования системы поведения из ТБО. Создано научно-методическое обеспечение для реализации системы планирования организации и управление процессами вывоза ТБО города Житомир на переработку и захоронение.

Дуденко В.П. Прикладная наука: контролируемое внедрение результатов научных исследований в производство // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 154–158.

Результаты исследований прикладной науки должны всесторонне оцениваться и обеспечивать реальную экономическую пользу государству. Приводится система контролируемого внедрения научных разработок в производство. При этом автором выделяется два уровня внедрения: первый – на основе результатов производственной проверки и второй – на основании оценки агроэкологических характеристик полей и, исходя из этого, обеспечения расчетного уровня урожая.

Стрела Г.П. Эколого-экономическая оценка эффективности формирования постоянного землепользования с учетом стоимости почв // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 159–161.

Проблема рационального использования земельных ресурсов является комплексной и многоплановой. Во взаимодействии человека с землей важным направляющим фактором эколого-экономического развития остается экономика, которая отображает результативность хозяйственной деятельности общества и одновременно оценивая рациональность. Денежная оценка земель с учетом естественного плодородия почв должна лечь в основу нормативной денежной оценки земель сельскохозяйственного назначения, которое

даст возможность пополнения бюджета, контроля за эффективностью использования земельных ресурсов и решения вопросов экологической эффективности землепользования.

Колесникова Л.А. Агроэкосистема в условиях техногенной нагрузки Решетняковского месторождения Полтавской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 162–168.

Дано экологическую оценку, мотивированы уровень и радиус загрязнения пахотных земель нефтяными углеводородами на территории Решетняковского нефтегазодобывающего месторождения Новосанжарского района Полтавской области. Установлено фоновые количества нефтепродуктов, которые могут использоваться в работах по региональному и локальному мониторингу. Выяснено, что проявление признаков фитотоксичности при условии нефтяного загрязнения почвы для растений пшеницы яровой на ранних этапах онтогенеза выражается, в первую очередь, из-за торможения ростовых процессов при дозе загрязнения от 20–50 мг/кг. На основании полученных результатов лабораторных экспериментов зафиксировано стимулирующий эффект при внесении малой дозы нефти (5 мг/кг). Установлено, что концентрация поллютантов от 5–10 мг/кг растениями не воспринимается как токсическая.

Бойко И.А. Общая характеристика и особенности условий формирования подземных вод на территории Полтавской области как основного источника питьевого водоснабжения // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 169–173.

Проанализированы основные пути, факторы и особенности условий формирования подземных водоносных горизонтов, которые используются для питьевого водоснабжения в Полтавской области. Исследовано химический состав вод подземных горизонтов и обнаружено, что его изменение при переходе воды в более минерализованную, щелочную, хлоридно-натриевую сопровождается уменьшением содержания солей кальция и увеличением концентрации фтора. Установлено, что артезианская вода, добытая на водозаборах в г. Полтава, соответствует Государственным санитарным нормам и используется для питьевого водоснабжения.

Заярная Е.Ю. Эффективность применения биопрепаратов и регуляторов роста растений против корневых гнилей ячменя ярового // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 174–177.

Приведены результаты трехлетнего изучения влияния системы защиты растений на пораженность гелиминтоспориозными корневыми гнилями (*Bipolaris sorokiniana* Shoem, *Drechslera teres* Ito) и урожайность ячменя ярового. Результатами исследований обнаружено значительное влияние предпосевной обработки семян ячменя ярового бактериальными препаратами: Агат-25К и Полимиксобактерин, грибными препаратами: Кладостим и Хетомик и регуляторами роста Вымпел и Микрогумин на полевую всхожесть, развитие корневых гнилей и пораженность ими культуры. Установлено, что техническая эффективность их применения составляет 3,5–40,9%, а прибавка урожая – 0,08–0,99 т/га.

Дрозд И.Ф. Особенности влияния метеорологических условий на формирование хозяйственно ценных признаков у льна масляного // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 178–181.

Приведены результаты исследований влияния метеорологических условий на формирование хозяйственно-ценных признаков у льна масляного. Исследование проводилось на базе учебно-опытного участка Дрогобычского государственного педагогического университета им. Ивана Франко (зона Передкарпаття). Анализ обобщенных результатов исследований подтвердил, что погодные условия влияют на хозяйственно ценные признаки, в частности, высоту растения, массу 1000 семян та маслянистость семян льна масляного.

Захарченко В.А. Уровень минеральных веществ в котиледонах плаценты коров с нормальным течением родов и при

задержании последа // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 182–184.

Представлены данные минеральных веществ в тканях котиледонов плаценты коров при нормальном течении родов и при задержании последа на фоне хронического микотоксикоза. Установлено, что у животных с задержанием последа в тканях котиледонов повышается концентрация макро- и микроэлементов. В частности, в тканях котиледонов животных с нарушением последовой стадии родов отмечали достоверное увеличение меди, цинка и кальция относительно коров с нормальными родами, что указывает на нарушение минерального обмена.

Канивец Н.С. Активность амилазы слюны при язвенной болезни языка у телят // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 185–186.

При язвенной болезни языка у телят 4–6-месячного возраста меняется состав слюны. У больных животных отмечается снижение активности слюнной амилазы в 2,9 раза по отношению к клинически здоровым животным. У клинически здоровых животных активность слюнной амилазы составляет $21,0 \pm 2,35$ Ед/л, при язвенной болезни языка – $7,2 \pm 2,03$ Ед/л. При развитии язвы на языке происходит нарушение кровоснабжения в поврежденных участках. На рубеже поврежденных тканей развивается воспалительная реакция, приводящая к гиперсаливации у 65% телят.

Атаманчук О.В. Частота выделения культур сальмонелл и золотистого стафилококка по результатам анализа отчетов ветеринарной и гуманной медицины Одесской области за 2005–2008 годы. Сообщение 1. Результаты анализа отчетов ветеринарной медицины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 187–190.

