

Вісник

Нехай не гасне світло науки!

ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

1 '2010

Матеріали друкуються
мовами оригіналів –
українською та російською

Науково-виробничий,
фаховий журнал
2010, № 1 (56)

ВІСНИК ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

NEWS OF THE POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY

Адреса редакції:
36003, м. Полтава,
вул. 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
ПЛ № 751-08 ПР від 31. 05. 2006.

© «Вісник Полтавської державної
аграрної академії», 2010.

Затверджено ВАК України як фахове видання з сільськогосподарських та ветеринарних 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.)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

В. М. Писаренко, головний редактор
М. М. Опара, заступник головного редактора
В. М. Самородов, відповідальний редактор
П. В. Писаренко, відповідальний секретар

EDITORIAL BOARD:

V. M. Pysarenko, editor-in-chief
M. M. Opara, deputy editor-in-chief
V. M. Samorodov, deputy editor-in-chief
P. V. Pysarenko, executive secretary

Редакційна колегія з галузі «Сільське господарство»:

| | |
|---|---------------------------|
| М. Д. Березовський , доктор сільськогосподарських наук, член-кор. УААН | M. D. Berezovsky |
| В. П. Рибалко , доктор сільськогосподарських наук, академік УААН, академік РАСГН | V. P. Rybalko |
| В. М. Писаренко , доктор сільськогосподарських наук | V. M. Pysarenko |
| Г. П. Жемела , доктор сільськогосподарських наук | G. P. Zhemela |
| М. М. Чекалін , доктор біологічних наук | M. M. Chekalin |
| І. С. Трончук , доктор сільськогосподарських наук | I. S. Tronchuk |
| В. М. Тищенко , доктор сільськогосподарських наук | V. M. Tishchenko |
| А. В. Калініченко , доктор сільськогосподарських наук | A. V. Kalinichenko |

Редакційна колегія з галузі «Ветеринарна медицина»:

| | |
|--|------------------------|
| В. Й. Іздепський , доктор ветеринарних наук | V. Y. Izdepskyi |
| М. В. Рубленко , доктор ветеринарних наук, член-кореспондент УААН | M. V. Rublenko |
| В. П. Бердник , доктор ветеринарних наук | V. P. Berdnyk |
| А. Ф. Каришева , доктор ветеринарних наук | A. F. Karysheva |
| С. А. Ничик , доктор ветеринарних наук | S. A. Nychyk |
| А. М. Головка , доктор ветеринарних наук | A. M. Golovko |

Редакційна колегія з галузі «Економіка»:

| | |
|---|---------------------------|
| В. Я. Плаксієнко , доктор економічних наук | V. Ya. Plaksiyenko |
| Т. М. Лозинська , доктор наук із державного управління | T. M. Lozynska |
| А. Т. Опря , доктор економічних наук | A. T. Opria |
| В. І. Перебийніс , доктор економічних наук | V. I. Perebyinis |
| М. Ф. Кропивко , доктор економічних наук, член-кореспондент УААН | M. F. Kropyvko |
| В. О. Онищенко , доктор економічних наук | V. O. Onishchenko |
| Л. І. Яковенко , доктор економічних наук | L. I. Yakovenko |
| В. І. Аранчій , кандидат економічних наук | V. I. Aranchiy |

Редакційна колегія з галузі «Технічні науки»:

| | |
|---|------------------------|
| А. А. Смердов , доктор технічних наук, академік академії інженерних наук України | A. A. Smerdov |
| 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. Ф. Головчук , доктор технічних наук | A. F. Golovchuk |
| В. І. Пастухов , доктор технічних наук | V. I. Pastuhov |
| Л. Ф. Бабицький , доктор технічних наук | L. F. Babytskyi |

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 № 13 від 16 лютого 2010 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. Сковороди, 1/3, корп. 4, каб. 509
E-mail: visnik@pdaa.com.ua

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИНИЦТВО

| | |
|--|----|
| <i>Господаренко Г.М., Любич В.В.</i> Хлібопекарські властивості зерна тритикале ярого за різних норм і строків внесення азотних добрив..... | 6 |
| <i>Балабак А.Ф., Мамчур Т.В.</i> Укорінення здерев'янілих стеблових живців сортів порічки (<i>Ribes Rubrum L.</i>) залежно від строків живцювання та частини пагона в умовах відкритого ґрунту..... | 10 |
| <i>Колесніков Л.О., Ніколаєва С.А.</i> Фауна турунів на посівах пшениці озимої в умовах біологічного землеробства..... | 15 |
| <i>Білявський Ю.В.</i> Видовий склад і динаміка чисельності коваликів (<i>Elateridae</i>) у кукурудзяно-соєвих агроценозах..... | 22 |
| <i>Сухомуд О.Г.</i> Особливості пошкодження пшениці шведськими мухами залежно від сорту й онтогенезу культури..... | 25 |
| <i>Вусатий Р.О.</i> Небезпечні хвороби насіннєвих посівів люцерни..... | 29 |
| <i>Олешко В.М., Матвеева О.Ю.</i> Нові бур'яни в агроценозах Полтавської області..... | 31 |
| <i>Черячукін М.І.</i> Комплексний вплив обробітку ґрунту, рослинних решток і мінеральних добрив на його родючість і продуктивність двохпільної сівозміни підзони північного Степу України..... | 34 |
| <i>Щербина С.О.</i> Вплив строків сівби на товарну врожайність коренеплодів редьки лобо..... | 45 |
| <i>Сокирко П.Г.</i> Вплив системи обробітку ґрунту на формування продуктивності сої..... | 48 |
| <i>Стріла Г.П.</i> Еколого-технологічні основи формування системи землекористування в умовах нових земельних відносин на регіональному рівні..... | 52 |
| <i>Гирка Т.В.</i> Вплив передпосівної обробки насіння на формування стеблостою кукурудзи..... | 56 |
| <i>Гайдай І.В.</i> Характеристика плодів кизилу як носіїв біологічно активних речовин..... | 59 |
| <i>Дрючко О.Г., Стороженко Д.О., Бунякіна Н.В., Іваницька І.О., Канівець О.В., Степаненков Г.В.</i> Особливості температурних перетворень у нітратних системах РЗЕ і елементів ІА групи періодичної системи..... | 63 |

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИНИЦТВО

| | |
|---|----|
| <i>Ножечкіна Г.М.</i> Вдосконалення технології і розробка нормативної документації на виробництво м'яких сирів..... | 67 |
| <i>Куц Л.Л., Фесенко І.А., Гетманець О.М.</i> Аналіз часових рядів добових приростів живої маси гусят великої сірої породи..... | 72 |
| <i>Бондаренко О.М., Усачова В.Є.</i> З історії розвитку рибництва в Полтавській губернії..... | 76 |

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

| | |
|---|-----|
| <i>Криштофорова Б.В.</i> Морфогенез тканинних компонентів органів універсального гемопоєзу у ссавців..... | 80 |
| <i>Камбур М.Д., Плюта Л.В.</i> Використання молочною залозою корів загального білка за стадіями лактації..... | 83 |
| <i>Завгородній А.И., Тарасова Е.В.</i> Биологические свойства L-форм микобактерий, выделенных из объектов внешней среды..... | 86 |
| <i>Силкин И.И., Власов Б.Я.</i> Модификация метода тетразониевого азосочетания по Даниелли с использованием прочного синего Б по Берстону..... | 89 |
| <i>Локес П.І.</i> Метаболічний профіль собак та домашніх котів за хронічної ниркової недостатності..... | 91 |
| <i>Кручиненко О.В.</i> Вивчення виживаємості яєць фасціол у доквіллі зони Лісостепу України..... | 98 |
| <i>Замазий А.А.</i> Склад навколоплідних вод новонароджених телят..... | 101 |
| <i>Палій А.П.</i> Визначення показників бактерицидних властивостей деззасобу «ДЗПТ-2»..... | 104 |
| <i>Куц М.М., Бирка В.С., Фесенко І.А., Бирка О.В.</i> Порівняльна морфометрична характеристика органів травлення гусей горьківської породи і породи легарт..... | 108 |
| <i>Мельник О.П.</i> Біоморфологія м'язів плечового пояса, плечового та ліктьового суглобів хвостатих амфібій..... | 112 |

ЕКОНОМІКА

| | |
|---|-----|
| <i>Плаксінко В.Я.</i> Альтернатива: державне підприємництво в аграрному секторі економіки..... | 118 |
| <i>Лозинська Т.М., Мирна О.В.</i> Роль інституту самоврядування в регіональному управлінні..... | 122 |
| <i>Мармуль Л.О.</i> Роль прибутку в формуванні інвестиційного потенціалу аграрних підприємств..... | 125 |
| <i>Чупіс А.В.</i> Проблеми продуктивності та ефективності праці в сучасних умовах розвитку сільського господарства..... | 130 |

ЗМІСТ

| | |
|--|-----|
| <i>Аранчій В.І.</i> Сучасний стан м'ясопродуктового підкомплексу та перспективи його розвитку | 134 |
| <i>Писаренко В.В.</i> Перспективи розвитку галузі овочівництва..... | 139 |
| <i>Зоря О.П.</i> Маркетингова діяльність сільськогосподарських підприємств на ринку продукції тваринництва ... | 143 |

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

| | |
|--|-----|
| <i>Горик О.В., Толстопятов Р.В.</i> Вплив пружних властивостей середовища на критичну силу зануреного в нього елемента | 147 |
| <i>Смердов А.А., Соколов С.Є., Смердова Т.А.</i> Електроімпедансний метод дослідження мікроциркуляції у тварин..... | 151 |
| <i>Дмитриков В.П., Писаренко П.В., Проскурня М.І.</i> Визначення та оцінка екологічних забруднень аграрної продукції..... | 154 |
| <i>Головчук А.Ф., Іванов О.М.</i> Вибір чисельного методу інтегрування для гідродинамічного розрахунку системи паливоподачі дизеля..... | 157 |
| <i>Бабицький Л.Ф., Ляшенко С.В., Падалка В.В.</i> Напрямки розвитку ґрунтообробних знарядь віброударної дії..... | 163 |
| <i>Дудников А.А., Беловод А.І., Лапенко Т.Г.</i> К вопросу упрочнения деталей сельскохозяйственных машин при вибрационном методе восстановления..... | 168 |

МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

| | |
|--|-----|
| <i>Опря А.Т.</i> Методологічні засади використання статистичних методів в економічних дослідженнях: ідеї, пошуки, рішення..... | 172 |
| <i>Волошко Л.Б.</i> Теоретико-методологічні засади біоетичної освіти у вищих аграрних навчальних закладах | 179 |

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

| | |
|---|-----|
| <i>Процько Я.І.</i> Вплив аварійних ситуацій на довкілля у роботі залізничного транспорту | 183 |
| <i>Шапошник Л.І.</i> Агроекологічна оцінка природних ресурсів Дніпропетровської області | 186 |
| <i>Манохіна-Тимошенко О.В.</i> Вплив препарату ЕМ-1 на якість зерна кукурудзи..... | 190 |
| <i>Артюх О.М.</i> Вплив бакових сумішей досходових гербіцидів на урожайність сої | 192 |
| <i>Корчан Л.М.</i> Малакофауна пасовищних біотопів Полтавщини..... | 194 |
| <i>Плюта Л.В., Удовенко Я.С.</i> Склад молока корів різної стадії лактації | 198 |
| <i>Супруненко К.В., Ульянов Н.С.</i> Стан білкового обміну за виразкової хвороби язика у великої рогатої худоби | 200 |
| <i>Стегайло-Стоянова О.В.</i> Архітектоніка і структурно-функціональні особливості артерій і вен нирок у цуценят собак | 203 |
| <i>Кодак О.В.</i> Вплив величини селекційних індексів ремонтного молодняку свиней на подальшу їх відтворювальну здатність | 208 |
| <i>Ільченко М.О.</i> Вплив препарату «Ліцісевіт» на якість сперми кнурів | 211 |
| <i>Кам'янський В.В.</i> Макроостеоскопічний аналіз деяких кісток кисті для визначення віку самок великої рогатої худоби у судовій ветеринарній експертизі | 214 |
| <i>Гологурская О.И.</i> Выделение микобактерий туберкулеза от птиц | 219 |

ЮВІЛЕЇ

| | |
|---|-----|
| <i>Писаренко В.М., Аранчій В.І., Кочерга А.А.</i> Перелитися у світло – це і є життя прожить (професору Полтавської державної аграрної академії Миколі Миколайовичу Опарі – 70 років) | 222 |
| <i>Бондаренко О.М., Держговський О.О., Шостя А.М., Біндюг О.А., Зінов'єв С.Г., Цебржинський О.І.</i> Життя, мов факел (Віктору Федоровичу Коваленку – 70 років) | 225 |

ВТРАТИ НАУКИ

| | |
|--|-----|
| <i>Писаренко В.М., Тищенко В.М., Колесніков Л.О.</i> Гірко справим хвилину мовчання... (пам'яті доктора біологічних наук, професора Миколи Михайловича Чекаліна) | 227 |
| <i>Опря А.Т., Єгорова О.В.</i> Відгоріла свіча... (пам'яті Анатолія Олексійовича Лихошвая) | 229 |
| <i>Аннотации</i> | 231 |
| <i>Annotation</i> | 237 |

УДК 633.19:631.84
© 2010

*Господаренко Г.М., доктор сільськогосподарських наук,
Любич В.В., аспірант**
Уманський державний аграрний університет

ХЛІБОПЕКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ЗА РІЗНИХ НОРМ І СТРОКІВ ВНЕСЕННЯ АЗОТНИХ ДОБРИВ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Ю.Ф. Терещенко

Наведено результати досліджень із вивчення впливу різних норм і строків застосування азотних добрив на основні показники якості зерна тритикале ярого. Встановлено, що поліпшення азотного живлення рослин тритикале ярого сприяє зростанню вмісту білка та клейковини в зерні, об'ємного виходу хліба, проте якість клейковини та органолептичні показники якості хліба не змінюються. Роздрібне застосування азотних добрив у фазах виходу в трубку та колосіння менш ефективно порівняно з одноразовим внесенням під передпосівну культивуацію.