Анализ отчетов ветеринарной медицины Одесской области за 2005–2008 годы показал, что частота выделения культур сальмонелл была в пределах 0,14–0,34 % от общего числа исследованных проб патматериала и 1,06–2,50 % от отдельных видов животных и птиц, а золотистого стафилококка – 0,68–1,31 % исследованных проб молока коров, 0,64 % смывов с оборудования и 27,9–35,3 % – смывов с рук работников. Мероприятия против этого возбудителя необходимо вести в направлениях диагностики и контроля маститов у коров, санитарного состояния оборудования и рук работников перерабатываемых предприятий.

Портянко Т.В. Заболевания пародонта у кошек // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 191–194.

Приводятся обобщенные литературные данные относительно болезней пародонта у кошек. На сегодня в научной литературе не отображено полной картины относительно профилактики и этиотропного лечения пародонтопатий кошек. Значительное количество теоретических данных требует научного обоснования и практического подтверждения. Значительное распространение болезней пародонта у животных вызывает необходимость в детальном изучении распространенности, этиологии и патогенеза, клинических признаков, диагностики и лечения, а также освещения влияния бактериального, иммунологического факторов и соматических заболеваний на развитие болезней пародонта.

Коломиец Н.О. Инвестиционная привлекательность отрасли мясного птицеводства // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 195–197.

На основе анализа литературы и работы птицеводческих хозяйств Украины проанализирована инвестиционная привлекательность отрасли мясного птицеводства. Представлены современные подходы к проблеме воплощения инвестиций в производство мяса кур. Отмечается, что на особенное внимание заслуживают вопросы оценки инвестиционной привлекательности при производстве продукции в условиях птицепредприятий разного типа. Мясное птицеводство – это, в первую очередь, бройлерное птицеводство. Бройлерное птицеводство, как одна из наукоемких отраслей АПК, в значительной степени зависит от эффективности инновационных процессов, определяется уровнем инвестиционной активности его предприятий и отрасли.

Марьевская М.Ю. Деятельность Полтавской губернской агрономической организации по повышению эффективности крестьянско-казаческих хозяйств региона в 1910–1917 годах // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 198–203.

Раскрыты формы и содержание деятельности Полтавской агрономической организации в годы столыпинской аграрной реформы. Выяснено влияние основных мероприятий, которые осуществляли государственные и земские агрономы по модернизации сельскохозяйственного производства в целом и хозяйствах мелких товаропроизводителей в частности. Должное внимание уделено не только растениеводству, но и другим отраслям народного хозяйства, в частности, животноводству. Обоснован вывод о том, что мелко-товарное производство, представителями которого были крестьянско-казаческие хозяйства, было конкурентоспособным на рынке товаров и услуг.

Pysarenko V.M., Kolesnikov L.O., Nikolaieva S.A. The influence of farming as an agroecological factor on activity of *Poecilus cupreus* L. (Coleoptera, Carabidae) // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 7–13.

The data on seasonal dynamics of activity of carabid species *P. cupreus* L. agrobiocenoses in winter wheat growing on it in an intensive, short-term organic and organic agricultural systems have been presented. The difference in the dynamics of the karabid number has been determined. The number of *P. cupreus* L. was higher on sowings in organic farming. Abundance was observed longer, the number decline began later. Maximization of the number of beetles *P. cupreus* L. in organic farming correlated with the rapid growth of average air temperature from the third decade of May the first decade of June. At this time the variations of short-term intensive and organic farming has already marked the decline of number of beetles *P. cupreus* L. In our opinion the reason for such regularity are more favorable for meadow mesophyte *P. cupreus* L. environmental conditions, consisting of long-term option for organic farming. In has been stressed that during research of many years the period of maximum activity *P. cupreus* L. was associated with the start of active temperature. Furthermore, this relationship was of the opposite character. The earlier in spring the transition temperature by 5 °C was marked, the later peak of activity of beetles *P. cupreus* L. was observed

Shevnikov M.Ya. Efficiency of using of biologics and mineral fertilizers for soybean growing in the conditions of unstable moistening of Forest-steppe of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 14–18.

Importance of the research is determined by searching for new approaches to development of technological methods of growing soybean in the conditions of unstable moistening of Forest-steppe. Using of inoculation by lat. *Risobium* helped to get 1,4 tn the or 7,8 % gains of the harvest. A phosphor fertilizing in the dose of P₆₀ was ineffective. Using of P₆₀ with nitrogenous fertilizers and *Risobium* increased seed productivity of soybean by 14,5–19%. The most rational was using of *Risobium* on a background of nitric-phosphor fertilizing: the productivity of soybean was maximal on fertilized area in dose N₃₀ P₆₀ – 2,62 tn/he. Further increasing of the dose of nitrogen was ineffective.

Puzic L.M. The way of definition of a maturity degree of melon fruits // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 19–20.

As a result of long-term research it has been found out that the physical density of melon fruits depended on a grade and maturity degree. At the beginning of maturing fruits have a bigger physical density than ripe fruits. Melons of middle early grades are different from early ripe once according to their physical density. Relating to physical density of fruits it is possible to define a technical ripeness after which there is a slow conversion to the stage of ripening and formation of consumption ripening of fruits physical density of which is less than 1 g/cm³.

Myhal M.D., Shulha I.L. Difference of hemp variety by covering of leaves with cystolith hairs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 21–25.

Results of investigation of hemp leaves by length and density of cystolith hairs are given in the article. Essential differences between varieties by such signs are revealed. It proves the genotype character of variability of leaves hairs covering. It is found out that at the bottom size of leaves more cystolith hairs develop in comparison with upper one. By the sign of leaves covering the best varieties were revealed. The density of hairs doesn't depend on sex type of monoecious and dioecious hemp. Since hairs play an important role in defense of pests and climate conditions there is a possibility of varieties selection on increase of level of leaves covering by hairs.

Opara N.N., Opara N.N. Poltava institute of agroindustrial manufacture of a name of N.I. Vavilov of academy of agrarian

sciences on service agrycultural complex of the Poltava region // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 26–31.