Ключові слова: тритикале яре, азотні добрива, білок, клейковина, якість хліба.

Постановка проблеми. У другій половині ХХ ст. досягнуто значних успіхів у забезпеченні людства продуктами харчування. Розвиток селекції, генетики, генної інженерії, біотехнології та інших наук дали змогу створити принципово нові сорти й види рослин.

Важливим резервом підвищення виробництва зерна є впровадження у виробництво більш врожайних сортів і гібридів зернових культур. Останнім часом значна увага вчених і практиків звертається до тритикале ярого, яке поєднує високу зернову продуктивність пшениці та посухостійкість і біологічну поживність зерна жита [9]. Зерно тритикале все ширше використовується для виготовлення різноманітних хлібопекарських і кондитерських виробів, виробництва спирту, комбікормів тощо [6, 13].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Особливостями формування якості зерна тритикале є те, що внаслідок взаємодії двох генетичних систем (пшениці й жита) тритикале накопичує більше білка, ніж батьківські форми, має підвищений вміст водо- та солерозчинних його фракцій, повноцінніших на відміну від клейковинних [4].

Тритикале характеризується широким варіюванням вмісту білка в зерні (від 10 до 23% і бі-

льше). Він характеризується більш високим вмістом альбумінів та глобулінів і більш низьким вмістом клейковинних фракцій білка, що зумовлює нижчий вміст клейковини в порівнянні з пшеницею [5, 10].

Добрива – один із найефективніших прийомів покращання якості зерна тритикале. Численними дослідженнями [1-3] встановлено, що вміст білка та клейковини зростає передусім за рахунок застосування азотних добрив. До того ж при застосуванні підвищених норм азотних добрив вміст клейковини може зростати на 10% і більше, тоді як вміст білка – на 1,5-4,0% у абсолютних величинах залежно від умов вирощування.

Проте основні дослідження з вивчення ефективності доз і строків внесення добрив проводилися з озимими формами тритикале. Встановлено, що основну увагу слід приділяти оптимізації азотного живлення рослин [7, 8, 14].

Мета і завдання досліджень. Зважаючи на вищевикладене, завданням наших досліджень було встановити, як саме впливають норми і строки застосування азотних добрив на вміст білка, клейковини, її якість та хлібопекарську оцінку борошна тритикале ярого.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилися на дослідному полі навчально-науково-виробничого відділу Уманського ДАУ. Грунт дослідних ділянок – чорнозем опідзолений важкосуглинковий. Вирощували сорт тритикале ярого Хлібодар харківський. Дослід закладали за схемою:

- 1) контроль (без добрив);
- 2) P₉₀K₉₀ – фон [1];
- 3) фон + N₃₀ [2];
- 4) фон + N₆₀ [2];
- 5) фон + N₉₀ [2];
- 6) фон + N₁₂₀ [2];
- 7) фон + 150 [2];
- 8) фон + N₀ [2] + N₃₀ [3];
- 9) фон + N₀ [2] + N₆₀ [3];

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Ю.Ф. Терещенко

- 10) фон + N₃₀ [2] + N₆₀ [3];
- 11) фон + N₆₀ [2] + N₃₀ [3];
- 12) фон + N₆₀ [2] + N₆₀ [3];
- 13) фон + N₃₀ [2] + N₆₀ [3] + N₃₀ [4];
- 14) фон + N₆₀ [2] + N₃₀ [3] + N₃₀ [4];
- 15) фон + N₆₀ [2] + N₆₀ [3] + N₃₀ [4].

Фосфорні та калійні добрива (фон) вносили під основний обробіток ґрунту [1], азотні – навесні під передпосівну культивуацію [2] та у підживлення у фазах початку виходу в трубку [3] й колосіння [4].

Загальна площа дослідної ділянки – 72 м², облікової – 40 м²; повторність досліду – триразова, розміщення ділянок – послідовне. Агротехніка вирощування тритикале ярого – загальноприйнята для Правобережного Лісостепу.

Для оцінки якості врожаю в зерні тритикале ярого визначали вміст білка за ДСТУ 4117:2007; вміст клейковини та її якість – за ГОСТ 13586.1-68; пробне лабораторне випікання хліба – за ГОСТ 27669-88; пористість хліба – за ГОСТ 5669-96; оцінку якості хліба в балах визначали за методикою, розробленою Московським технологічним інститутом харчових технологій [11].

Результати досліджень. Показники якості зерна – це сортові спадкові ознаки, які залежать від ґрунтово-кліматичних умов. Відомо, що умови живлення зернових культур, у тому числі й тритикале ярого, впливають не лише на врожайність, але і на якість зерна. Застосування різних норм азотних добрив і строків їх внесення змінюють умови живлення рослин.

Як показали дослідження, погодні умови та азотне живлення рослин тритикале ярого впли-

вали на вміст білка в зерні (табл. 1).

Дефіцити вологи в ґрунті та висока температура повітря під час дозрівання зерна тритикале ярого сприяли підвищенню в ньому вмісту білка. У 2007 році він був вищим (порівняно з 2008 роком) і становив 15,4% у контрольному варіанті, вміст якого зростав до 16,1% у варіанті з найбільшою нормою азотних добрив. Однак це неістотно – НІР₀₅ 0,8. У 2008 році цей показник зростав, відповідно, з 14 до 15,7, у 2009 – з 13,8 до 15,2%. У 2007 році поліпшення умов азотного живлення сприяло зростанню вмісту білка всього на 5%, тоді як у 2008 році даний показник зростав на 12%, а в 2009 – на 10% (залежно від норми азотних добрив).

Варто зауважити, що зерно тритикале ярого (навіть при вирощуванні його без добрив) характеризується високим вмістом білка. Перенесення частини норми азотних добрив у підживлення не сприяло зростанню вмісту білка порівняно з одноразовим внесенням під передпосівну культивуацію.

Одним із важливих показників оцінки хлібопекарських властивостей зерна тритикале ярого є кількість клейковини та її якість.

Ярі тритикале, як зазначає В.А. Лісничий [12], за технологічно-біохімічними властивостями більше наближені до пшениці, ніж до жита. Водночас фракційний склад білка тритикале не дає змоги отримати високого виходу клейковини. Це пов'язано з тим, що переважну більшість фракцій становлять водо- та солерозчинні білки, які не входять до складу клейковини. Варіювання значень вмісту розчинних фракцій білка в ярих тритикале

1. Вміст білка в зерні тритикале ярого сорту Хлібодар харківський в залежності від норм і строків застосування азотних добрив (2007-2009 рр.), %

| Варіант досліду | Рік досліджень | | | Середнє за три роки |
|---|----------------|------|------|---------------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | |
| Без добрив (контроль) | 15,4 | 14,0 | 13,8 | 14,4 |
| P ₉₀ K ₉₀ – фон | 15,4 | 14,0 | 13,8 | 14,4 |
| Фон + N ₃₀ | 15,5 | 14,3 | 13,9 | 14,6 |
| Фон + N ₆₀ | 15,8 | 14,8 | 14,1 | 14,9 |
| Фон + N ₉₀ | 15,9 | 15,2 | 14,5 | 15,2 |
| Фон + N ₁₂₀ | 16,0 | 15,5 | 14,8 | 15,4 |
| Фон + N ₁₅₀ | 16,1 | 15,7 | 15,2 | 15,7 |
| Фон + N ₀ + N ₃₀ | 15,5 | 14,2 | 13,9 | 14,5 |
| Фон + N ₀ + N ₆₀ | 15,5 | 14,4 | 13,9 | 14,6 |
| Фон + N ₃₀ + N ₆₀ | 15,6 | 14,6 | 14,0 | 14,7 |
| Фон + N ₆₀ + N ₃₀ | 15,9 | 15,0 | 14,2 | 15,0 |
| Фон + N ₆₀ + N ₆₀ | 16,0 | 15,2 | 14,3 | 15,2 |
| Фон + N ₃₀ + N ₆₀ + N ₃₀ | 15,6 | 14,7 | 14,0 | 14,8 |
| Фон + N ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀ | 15,9 | 15,1 | 14,2 | 15,1 |
| Фон + N ₆₀ + N ₆₀ + N ₃₀ | 16,0 | 15,3 | 14,3 | 15,2 |
| НІР ₀₅ | 0,8 | 0,7 | 0,7 | |

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

складає від 40,2 до 45,0%, що вище від показник пшениці на 38,3% і нижче рівня жита на 51,5%.

У результаті досліджень встановлено, що зерно тритикале ярого, порівняно з пшеницею, характеризується нижчим вмістом клейковини (табл. 2).

У середньому за три роки досліджень вміст клейковини в зерні тритикале ярого у контрольному варіанті становив 21,2% і зростав до 27,2% у варіанті із застосуванням N₁₅₀. Проте її вміст значно коливався протягом років досліджень. У 2007 році вміст її був у межах 24,2-26,4% у за-

лежності від норм і строків застосування азотних добрив; у 2008 році даний показник становив 19,2-29,1, у 2009 – 20,2-26,1% відповідно, що пояснюється різними погодними умовами.

Ефективність норм азотних добрив у значній мірі залежали від погодних умов вегетаційного періоду тритикале ярого. У 2007 році вміст клейковини зростав на 9% у залежності від норм і строків застосування азотних добрив, тоді як у 2008 році цей показник зростав, відповідно, на 52, а в 2009 – на 29%.

2. Вміст клейковини в зерні тритикале ярого сорту Хлібодар харківський та її якість у залежності від норм і строків внесення азотних добрив (2007-2009 рр.)

| Варіант досліду | Рік дослідження | | | | | | Середнє | |
|---|-----------------|----|------|----|------|----|---------|----|
| | 2007 | | 2008 | | 2009 | | | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Без добрив (контроль) | 24,2 | 70 | 19,2 | 70 | 20,2 | 70 | 21,2 | 70 |
| P ₉₀ K ₉₀ – фон | 24,4 | 70 | 19,4 | 70 | 20,7 | 70 | 21,5 | 70 |
| Фон + N ₃₀ | 25,3 | 70 | 22,6 | 70 | 21,3 | 70 | 23,1 | 70 |
| Фон + N ₆₀ | 26,0 | 70 | 25,3 | 70 | 23,0 | 70 | 24,8 | 70 |
| Фон + N ₉₀ | 26,1 | 70 | 27,5 | 70 | 24,3 | 70 | 26,0 | 70 |
| Фон + N ₁₂₀ | 26,2 | 70 | 28,5 | 70 | 25,4 | 70 | 26,7 | 70 |
| Фон + N ₁₅₀ | 26,4 | 70 | 29,1 | 70 | 26,1 | 70 | 27,2 | 70 |
| Фон + N ₀ + N ₃₀ | 24,8 | 70 | 21,2 | 70 | 20,8 | 70 | 22,3 | 70 |
| Фон + N ₀ + N ₆₀ | 24,9 | 70 | 22,0 | 70 | 20,9 | 70 | 22,6 | 70 |
| Фон + N ₃₀ + N ₆₀ | 25,8 | 70 | 23,3 | 70 | 21,5 | 70 | 23,5 | 70 |
| Фон + N ₆₀ + N ₃₀ | 26,2 | 70 | 26,1 | 70 | 23,3 | 70 | 25,2 | 70 |
| Фон + N ₆₀ + N ₆₀ | 26,3 | 70 | 26,5 | 70 | 23,5 | 70 | 25,4 | 70 |
| Фон + N ₃₀ + N ₆₀ + N ₃₀ | 25,8 | 70 | 23,9 | 70 | 21,5 | 70 | 23,7 | 70 |
| Фон + N ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀ | 26,2 | 70 | 26,7 | 70 | 23,3 | 70 | 25,4 | 70 |
| Фон + N ₆₀ + N ₆₀ + N ₃₀ | 26,3 | 70 | 27,2 | 70 | 23,5 | 70 | 25,7 | 70 |
| НІР ₀₅ | 1,3 | | 1,2 | | 1,1 | | | |

Примітка: 1 – вміст клейковини, %; 2 – ІДК, од.

3. Якість хліба тритикале ярого сорту Хлібодар харківський в залежності від норм і строків внесення азотних добрив (2007-2009 рр.)

| Варіант досліду | Об'єм хліба, балів | Зовнішній вигляд, балів | | | Стан м'якушки, балів | | | | Загальна хлібопекарська оцінка, балів |
|---|--------------------|-------------------------|----------|-------|----------------------|------------|------|----------|---------------------------------------|
| | | Форма | Поверхня | Колір | Колір | Пористість | Смак | Липкість | |
| Без добрив (контроль) | 2,8 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,2 |
| P ₉₀ K ₉₀ – фон | 2,8 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,2 |
| Фон + N ₃₀ | 3,0 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,3 |
| Фон + N ₆₀ | 3,2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,3 |
| Фон + N ₉₀ | 3,5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,3 |
| Фон + N ₁₂₀ | 3,7 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,3 |
| Фон + N ₁₅₀ | 4,0 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,4 |
| Фон + N ₀ + N ₃₀ | 2,9 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,2 |
| Фон + N ₀ + N ₆₀ | 3,0 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,3 |
| Фон + N ₃₀ + N ₆₀ | 3,0 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,3 |
| Фон + N ₆₀ + N ₃₀ | 3,3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,3 |
| Фон + N ₆₀ + N ₆₀ | 3,4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,3 |
| Фон + N ₃₀ + N ₆₀ + N ₃₀ | 3,2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,3 |
| Фон + N ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀ | 3,4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,3 |
| Фон + N ₆₀ + N ₆₀ + N ₃₀ | 3,5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4,3 |

Слід зазначити, що роздрібне застосування азотних добрив у фазах виходу в трубку і колосіння було менш ефективним, порівняно з одноразовим застосуванням під передпосівну культивуацію.

Результати досліджень свідчать, що клейковина тритикале ярого характеризується досить високими пружними властивостями. Індекс деформації клейковини (ІДК) у середньому за три роки досліджень становив 70 од., причому ІДК не залежав від погодних умов та рівня азотного живлення.