Preconditions of creation of the Poltava skilled field, mainstreams of scientific researches, its transformation to the Poltava experimental station, expansion of its research subjects are considered. Formation on the basis of the Poltava state selsko-economic experimental station of research-and-production association, and after the Center of scientific maintenance of agriculture of the Poltava area, their role in working out and introduction in manufacture of progressive receptions in plant growing and animal industries, mainstreams of scientific researches of the Center is opened.

Koval V.V., Natalochka V.O., Tkachenko S.K., Minenko O.V. Dynamics of nitrate contamination of agricultural water in the conditions of Poltava area // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 32–36.

The article presents the results of the laboratory experiments conducted by Poltava regional state design and technology centre on protection of soil fertility and foodstuff quality from 2002 to 2009 concerning the presence of nitrate contamination of water resources for agricultural uses in Poltava area. The finding prove the presence of nitrate contamination of water resources (especially wells) for agricultural uses in Poltava area. Thus, in 2002 the exceeding of maximum permissible concentrations (MPC) was determined only in one sample, and in 2007, 2008 and 2009 in 3.3%, 8.2% and 9.8 % respectively of the analysed water samples.

Laslo O.A. The ground monitoring in the system of exact agriculture // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 37–38.

Results of research with using of GPS-systems during ground monitoring showed that the use of test devices NIETFELD N 2005, MULTIPROB 120 and laboratories on the analysis of tests allows to find out local features on every working area. The system of exact agriculture allows to determine a number of indices: displays of slopes, degree of erosion, content of nutritives, mechanical composition of soils, abundance and lack of moistening as well as predicted yield.

Klimenko Yu.A. Estimation of park plantations and development of the ways for their optimization (on the base of Golosiyvsky park named after M.T. Rylsky in Kyiv) // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 39–44.

The data on taxonomic structure, landscapes and plantations of Golosiyvsky park named after M.T. Rylsky are presented. It was shown that L.I. Rubtsov's classification of garden-park types of landscapes is advantage for estimation of landscapes, but plantations of forest type in park landscape created on the base of natural plant massives can be estimated by comparison of the content and structure of woody cenosis of park with analogous data aboriginal (virginal) forest.

Sidorenko A.V., Snigyr V.P., Minenko O.V. Environmental factor and grain quality of winter wheat // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 45–47.

The dependence of productivity and quality parameters of winter wheat grain on ecotype of grade in a particular region of growing has been defined. It has been found out that obtaining high yields of qualitative grain of different winter wheat ecotypes in the conditions of Poltava region is limited by weather and climatic factors. At the same time reducing the negative impact of limiting factors is possible by strict adherence to recommended technologies for winter wheat cultivation with obligatory considerations of genetic characteristics of different grades.

Sokyrko P.G. Influence of cultivation methods of soil on water content and sunflower productivity // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 48–50.

The results of research of Poltava Institute of APV named after M.I. Vavilov obtained during years 2008-2010 revealed that at

the time of sowing and harvesting sunflowers the most of productive moisture in meter layer of soil contained in variants, where the main plow tillage was performed by PLN-3-35 and by combined unit AG - 4 "Scorpion" - 2. At the same backgrounds of tillage, plant seeds in the flowering phase formed larger area of leaf surface. In addition the reasonability of plowing replacement by shallow soil cultivation in technology of sunflower growing has been proved.

Herman L.L. Yield of carrot seeds depending on the methods of cultivation in the left-bank forest-steppe of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 51–54.

The effect of different irrigation methods and fertilizing of carrot seeds sowing in the left-bank forest-steppe of Ukraine has been studied. It has been found out that the drip irrigation on the background of local application of mineral fertilizers per $N_{22,5} P_{45} K_{45} + N_{22,5}$ in extra nutrition with irrigation water (fertigation) promotes percent survival rate of uterine roots in the field, better growth and development of seed plants and, consequently, the formation of high level of yield of normative quality seeds.

Shevchuk L.M., Yareshchenko O.M. Influence of growing conditions and a variety on polyphenols quantity in black currant (*Ribes Nigrum L.*) // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 55–60.

The authors have found out that the polyphenols amount in black currant depends on weather conditions during the period of growth and development, cultivation region and variety genetic peculiarities. The conditions of the eastern Forest-steppe are more favourable for accumulation of polyphenols by bearing of varieties Kozatska, Mynai Shmyryov, Sanyuta and Cherenshnev, of the northern part of the region for Ametyst, Vernisazh, Volodymyrska, Yuvileina Kopanya, Nymha and Raduzhna. Two latter varieties contain maximum amount of biologically active substances of this class. The existence of correlation between weather factors and polyphenols content in berries has been proved by means of the regressive analysis. The accumulation of polyphenols is effected positively by a warm and weakly wetted weather in the above mentioned period.

Rudas L.A. New tomato variety Zolota osin // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 61–63.

The articles the results of the development of new tomato variety Zolota osin with output of standart production 53,7–67,7% after 60 days of storage. It will allow to extend the period of public consumption of fresh fruits in autumn and winter. Natural weight losses and changes in biochemical content during a long storage have been studied. At the end of storage period the content of dry matter was 5,4%, sugar content – 1,67%, acidity – 0,36%, vitamin C – 21,1 mg/100 g, sugar-acidity index – 4,63, testing assesement of fruits – 3,4.

Prysiazhniuk M.V. Formation of scientifically-organizational bases of native livestock farming in 1920-th // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 64–68.

Historical reconstruction of formation of scientific base of native livestock farming has been offered. The activity of the first agricultural and trade practiced and educational organizations of livestock farming has been characterised. 1920-th are marked as a key period in foundation of scientific and organisational base of native livestock farming that is characterised by introduction of high zootechnical education, organisation of specialised research bodies of livestock farming. The foundation of the first research trends and theories was realized on the base of trade high educational and practiced establishments.