У результаті проведених досліджень встановлено, що хліб із борошна тритикале ярого більш об'ємний, ніж із борошна тритикале озимого, хоча нижчий від пшеничного. Аналіз хлібопекарської оцінки борошна тритикале ярого показав його придатність для використання у хлібопекарській промисловості (табл. 3).

Форма, поверхня та колір скоринки хліба відповідають 4-5 балам, колір, липкість, пористість м'якушки та смак хліба – також 4-5 балам. Слід

зауважити, що дози азотних добрив не впливали на якість органолептичних показників, окрім того вони не змінювалися протягом років досліджень. Загальна хлібопекарська оцінка якості хліба, в середньому, за три роки досліджень зростала з 4,2 до 4,4 балів.

Висновки. Отже, результати досліджень свідчать, що зерно тритикале ярого характеризується хорошими хлібопекарськими властивостями. Встановлено, що вміст білка та клейковини в такому зерні залежить від особливостей погодних умов упродовж вегетаційного періоду. Низька вологість повітря, висока температура та дефіцит вологи в ґрунті протягом вегетації сприяють підвищенню вмісту білка та клейковини в зерні, порівняно з більш вологим вегетаційним періодом. Ці показники можуть бути суттєво поліпшені оптимізацією умов азотного живлення. До того ж найбільш ефективним є внесення живлення під передпосівну культивуацію.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бабіч Ю.В.* Особливості вирощування, урожайність та якість зерна озимого тритикале / Ю.В. Бабіч, М.М. Солодушко, М.І. Пихтін та ін. // Тези доп. міжнар. наук.-практ. конф. 6-8 липня 2005 р. – Х.: Інститут рослинництв ім. В.Я. Юр'єва, 2005. – 77 с.
2. *Білітюк А.П.* Вирощування інтенсивних агроценозів тритикале озимого в умовах західного Полісся України / А.П. Білітюк, Н.Ф. Шустер // Зб. наук. праць Волинського ін-ту АПВ. – Луцьк, 2006. – С. 72-87.
3. *Білітюк А.П.* Вплив норм висіву, мінерального удобрення на ріст і розвиток рослин, урожайність та якість зерна тритикале озимого // *Агроном.* – 2007. – №3. – С. 82-85.
4. *Гасанова І.І.* Якість сортів тритикале ярого / І.І. Гасанова, Л.П. Пороцька // Тези доп. міжнар.-практ. конф. 6-8 липня 2005 р. – Х.: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 2005. – 77 с.
5. *Груздев Л.Г.* Фракционный, аминокислотный состав и биологическая ценность белков тритикале в процессе его формирования / Л.Г. Груздев, Э.А. Жебрак, Н.Н. Новиков // *Изв. Тимирязевской СХА.* – 1976. – № 2. – С. 65-61.
6. *Зайцев О.* Нові сорти тритикале: морфобіологічні і технологічні особливості / О. Зайцев, В. Ковальов // *Пропозиція.* – 2003. – № 11. – С. 50-52.
7. *Карманенко Н.М.* Влияние минерального питания и температурных условий зимовки на адаптационную способность тритикале / Н.М. Карманенко, Г.И. Ваулина // *Агрохимия.* – 1985. – № 10. – С. 62-67.
8. *Кочурко В.И.* Урожайность, качество и кормовая ценность ярового тритикале / В.И. Кочурко, В.Н. Савченко // *Аграрная наука.* – 2000. – № 9. – С. 14-15.
9. *Кравченко Л.О.* Оптимізація азотного живлення тритикале та застосування ретардантів / Л.О. Кравченко, С.М. Каленська, В.Ф. Камінський // *Респ. міжвідомчий тем. наук. зб.* – К., 1992. – Вип. 60. – С. 45-50.
10. *Кучумова Л.П.* Особенности фракционного состава белков тритикале и электрофоретических спектров растворимых фракций / Л.П. Кучумова, Р.Г. Пархоменко, Е.Н. Бречко // *Тритикале. Проблемы и перспективы.* – 1973. – Ч. 2. – С. 31; 42.
11. *Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництва* [Дробот В.І., Арсеньєва Л.Ю., Білик О.А. та ін.]. – К.: Центр навч. літ-ри, 2006. – 341 с.
12. *Лісничий В.А.* Створення вихідного матеріалу ярого тритикале для селекції на якість зерна: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.05 “Селекція рослин” / Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН. – Х., 2005. – 20 с.
13. *Терещенко Ю.Ф.* Наукове обґрунтування формування продуктивності, якостей продовольчого зерна та насіння озимої пшениці в південній частині Правобережного Лісостепу: автореф. дис. ... доктора с.-г. наук: спец. 06.00.09 “Рослинництво” / Уманський ДАУ. – К., 1999. – 40 с.
14. *Petr J.* *Agrotecnica triticales* // *Uroda.* – 1987. – № 8. – Р. 251-255.

УДК 634.722:631.535:631.344.5

© 2010

*Балабак А.Ф., доктор сільськогосподарських наук, професор,
Мамчур Т.В., аспірант**

Уманський державний аграрний університет

УКОРІНЕННЯ ЗДЕРЕВ'ЯНЛИХ СТЕБЛОВИХ ЖИВЦІВ СОРТІВ ПОРІЧКИ (*RIBES RUBRUM L.*) ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ ЖИВЦЮВАННЯ ТА ЧАСТИНИ ПАГОНА В УМОВАХ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В.О. Осадчий

Рівень здатності до коренеутворення живців смородини червоної визначається строками живцювання, типом пагона та кількістю вузлів. Високу регенераційну здатність відмічено у тривузлових базальних живців, а більш слабке вкорінення спостерігається у апікальних протягом усього періоду живцювання, що потребує дорощування впродовж ще одного вегетаційного періоду.

Обробка здерев'янистих живців біологічно активною речовиною КАНО з концентрацією водного розчину 20-25 мл/л підвищує вкорінення на 25-45% і значно покращує ріст кореневої системи та розвиток надземної частини живцевих рослин.

Ключові слова: сорти смородини, живцювання, метамерність, тип пагона, біологічно активні речовини, коренеутворення.

Постановка проблеми. Сорти порічок культивуються переважно на присадибних ділянках та в колективних садах, які мають значні переваги перед смородиною чорною: компактна форма куща, придатна для механізованого збору врожаю, довговічність кущів, щорічне рясне плодоношення (особливо в першій половині літа, коли ще мало продукції, збагаченої вітамінами), велика посухостійкість і стійкість до хвороб. Вміст вітаміну С в ягодах сягає близько 75 мг/%. В ягодах порічки містяться також органічні речовини, солі заліза, фосфати. Із ягід готують соки, компоти, желе, наповнювачі для цукерок, мармелад, варення, вино. Особливо корисний сік, який має лікувально-профілактичне значення. Він сприяє виведенню з організму солей важких металів, радіонуклідів, володіє жаропонижуючою дією, покращує роботу шлунка, підвищує апетит. Порічки – чудовий медонос. Вміст цукру в нектарі її квітів становить 40-80% [10].

Значна роль у впровадженні порічки у промислові, фермерські та присадибні насадження залежить від ефективних способів розмноження, а

відтак – у забезпеченні високоякісним садивним матеріалом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Розмноження здерев'янілими стебловими живцями – це основний і найпростіший спосіб промислового вирощування саджанців смородини чорної і порічки [7-8]. При розмноженні живцями отримують більш однорідні за силою розвитку рослини.

Існуюча технологія вирощування саджанців порічки способом укорінення здерев'янілими стебловими живцями дозволяє удосконалити її елементи: оптимальні строки заготівлі живців, визначення частини пагона та метамерності живцевого матеріалу, застосування мульчуючих матеріалів, встановлення оптимальних концентрацій біологічно активних речовин – стимуляторів укорінення та способів дорощування вкоріненних живців. Це створює передумови відновлення кореневласної культури порічки [2, 6].

З оновленням асортименту порічки [1] виникла необхідність дослідити здатність нових і перспективних сортів порічки до укорінення здерев'янілими стебловими живцями в умовах відкритого ґрунту. З точки зору інтенсифікації розмноження важливим є визначення перспективи отримання стандартних саджанців за один вегетаційний період.

Мета досліджень та методика їх проведення. Програмою досліджень передбачалося вивчення впливу строків живцювання, типу і метамерності пагона на процеси утворення адвентивних коренів у здерев'янілих стеблових живців порічки у відкритому ґрунті в умовах Правобережного Лісостепу України.

Досліди проводили в розсаднику Уманського державного аграрного університету відповідно до загальноприйнятих методик [2-5, 7-9]. Клімат у цій зоні помірно-континентальний з нестійким

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор А.Ф. Балабак

зволоженням, середньорічною температурою повітря +7,5...+9,8°C, з абсолютним мінімум у січні-лютому близько -36°C і липнево-серпневим максимумом близько +38 °С.

Схема дослідів включала 5 сортів порічки: Любава, Львів'янка, Чародійка, Святкова та Йонкер ван Тетс. Строки заготівлі та висаджування живців на укорінення 1-10.IV та 1-10.X. Стеблові живці заготовляли з маточних рослин (3-4-річного віку), які вирощували на колекційних ділянках маточника.

Живці заготовляли з апікальної (А), медіальної (М) та базальної (Б) частини пагона добре розвинутого однорічного приросту, за метамерності живцевого матеріалу (одновузлові, двовузлові, тривузлові).

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинковий із добре розвиненим гумусним горизонтом завтовшки 40-45 см, добре підготовлений у літньо-осінній період, родючий, перед висаджуванням ділянку обробляли гербіцидом.

Ділянки нарізали шириною 1 метр. За 5-7 днів до живцювання їх вкривали прозорою полімерною плівкою (як мульчувальний матеріал). Живці висаджували однорядковим способом за схемою 15x7 см. Положення живця при садінні було з невеликим нахилом у напрямі рядка, а на рівні поверхні ґрунту залишали одну бруньку. Навколо живця ґрунт добре ущільнювали й поливали.

Живці перед висаджуванням зв'язували в пучки, витримували в 10%-му розчині калійної солі α -нафтилоцтової кислоти (КАНО) у концентраціях – 5, 10, 15, 20, 25, 30 та 35 мл/л. У контрольному варіанті дослідів живці обробляли дистильованою водою.

При весняному садінні однорічний приріст для нарізання живців заготовляли пізно восени, зв'язували в пучки і зберігали у піску в підвальному приміщенні. В кожному варіанті дослідів використовували по 40 живців у чотирикратній повторності.

З метою вивчення розвитку надземної та підземної частин укоріненого живця визначали кількість і довжину коренів на рослині, діаметр умовної кореневої шийки, величину приросту надземної частини й відсоток укорінення.

Статистичну обробку даних проводили методом багатофакторного дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим [4] із використанням комп'ютерних програм.

Результати досліджень. Досліди з розмноження сортів порічки здерев'янілими стебловими живцями в умовах відкритого ґрунту проводили протягом 2006-2008 років. Результати досліджень наведені в табл. 1.

У результаті проведених досліджень в умовах Правобережного Лісостепу України встановлено, що сорти порічки мають різну здатність до розмноження здерев'янілими стебловими живцями.

1. Укорінення здерев'янілих тривузлових живців порічки, заготовлених із різних частин пагона (живцювання 1-10 жовтня; без обробки), %

| Сорт | Частина пагона | 2006 р. | 2007 р. | 2008 р. | Середнє |
|----------------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|
| Йонкер ван Тетс (контроль) | А | 9,4 | 8,7 | 7,9 | 8,7 |
| | М | 11,5 | 9,6 | 10,0 | 10,4 |
| | Б | 16,5 | 13,9 | 14,9 | 15,1 |
| Любава | А | 12,1 | 11,4 | 12,1 | 11,9 |
| | М | 13,8 | 11,9 | 12,8 | 12,8 |
| | Б | 17,5 | 15,6 | 17,0 | 16,7 |
| Святкова | А | 7,4 | 6,4 | 6,6 | 6,8 |
| | М | 9,2 | 7,5 | 7,1 | 7,9 |
| | Б | 13,2 | 12,3 | 13,0 | 12,8 |
| Львів'янка | А | 11,5 | 12,3 | 11,3 | 11,7 |
| | М | 13,7 | 14,2 | 13,6 | 13,8 |
| | Б | 18,7 | 19,0 | 16,7 | 18,1 |
| Чародійка | А | 13,8 | 11,3 | 11,6 | 12,0 |
| | М | 14,8 | 11,7 | 13,2 | 13,2 |
| | Б | 18,1 | 14,0 | 15,2 | 15,8 |
| <i>НІР₀₅</i> | | <i>0,5</i> | <i>0,8</i> | <i>0,8</i> | <i>0,7</i> |

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

2. Біометричні показники однорічних рослин сортів порічки із здерев'янілих тривузлових живців (середнє за 2006-2008 рр.)