Birta G.O., Burgu Yu. G. Merchandising description of meat and fat products of pig breeding // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 69–71.

A problem of providing of population with the products of stock-raising is a primary task. Its solution in the nearest years is possible only with the help of paying special attention at rational development of such industry as pig breeding. Pigs as most fruitful better than other animals consume forage and give the most output of meat and fat as unsurpassed by calorie con-

tent, food value and taste. Taking into account a keen demand on high-quality pork and circumstance that researches in this direction were carried out in different years, under various conditions and mainly on the limited amount of genotypes, there was a necessity for modern terms to probe the comparative study of forming of quality of meat products of different genotypes of pigs depending on influence of paratypic factors on them.

Golub N.D., Grebennyk G.M. Use of male pigs of foreign genotypes in breeding economy of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 72–75.

In Limited Liability Company "Agrofirm" Nizy" boars of large white breed of German, Estonian, Ukrainian, Danish and Hungarian origin were used. Pigs of foreign origin is well adapted to the conditions of the Limited Liability Company. They showed a high productivity – 10,4–10,8 piglets, the output of live pigs at birth – 90–98,9%, in 2 months – 90–94%. Genotypes of Danish and Hungarian descent increases the number of piglets by 0,16–0,22 heads.

Nagaevych V.M., Bondarenko O.M. Professor O.P. Bondarenko – organizer of zootechnical science in Ukraine (1884–1937) // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 76–79.

On the basis of literary original sources basic scientific achievements of professor O.P. Bondarenko have been examined. His contribution to formation and development of stock-raising of Ukraine has been studied. It has been marked that along with research work O.P. Bondarenko paid much attention to performing tasks of state commissions on development of measures on stock-raising in Ukraine.

Yatsenko L.I., Rak T.M. Biological role of microorganisms in increase of nutritiousness of forages for pigs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 80–83.

The analysis of references and the practical data about a biological role of microorganisms in increase of nutritiousness of forages, their digestion pigs' body has been presented. Results of research and industrial practice show that one of the best and accessible ways of introduction of biologically adequate feeding of pigs, increase of efficiency of forages of own manufacture is the use biologically active substances of a natural origin and microbiological synthesis in feeding of animal. Positive influence of forages received by microbiological synthesis on resistance and other reactions of pigs' organism, their reproductive functions and productivity has been studied.

Pidtereba A.I., Piliugin V.O. Interrelationship between the level of essential and nonessential amino acids in endometrium of 60-th and 90-th days of pregnancy and fetal sizes // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 84–86.

The dynamics of free amino acids sum in endometrium of sow uterine horns on the 60-th and 90-th days of pregnancy have been presented. It has been found that the total level of essential amino acids on the 60-th day of pregnancy was maximal in the place of localization of middle size fetus and minimal one was between fetuses. On the 90-th day in the row of big → middle → small fetuses, the sum of free amino acids decreased. It gives evidence that the fetuses of different sizes influence the level of free amino acids differently.

Metlytska E.I., Gyria V.N. Genetics and selection aspects of forecasting of boars pedigree value // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 87–91.

Perspective of prognostication of pedigree value of boars has been shown on the basis of phenotypical estimation taking into account the parameters of genetic combination of paternal pair and homozygosis of individuals according to data of polylocus of ISSR-typing. It has been found out that determination of boars-improvers by selection indices and modal classes of distributing was not always considered as effective methods. Involving of additional information at genetic level is more perspective method of the use of the best genotypes in selection process.

Rusko N.P. Evaluation of natural milk on its freezing point // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 92–94.

The article is devoted to the problem of establishing naturalness of milk - raw materials for one of the basic parameters - size of freezing point. Based on extensive experimental material ($n > 30$ thousand.), resulting from the 5-year monitoring the quality of milk produced in different seasons in the Eastern region of Ukraine the natural freezing point of milk for specified zone has been found out. The cleared-up value is the base for determining the degree of falsification of milk with water, that is the mass fraction of water added to milk and clarifies the requirements under ISO 3662-97 (as amended) when testing of naturalness of milk raw that is supplied to processing enterprises.

Berdnyk V.P., Bublyk O.O., Berdnyk I.Yu. Preparation and testing of a vaccine from mycoplasma. Message 6. The results of a complex application of a vaccine from attenuated strains of mollicutes and Bordetella in pigs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 95–99.

The results of a complex application of the vaccine from 5 kinds of mollicutes and B. Bronchiseptica in piglets in farm conditions have been presented. 117 piglets were from sows vaccinated from Bordetella before 40–45 and 15–20 days of farrowing, and 242 were not vaccinated. There were 4 subgroups in each group. Piglets of subgroup 1 were injected a vaccine from mycoplasma, 2 – Bordetella, 3-mycoplasma+Bordetella and 4 – placebo (control). 8–12 days of birth piglets were injected twice into nasal cavity by the vaccine from mollicutes and once into muscles with 7–8 and 40–50 intervals respectively. Indices of safety, the number of piglets given for fattening and live weight were the highest in piglets injected the vaccine from mycoplasma and mycoplasma+ Bordetella from unvaccinated sows.

Borysevych B.V., Lisova V.V., Titov D.V., Khorsun O.S. Microscopic changes in the small intestine of cattle fetuses aborted at infectious rhinotracheitis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 100–101.

The results of study of microscopic changes in the small intestine of cattle fetuses at the age of 5 and 7 months which were aborted at infectious rhinotracheitis have been presented. It has been shown that in fetuses at the age of 5 months there was the destruction of undifferentiated cells of mucous membrane, and in fetuses at the age of 7 months destruction of fringe and their epithelium was observed. The intranuclear eosinophilic bodies-inclusions are revealed in the immature cells of fetuses of both age-related groups. Also there are changes of undifferentiated or poorly differentiated tissue between a mucous membrane and serosal shell.