| Сорт | Частина пагона | Укорінення, % | Кількість коренів, шт. | Довжина коренів, см | Діаметр умовної кореневої шийки, мм | Приріст надземної частини пагона, см |
|----------------------------|----------------|---------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Живцювання 1-10 квітня | | | | | | |
| Йонкер ван Тетс (контроль) | А | 7,3 | 28,6 | 86,9 | 4,8 | 4,8 |
| | М | 9,5 | 50,9 | 136,2 | 6,9 | 11,7 |
| | Б | 14,4 | 78,8 | 223,2 | 7,6 | 14,1 |
| Любава | А | 10,0 | 29,5 | 82,5 | 6,1 | 5,8 |
| | М | 11,6 | 51,3 | 135,7 | 8,0 | 13,0 |
| | Б | 15,6 | 78,8 | 224,0 | 9,2 | 15,4 |
| Святкова | А | 6,9 | 27,3 | 69,8 | 2,9 | 2,6 |
| | М | 8,4 | 49,1 | 127,1 | 4,3 | 8,8 |
| | Б | 11,9 | 77,0 | 223,2 | 5,7 | 11,0 |
| Львів'янка | А | 9,3 | 31,6 | 77,5 | 6,8 | 6,7 |
| | М | 11,5 | 53,8 | 137,7 | 7,9 | 13,0 |
| | Б | 16,4 | 80,5 | 223,9 | 9,1 | 15,0 |
| Чародійка | А | 9,6 | 35,8 | 93,0 | 7,2 | 8,0 |
| | М | 11,4 | 56,2 | 146,2 | 8,5 | 14,4 |
| | Б | 14,5 | 85,3 | 223,3 | 10,0 | 16,7 |
| <i>НІР₀₅</i> | | 0,6 | 1,7 | 4,9 | 0,3 | 0,5 |
| Живцювання 1-10 жовтня | | | | | | |
| Йонкер ван Тетс (контроль) | А | 8,7 | 29,4 | 75,9 | 6,5 | 6,2 |
| | М | 10,4 | 47,4 | 131,7 | 8,2 | 12,4 |
| | Б | 15,1 | 79,5 | 206,7 | 9,5 | 15,4 |
| Любава | А | 11,9 | 34,0 | 99,3 | 8,2 | 7,9 |
| | М | 12,8 | 52,2 | 140,1 | 9,4 | 14,1 |
| | Б | 16,7 | 83,1 | 221,0 | 10,1 | 16,9 |
| Святкова | А | 6,8 | 28,9 | 83,0 | 3,6 | 4,3 |
| | М | 7,9 | 50,0 | 136,5 | 5,3 | 10,8 |
| | Б | 12,8 | 79,0 | 222,7 | 6,6 | 13,4 |
| Львів'янка | А | 11,7 | 36,5 | 91,6 | 8,5 | 8,9 |
| | М | 13,8 | 61,0 | 141,9 | 9,8 | 15,0 |
| | Б | 18,1 | 85,9 | 219,7 | 10,6 | 17,4 |
| Чародійка | А | 12,0 | 42,9 | 94,7 | 8,9 | 10,9 |
| | М | 13,2 | 60,4 | 148,2 | 10,1 | 17,1 |
| | Б | 15,8 | 88,0 | 239,4 | 11,1 | 19,9 |
| <i>НІР₀₅</i> | | 0,7 | 1,8 | 4,0 | 0,3 | 0,5 |

Укорінення живців у середньому за три роки варіює від 12,8% до 18,1%, тих що були заготовлені з базальної частини пагона (живцювання 1-10 жовтня). Досить високе укорінення відмічається у сортів Львів'янка, Любава (18,1% і 16,7%), що вище показника контролю (15,1%). Низьке укорінення виявлене у сорту Святкова (12,8%). Проміжне положення за здатністю до укорінення займає сорт Чародійка (15,8%). Він недостовірно перевищує показник контрольного варіанту.

Незважаючи на певну різницю в показниках

укорінення за роки дослідження, сорти чітко розподілилися на три групи: легко-, середньо- та важковкорінені. До групи легкокорінені увійшли сорти Львів'янка, Любава. Сорт Святкова характеризувався слабкою здатністю до вкорінення. Сорти Чародійка та Йонкер ван Тетс віднесені до групи середньовкорінені сортів.

Укорінення здерев'янілих стеблових живців порічки залежало від строків живцювання та частини пагона, з якої вони були заготовлені (табл. 2).

Зміни умов навколишнього середовища впли-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

вали на ріст кореневої системи протягом періоду вегетації. Активність росту коренів і їх архітектоніка залежить від особливостей сорту, типу ґрунту, кліматичних умов, рівня технології вирощування.

Незалежно від строків живцювання кращим укоріненням відзначилися живці, заготовлені з базальної частини пагона (16,4% і 18,1%). Деяко гірше вкорінення спостерігали у живців, заготовлених з апікальної та медіальної частин (9,6% і 12,0%, 11,6% і 13,8% відповідно).

За ранніх строків (квітень) висаджування живців укорінення було слабке, однак живці з базальної та медіальної частин пагона укорінювались краще (16,4-11,6%), аніж з апікальної (6,9%). У цей строк живці, заготовлені з апікальної частини пагона, були невизрівшими й виявилися непридатними до вкорінення в умовах відкритого ґрунту. Більшість із них не вкорінилось і загинуло. У пізні строки (жовтень) спостерігалися кращі результати (18,1-13,8%), хоч і незначні, порівняно з квітневими. Використання прозорої полімерної плівки в якості мульчуючої речовини забезпечує збереження вологи та розвитку бур'янів.

Однорічні рослини різних сортів порічки, ви-

рошені із здерев'янілих живців, відрізняються за розмірами: висотою надземної частини, довжиною та кількістю коренів (табл. 2). Із таблиці 2 видно, що висота однорічних саджанців змінюється по сортах від 13,4 см до 19,9 см при пізньому живцюванні (жовтень).

При ранніх строках живцювання (квітень) кількість адвентивних коренів 1-го порядку, з розрахунку на один живець, залежно від сорту та частини живця була різною. Наприклад, якщо в сорту Чародійка, Львів'янка коренів 1-го порядку при квітневому живцюванні, в розрахунку на один живець 14,1 і 13,5 шт., а в сорту Святкова всього 9,1 шт. (живці заготовлені з базальної частини). В сорту Любава 12,0 шт., а сорту Йонкер ван Тетс – 11,6 шт. (контроль).

Встановлено, що у здерев'янілих стеблових живців досліджуваних сортів порічки при укоріненні в умовах відкритого ґрунту проявилася неоднотипна здатність до утворення коренів залежно від строків живцювання в даних агрокліматичних умовах.

Загальна довжина всіх коренів (у розрахунку на один живець) і висота надземної частини живців із різних частин пагона при пізніх строках висаджування були вдвічі більшими, ніж при

3. Укорінення здерев'янілих стеблових живців порічки сорту Йонкер ван Тетс залежно від типу пагона та обробки КАНО, (живцювання 1-10 жовтня; середнє за 2006-2008 рр.)

| Частина пагона | К-сть вузлів, шт. | Укорінення, % | К-сть коренів на живці, шт. | Довжина коренів на живці, см | Приріст надземної частини, см | Діаметр умовної кореневої шийки, мм |
|----------------------------------|-------------------|---------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Контроль (живці оброблені водою) | | | | | | |
| Апікальна | 1 | 7,2 | 23,3 | 66,9 | 6,1 | 4,5 |
| | 2 | 7,5 | 25,5 | 73,0 | 6,6 | 5,5 |
| | 3 | 8,7 | 29,4 | 75,9 | 6,2 | 6,5 |
| Медіальна | 1 | 8,4 | 44,8 | 107,8 | 11,4 | 6,0 |
| | 2 | 8,3 | 46,5 | 122,1 | 10,9 | 7,3 |
| | 3 | 10,4 | 47,3 | 131,6 | 12,4 | 8,2 |
| Базальна | 1 | 13,9 | 55,0 | 195,0 | 14,0 | 7,6 |
| | 2 | 14,2 | 69,6 | 202,4 | 14,1 | 8,9 |
| | 3 | 15,1 | 79,5 | 206,9 | 15,4 | 9,5 |
| НІР ₀₅ | | 0,8 | 2,8 | 3,4 | 0,5 | 0,4 |
| Концентрація КАНО 25 мл/л | | | | | | |
| Апікальна | 1 | 16,2 | 39,6 | 102,9 | 10,6 | 5,1 |
| | 2 | 17,2 | 53,7 | 131,6 | 12,4 | 6,1 |
| | 3 | 20,9 | 59,2 | 132,2 | 14,1 | 7,1 |
| Медіальна | 1 | 30,7 | 73,7 | 164,1 | 20,1 | 6,6 |
| | 2 | 33,6 | 82,5 | 191,9 | 20,1 | 8,1 |
| | 3 | 58,9 | 82,2 | 205,1 | 28,1 | 8,5 |
| Базальна | 1 | 48,9 | 108,3 | 263,7 | 28,5 | 8,1 |
| | 2 | 58,9 | 144,8 | 303,8 | 36,3 | 9,4 |
| | 3 | 73,3 | 148,5 | 321,2 | 40,7 | 9,7 |
| НІР ₀₅ | | 1,4 | 2,7 | 5,1 | 1,3 | 0,8 |