Skrypka M.V., Kisilova O.V. Features of pathologic and anatomic changes at experimental mukormikoze of hens // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 102–104. Typical depression, disorders of coordination, serous conjunctivitis, catarrhal-serous or serous-hemorrhagic rhinitis, haemodynamics disorders, pneumonia of alternative and exudative nature were observed during the first weeks of poultry disease at experimental mucormycosis. Beak necrosis, formation of specific granulomas in lung tissue, leukoplakia of esophagus, catarrhal endometritis and salpingitis are developed in a long pathological process. In all cases fibrinous pyelonephritis and protein hepatose were typical for infected poultry.

Berdnyk V.P., Kit A.A. Bacterial landscape of faeces from the rectum of white mice after application of solution of the Poltava bischofite // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 105–107.

It has been found out that RPB was acceptable to be taken by white mice 7 times with 24-hour interval in a single dose on magnesium. In double ply and fourfold doses it caused the reliable [$p < 0,001$] diminishing of amount of opportunistic bacteria [Escherichia, Enterobacter, Staphylococcus, Enterococcus] and healthful for animals [Lactobacillus], and after fourfold dose

tenfold reliable increase of fungi of sort of Candida was observed. The reliable diminishing in the content of thick intestine of white mice only amounts of Enterobacter was marked after application of RPB on a skin.

Kulynych S.M., Sarantseva N.K. Comparative efficiency of physical and mechanical methods of removal of a tooth stone at small animals at periodontitis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 108–111.

The data concerning distribution, clinical signs, an establishment of comparative efficiency of mechanical and physical methods of removal of a tooth stone at small animals at periodontitis on the basis of scientifically-educational clinic of veterinary medicine of Poltava state agrarian academy have been presented. The expediency of removal of a tooth stone by an ultrasonic method at sick animal (cats and dogs) in a combination to the subsequent solution introductions lincomycin has been proved at complex therapy of periodontitis.

Kurman A.F., Mokryi Yu.O., Grubych P.Y., Lepeta L.V. Epizootological monitoring of babesiosis of dogs in Poltava // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 112–113.

An epizootological monitoring of babesiosis of dogs in the city of Poltava for 2007–2010 have been made. The seasonal dynamics and susceptibility to babesiosis in a dog breed, sex and age ratios have been studied. 2170 cases of babesiosis in dogs in the city of Poltava have been analyzed. It has been found out that males suffer from babesiosis more than females, dogs from 1 to 5 years old are more susceptible to the illness, the majority of clinic visits for this invasion were in spring (April, May) and in autumn (September, October), and dog breeds German Shepherd and Rottweiler suffer more often.

Lokes P. I, Kravchenko S.A., Lokes T.P. Results of ultrasonographic investigation of dogs and cats at cholecystitis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 114–116.

In ultrasonographic way it has been found out that at cholecystitis in dogs and domestic cats edema and thickening of walls of a gall bladder, growth of bile echogen both in a bubble cavity and in bilious channels and growth of echogen walls of bilious channels were marked; at a chronic current of inflammatory process – induration and increase of parenchyma echogen of a liver round a gall bladder. In domestic cats sonographically changes of a liver parenchyma round a gall bladder are visualized already in the beginning of the illness that testifies to development of hepatobiliary pathology.

Kulynych S.N. Some immunologies indicators of blood of cows of patients on purulent pododermatity a number economy the Poltava area with different ways of the maintenance // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 117–120.

In article results immunologies researches of blood healthy and sick on purulent pododermatity cows of some economy Poltava area are presented. In particular it is established fagozitary activity and an index neytrofiles it is established their loperoxidazes and cytochemical activity glikogen behind following indicators - positively reacting cages, an indicator of cytochemical activity of neytrofiles, average and differentiated cytochemical koeficients. Data are obtained give the basis for application in complex therapy of the medical products which action is directed on regulation of metabolic processes in an organism of patients which will promote increase of efficiency of treatment.

Morozenko D.V. Diagnostics of gastroenteritis in domestic cats // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 121–122.

In the article the problem of diagnostics of gastroenteritis in domestic cats is considered. Clinical symptoms of an alimentary gastroenteritis are oppression, a fervescence, anorexia, hyporexia, vomiting, a diarrhea and a pain at an abdominal wall palpation. Maintenance ascending in blood serum glycoproteins on 90%, sialic acids – on 21% specifies in active inflammatory

process of a mucosa of a stomach and an intestine at gastroenteritis. The maintenance chondroitinsulfates at cats suffered from gastroenteritis has decreased by 40 %, thus the fractional structure of glycosaminoglycans (GAG) remained within the norm that it is possible to explain features of a metabolism of GAG in the given kind of animals.

Lazorenko A.B. Condition of mineral exchange of connecting tissue formations of horse hoofs at unguar deformations // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 123–126.

The results of research of concentration of mineral elements in connecting tissue formations of horse hoofs at unguar deformations have been presented in the article. It has been found out that deformation of hoofs in horses was characterized by substantial violations of content of mineral elements, foremost, in lateral cartilages and tendons of deep digit flexor, and also, in a less measure, cartilaginous fabric of hoof joint that documents deep disorganization of connecting tissue matrix. Unguar deformation in horses is accompanied by an increase in cartilaginous fabric of concentration of calcium, phosphorus, zinc, manganese and by the decline of content of magnesium, iron, silicon while in tendon fabric there is an increase of level of calcium, phosphorus, zinc, manganese, cobalt, copper, silicon at the simultaneous decline of potassium, magnesium, iron and cadmium.

Paraschenko I.V. Dynamics of ceruloplasmin of blood in relation to the stage of sexual cycle and state of sexual function of cows // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 127–129.

The dynamics of ceruloplasmin in blood of uterine total number of livestock of cows in investigating farm during a display of their sexual recurrence, but in the same way depending on conditions of sexual function has been analyzed in the article. The role of blood ceruloplasmin in the mechanism of excitation stage formation has been studied. A significant difference of indicators of blood ceruloplasmin at different stages and phenomena of sexual cycle of cows in investigating farm has been found out. A significant difference of ceruloplasmin level concerning condition of sexual function has been considered.

Shkromada O.I. Micological study of building materials with antibacterial additives after effect of aggressive environment // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 130–133.

The article presents disinfectants with prolonged action: titanium dioxide for whitening, staloson, nanotitanium, titanium anatase, red iron oxide pigment for pig breeding farms for study and use. Mycological investigations of obtained building samples of have been carried out been and their comparative evaluation has been given. Aseptic properties of building materials appear before and after impact on their aggressive environment. It has been found out that the samples with the addition of disinfectant iron oxide pigment 2 g colonies of fungi was the smallest $2,80 \pm 0,40^{**}$ ($P < 0,01$) pieces.

Kharchenko N.V. Composition and formation of total capital of joint-stock company // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 134–139.

Methodology of total capital formation is studied. The nature of capital components has been found out. The formation of policy of attraction of loan funds is described. Principal stages of loan funds attraction have been considered. The system of analytical indicators has been shown. Financial opportunities of industrial joint-stock company for making effective decisions in formation and use investment and innovative capital of joint-stock company have been determined.

Lapenko T.G., Prasolov E.Ya. Restoration of details of agricultural machines // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 140–144.

The problem of restoration of details of agricultural machines on advanced electro-erosive technology has been considered. Recent researches have been analysed. Patent investigations of ways, devices and compositions of electrodes for electro-erosive processing

have been studied. The research was carried out on steel samples 65G with regulation of intensity of a current and pressure, and indicators were checked by the accepted instruments. The developed installation and the method of electro-erosive hardening of a detail surface protected by the patent. Results of the research have been confirmed by tests at a factory.

Kovalchuk S.B. Synthesis of methods for solving problems of mechanics of bars deformation. Message 2. Analysis and application // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 145–149.

The article deals with the analysis of the structure, resulting in message 1, the general expression which is the solution of the inhomogeneous linear differential equation of arbitrary order with a self-conjugate differential operator and corresponds to boundary element method. Selection of boundary conditions to be met by a generalized Green's function, the general expression was given in accordance with the method of initial and final parameters. Application of these expressions is shown in the example of the classical model of plane flexural bars.

Ilichenko A.V., Kotsuba I.G. Increase of effectiveness control of the process of hard domestic wastes transportation in Zhytomyr // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 150–153.

Practical experience of hard domestic wastes (HDW) treatment in Ukraine and developed countries of the world, first of all in Europe has been studied. The current state in the branch of the HDW treatment in Ukraine has been evaluated. System for effectiveness increasing of collection and removal of the HDW in the city has been developed. Theoretical and methodological approaches for modernization of conduct system functioning of the HDW have been analyzed. Scientific and methodical provision for realization of the system of control planning of removal process of the HDW in Zhytomyr for recycling and bury has been made up.

Dudenko V.P. Applied science: controllable results introduction of scientific research in manufacture // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 154–158.

Results of applied science research should be estimated and provide comprehensively real economic advantage to the state. In the article the system of controllable introduction of scientific work in manufacture has been presented. Thus the author offers two levels of introduction: the first – on the basis of results of industrial check and the second – on the basis of an estimation of agroecological characteristics of fields and, in terms of this, providing estimated yield level.

Strila G.P. Ecological-economic evaluation of the efficiency of the permanent land use with regard to the cost of soils // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 159–161.

Monetary evaluation of land with regard to natural fertility of soils must be the basis of the normative monetary evaluation of farm lands, which will enable to replenish budget, to control efficiency of use of land resources and to solve the problem of environmental efficiency of land use.

Kolesnikova L.A. Agroecosystem under anthropogenic stress of Reshetniaky deposit in Poltava region // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 162–168.

Environmental evaluation has been given. The level and radius of arable land pollution with oil hydrocarbons on the territory of Reshetniaky oil and gas deposit of Novosanzhary district have been grounded. Background quantity of oil products that can be used in work on regional and local monitoring has been studied. It has been found that expression of phytotoxicity symptoms of oil contamination of soil for spring wheat in the early stages of ontogenesis is expressed primarily through inhibition of growth processes at a dose of pollution from 20–50 ml/kg. On the basis of the results of laboratory experiments stimulating effect in making a small dose of oil (5 ml/kg) has been stated. It has been found out that the concentration of pollutants from 5 to 10 ml/kg is not perceived by plants as toxic.

Boiko I.A. General characteristic and features of conditions of underground waters formation on the territory of Poltava region as a basic source of drinking water supply // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 169–173.

The basic ways, factors and features of conditions of formation underground water-bearing horizons which are used for drinking water supply in Poltava region have been analysed. A chemical compound of waters of underground horizons has been studied. It has been found out that its change at water transition in more mineralized, alkaline, chloride and sodium is accompanied by reduction of the content of calcium salts and increase in concentration of fluorine. It has been clarified that artesian water extracted on water inlets in Poltava meets state sanitary standards and it is used for drinking water supply.

Zayarna O.Yu. Efficiency of application of biological preparation and regulators of growth of plants against root rots of spring barley // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 174–177.

The results of three-year study of influencing of plant protection system on damage by helminthosporiosis root rots (*Bipolaris sorokiniana* Shoem, *Drechslera teres* Ito) and productivity of spring barley have been presented. The considerable influencing of presowing treatment of spring barley seeds by bacterial preparations: Agat-25K and Polimiksobakterin, by fungoid preparations: Kladostim and Khetomik and regulators of growth Vimpel and Mikrogumin on the field germination, development of root rots and crop damage by them has been studied. It has been found out that technical efficiency of their application was 3,5–40,9%, and increase of harvest - 0,08–0,99 t/ha.

Drozd I.F. Peculiarities of influence of meteorological conditions on formation of economic-valuable signs of oil flax // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 178–181.

The results of research of influence of meteorological conditions on formation of economic-valuable signs of oil flax are presented in the article. Research was carried out on the basis of an training and experimental area of Drohobychy state pedagogical university named after Ivan Franka (Peredkarpattia zone). The analysis of the generalised results of research has confirmed that weather conditions influence economic-valuable signs, in particular plant height, weight of 1000 seeds that oiliness of flax seeds.

Zakharchenko V.A. The content of mineral elements in cows' placenta cotyledons with normal birth and placenta retention // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 182–184.

This article presents data of the contents metabolism elements in cows' placenta cotyledon with normal birth and placenta retention. Increasing content of copper, zinc and calcium and a tendency to rise the iron in animals with placenta retention have been found out. Manganese content remained unchanged.

Kanivets N.S. Amylase activity of saliva peptic ulcer of tongue in calves // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 185–186.

At tongue ulcer disease in calves of 4-6 months of age the composition of saliva changes. Sick animals have less salivary amylase activity in 2,9 times in relation to clinically healthy animals. In clinically healthy animals salivary amylase activity is of 21,0±2,35 U/l, peptic ulcer tongue – 7,2±2,03 U/l. With the development of ulcers on the tongue there is violation of blood supply to damaged areas. At the edge of damaged tissues inflammatory reaction devel-

ops that leads to hypersalivation in 65% of calves.

Atamanchuk O.V. Frequency of selection of salmonellae and goldish staphylococcus according to the results of analysis of veterinary and humane medicine reports of Odesa region from 2005 to 2008. Report 1. Results of analysis of veterinary medicine reports // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 187–190.

The analysis of veterinary medicine reports of Odesa region from 2005 to 2008 showed that frequency of selection of salmonellae had been within 0,14–0,34 % from the total amount of investigational tests of patmaterial and 1,06–2,50% from the separate species of animals and birds, and goldish staphylococcus – 0,68–1,31% of investigational tests of cow milk, 0,64% washings- off from the equipment and 27,9–35,3% washings-off from the hands of workers. Measures concerning this agent should be taken towards diagnostics and control of mastitises in cows, sanitary state of equipment and hands of workers of processing enterprises.

Portyanko T.V. Parodontium disease in cats // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 191–194.

Summarized literature data of parodontium disease in cats are given in this article. Nowadays the problem of prevention and etiotropic treatment of parodontopathy in cats hasn't completely studied yet. A great number of theoretical data needs scientific and practical confirmation. A prevalence of parodontium disease in animals makes necessary to scrutinize prevalence, etiology, pathogenesis, clinical signs and treatment and also to study influence of bacterial and immunological factors and somatic diseases on the development of parodontium diseases.

Kolomiyets N.O. Investment appeal of branch of meat poultry farming // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 195–197.

On the basis of the literature and work analysis of poultry farms of Ukraine investment appeal of branch of meat poultry farming has been analysed. Modern approaches to a problem of an investing hen meat production have been presented. It has been noticed that problems of an estimation of investment appeal at production in conditions of poultry farms deserve the enterprises of different type deserves attention. Meat poultry farming is first of all broiler poultry farming. Broiler poultry farming as one of scientifically capacious branches of agrarian and industrial complex substantially depends on efficiency of innovative processes and is defined by level of investment activity of its enterprises and branches.

Marievka M.U. Activity of Poltava province on agronomic efficiency increase of peasant and Cossack farms of the region in 1910-1917 // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 198–203.

The forms and contents of Poltava agronomic organization during Stolypin agrarian reform have been considered. The influence of main measures taken by government and Zemstvo agronomists to modernize agricultural production in general and the economies of small producers in particular have been found out. A special attention has been drawn to both plant cultivation and other sectors of economy, including livestock. It has been drawn the conclusion that small-scale production in the face of the peasant and Cossack farms were competitive in goods and services.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

<i>Антонець С.С., Писаренко В.М.</i> Коли Україна зрозуміє свою планетарну місію?	4
<i>Писаренко В.М., Колесніков Л.О., Ніколаєва С.А.</i> Вплив системи землеробства, як агроекологічного фактора, на активність <i>Roesilus cupreus</i> L. (Coleoptera, Carabidae)	7
<i>Шевніков М.Я.</i> Ефективність застосування біопрепаратів та мінеральних добрив при вирощуванні сої в умовах нестійкого зволоження Лісостепу України.....	14
<i>Пузік Л.М.</i> Спосіб визначення ступеня стиглості плодів дині	19
<i>Мигаль М.Д., Шульга І.Л.</i> Відмінність сортів конопель за опушеністю листків цистолітовими волосками	21
<i>Опара М.М., Опара Н.М.</i> Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція на службі агропромислового комплексу Полтавського регіону.....	26
<i>Коваль В.В., Наталочка В.О., Ткаченко С.К., Міненко О.В.</i> Динаміка забруднення вод сільськогосподарського призначення нітратами в умовах Полтавської області	32
<i>Ласло О.О.</i> Ґрунтовий моніторинг у системі точного землеробства.....	37
<i>Клименко Ю.О.</i> Оцінка стану паркових насаджень та розробка шляхів їх оптимізації (на прикладі Голосіївського парку ім. М.Т. Рильського у Києві).....	39
<i>Сидоренко А.В., Снігур В.П., Міненко О.В.</i> Екологічний фактор і якість зерна пшениці озимої.....	45
<i>Сокирко П.Г.</i> Вплив способів обробітку ґрунту на вологозабезпеченість та продуктивність соняшнику	48
<i>Герман Л.Л.</i> Урожайність насіння моркви в залежності від елементів технології вирощування в умовах Лівобережного Лісостепу України.....	51
<i>Шевчук Л.М., Ярещенко О.М.</i> Вплив умов вирощування та сорту на вміст поліфенолів у плодах чорної смородини (<i>Ribes nigrum</i> L.).....	55
<i>Рудас Л.А.</i> Новий сорт помідора Золота осінь	61

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

<i>Присяжнюк М.В.</i> Становлення науково-організаційних основ вітчизняного тваринництва (20-ті роки ХХ ст.).....	64
<i>Бірта Г.О., Бургу Ю.Г.</i> Товарознавча характеристика м'ясо-сальної продукції свинарства	69
<i>Голуб Н.Д., Гребенник Г.М.</i> Використання кнурів зарубіжних генотипів у племінних господарствах України	72
<i>Нагаєвич В.М., Бондаренко О.М.</i> Професор О.П. Бондаренко – організатор зоотехнічної науки в Україні (1884–1937 рр.).....	76
<i>Яценко Л.І., Рак Т.М.</i> Біологічна роль мікроорганізмів у підвищенні поживності кормів для свиней	80
<i>Підтереба О.І., Пілюгін В.О.</i> Взаємозв'язок між сумою замісних і незамінних амінокислот в ендометрії 60-ї та 90-ї доби поросності та розмірами плодів.	84
<i>Метлицька О.І., Гиря В.М.</i> Генетико-селекційні аспекти прогнозування племінної цінності кнурів	87
<i>Русько Н.П.</i> Оцінка натуральності молока за точкою його замерзання	92

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

<i>Бердник В.П., Бублик О.О., Бердник І.Ю.</i> Приготування та випробування вакцини із мікоплазм. Повідомлення 6. Результати комплексного застосування на свинях вакцини з атенуованих штамів мікоплазм та бордетел	95
<i>Борисевич Б.В., Лісова В.В., Тітов Д.В., Хорсун О.С.</i> Мікроскопічні зміни в тонкій кишці плодів великої рогатої худоби, абортіваних при інфекційному ринотрахеїті	100
<i>Скрипка М.В., Кісільова О.В.</i> Особливості патолого-анатомічних змін за експериментального мукормікозу курей	102
<i>Бердник В.П., Кім А.А.</i> Бактерійний пейзаж фекалій із прямої кишки білих мишей після застосування розчину полтавського бішофіту.....	105
<i>Кулинич С.М., Саранцева Н.К.</i> Порівняльна ефективність фізичного та механічного методів зняття зубного каменю у дрібних тварин за парадонтиту	108
<i>Курман А.Ф., Мокрий Ю.О., Грубіч П.Ю., Лепета Л.В.</i> Епізоотологічний моніторинг бабезіозу собак у м. Полтава.....	112
<i>Локес П.І., Кравченко С.О., Локес Т.П.</i> Результати ультразвукографічного дослідження собак і домашніх котів за холециститу.....	114
<i>Кулинич С.М.</i> Окремі імунологічні показники крові корів, хворих на гнійні пододермати ряду господарств Полтавської області з різними способами утримання	117
<i>Морозенко Д.В.</i> Діагностика гастроентериту в домашніх котів.....	121
<i>Лазоренко А.Б.</i> Стан мінерального обміну в сполучнотканинних утвореннях копит коней за унгулярних деформацій.....	123
<i>Паращенко І.В.</i> Динаміка церулоплазміну в плазмі крові корів у залежності від стадій статевого циклу і стану статевої функції	127
<i>Шкромада О.І.</i> Мікологічні дослідження будівельних матеріалів із бактерицидними добавками після впливу на них агресивного середовища	130

ЕКОНОМІКА

<i>Харченко Н.В.</i> Склад і принципи формування сумарного капіталу акціонерного товариства	134
---	-----

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

<i>Лапенко Т.Г., Прасолов Є.Я.</i> Відновлення деталей сільськогосподарських машин.....	140
<i>Ковальчук С.Б.</i> Узагальнення розрахункових методів у задачах механіки деформування брусків. Повідомлення 2. Аналіз та застосування.....	145
<i>Ільченко А.В., Коцюба І.Г.</i> Підвищення ефективності керування процесів перевезення твердих побутових відходів міста Житомира	150

МЕТОДИ І МЕТОДИКИ

<i>Дуденко В.П.</i> Прикладна наука: контрольоване впровадження результатів наукових досліджень у виробництво.....	154
--	-----

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

<i>Стріла Г.П.</i> Еколого-економічна оцінка ефективності формування сталого землекористування з урахуванням вартості ґрунтів	159
<i>Колеснікова Л.А.</i> Агроекосистема в умовах техногенного навантаження Решетняківського родовища Полтавської області	162
<i>Бойко І.А.</i> Загальна характеристика та особливості умов формування підземних вод на території Полтавської області як основного джерела питного водопостачання.	169
<i>Заярна О.Ю.</i> Ефективність застосування біопрепаратів і регуляторів росту рослин проти кореневих гнилей ячменю ярого	174
<i>Дрозд І.Ф.</i> Особливості впливу метеорологічних умов на формування господарсько цінних ознак у льону олійного	178
<i>Захарченко В.А.</i> Рівень мінеральних речовин у котиледонах плаценти корів із нормальним перебігом родів і при затриманні посліду	182
<i>Канівець Н.С.</i> Активність амілази слини за виразкової хвороби язика у телят	185
<i>Атаманчук О.В.</i> Частота виділення культур сальмонел і золотистого стафілококу за результатами аналізу звітів ветеринарної та гуманної медицини Одеської області за 2005–2008 роки. Повідомлення 1. Результати аналізу звітності ветеринарної медицини	187
<i>Портянко Т.В.</i> Хвороби пародонту в котів (Огляд)	191
<i>Коломієць Н.О.</i> Інвестиційна привабливість галузі м'ясного птахівництва	195
<i>Мар'євська М.Ю.</i> Діяльність Полтавської губернської агрономічної організації по підвищенню ефективності селянсько-козацьких господарств регіону у 1910–1917 рр.	198

ЮВІЛЕЇ

<i>Писаренко В.М., Опара М.М.</i> 10-річчю від дня заснування центру історії аграрної науки Державної наукової сільськогосподарської бібліотеки НААН	204
--	-----

ВТРАТИ НАУКИ

<i>Коваленко В.Ф., Сагло О.Ф., Самородов В.М.</i> Життя, мов спалах... (Пам'яті Ніни Антонівни Мартиненко)	205
Аннотації	207
Annotation	213
Зміст	218
Вітаємо	139, 144