ранніх. Якщо при пізніх строках живцювання (1-10 жовтня) укорінені живці, які були заготовлені з апікальної частини пагона, різнилися за розмірами кореневої системи, то при ранніх строках (квітень) укорінення вони були розвинені слабше й вимагали дорожчування до товарних саджанців протягом ще одного вегетаційного періоду.

Агроекологічні умови регіону впливали на укорінення сортів порічки у відкритому ґрунті, без обробки біологічно активними речовинами за різних строків живцювання. За роки досліджень показник укорінення коливався в межах 2-3%. Виявлено, що в усі терміни живцювання вищі біометричні показники мають однорічні здерев'янілі живці, заготовлені з базальної частини пагона. При цьому живці, які були заготовлені з цієї частини, в більшості забезпечили найбільший відсоток рослин із приростом понад 10 см. Кращими показниками характеризувалися живці сорту Чародійка 19,9 см та Львів'янка (17,4 см), порівняно з сортом Святкова (13,4 см).

Одним з ефективних засобів, який значно поліпшує утворення адвентивних коренів і сприяє подальшому розвитку живцевих рослин порічки в умовах відкритого ґрунту, є попередня обробка живців перед висаджуванням їх на укорінення 10%-ним розчином α -нафтилоцтової кислоти (КАНО) (табл. 3).

Ступінь укорінення тривузлових живців після обробки КАНО у концентраціях водного розчину 25 мг/л (залежно від сорту та частини пагона) в середньому за три роки становив 20,9-73,3%, а без обробки живці майже всіх досліджуваних сортів

укорінювалися слабо (8,7-15,1%). Строки укорінення при цьому скорочуються на 10-15 днів.

Сумарна кількість коренів і їх довжина (в розрахунку на один живець) становила 59,2-148,5 штук та 132,2-321,2 см, що в 2-3 рази перевищували контрольний варіант, відповідно, 29,4-79,5 штук та 75,9-206,9 см.

При обробці біологічно активною речовиною КАНО у концентрації водного розчину 25 мг/л спостерігали найкращий приріст надземної частини у тривузлових живців із базальної частини пагона 14,1-40,7 см, порівняно з контролем (без обробки) (6,2-15,4 см).

Висновки. Оптимальним типом стеблових здерев'янілих живців для вивчених сортів порічки при живцюванні в умовах відкритого ґрунту в Правобережному Лісостепу України слід визнати живці, заготовлені з базальної частини пагона.

Оптимальним строком заготівлі стеблових здерев'янілих живців досліджуваних сортів порічки та висаджування їх на вкорінення є перша декада жовтня. Рівень здатності до утворення коренів у живців визначається типом пагона і кількістю вузлів. Істотно вище укорінення мають базальні тривузлові живці (13,9-15,1%). Живці з апікальної частини мають слабку регенераційну здатність (7,2-8,7%) і потребують дорожчування протягом ще одного вегетаційного періоду.

Обробка живців КАНО у концентраціях водного розчину 20-25 мг/л підвищує укорінення живців на 57,6-58,2%, порівняно з контрольним варіантом і сприяє покращанню росту кореневої системи та розвитку надземної частини.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Атлас перспективних сортів плодкових і ягідних культур України [под ред. доктора с.-х. наук В. П. Копаня]. – К.: Олександрія, 1999. – С. 390-400.
2. Балабак А.Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодкових і ягідних культур // Монографія. – Умань: Оперативна поліграфія, 2003. – 109 с.
3. Довідник по ягідництву [за ред. канд. с.-г. наук В.С. Марковського]. – К.: Урожай, 1989. – С.40-43.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
5. Иванова З.Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. – К.: Наук. думка, 1982. – 287 с.
6. Коваль С.А. Вплив метамерности живцевого матеріалу, обробки рістрегулюючими речовинами та садових особливостей на укорінюваність зелених стеблових живців актинидії пречудової // Зб. наук. пр. УДАУ. – Умань, УДАУ, 2005. – №61. – Ч. 1. – С. 576-586.
7. Куян В.Г. Спеціальне плідництво. Підр. / В.Г. Куян – К.: Світ, 2004. – С. 341-345.
8. Поликарпова Ф.Я. Размножение ягодных кустарников и некоторых плодовых полу- и одревесневшими облиственными черенками / Ф.Я. Поликарпова, М.Т. Упадышев, Г.П. Оскарева // Садоводство и виноградарство. – 1999. – №2 – С. 18-20.
9. Тараната А.І. Основні елементи технології вирощування смородини та порічки / А. І. Тараната, М. М. Приймачук // Зб. наук. пр. Уманського держ. агр. ун-ту. – Умань : УДАУ, 2006. – Вип. 63. – Ч.1. – С. 257-262.
10. Федоровский В.Д. *Ribes spicatum* Robson – смородина колосистая (систематика, география, изменчивость, интродукция). – К.: Фитосоциологический центр, 2001. – С. 5-7.

УДК 595.762.12 (633.12)

© 2010

*Колесніков Л.О., кандидат біологічних наук,
Ніколаєва С.А., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ФАУНА ТУРУНІВ НА ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

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

Наводяться дані про карабідофауну агроценозів пшениці озимої за вирощування її в умовах різних систем землеробства – інтенсивної, короткотривалої біологічної та біологічної. Визначена структура домінантів турунів. На полях, де застосовувалося інтенсивне землеробство, було відмічено 33 види турунів; там, де застосовувалося короткотривале біологічне землеробство, – 29 видів, біологічне – 35 видів. На формування структури домінантів та видовий склад турунів впливають системи землеробства.

Ключові слова: системи землеробства, біологічне землеробство, пшениця озима, хижі туруни, ентомофаги.

Постановка проблеми. Збільшення валового виробництва продукції рослинництва досягалося переважно за рахунок розширення площ орних земель, нарощування об'ємів застосування мінеральних добрив та хімічних засобів захисту рослин [1].

Негативні наслідки інтенсифікації землеробства зумовили пошук альтернативних систем, що отримав назву «біологічне землеробство» [5].

Біологічне землеробство – тенденція, що швидко розвивається у сучасному аграрному виробництві [2]. Йому характерні екологічність (безпечний для довкілля та здоров'я людини вплив) та адаптивність (використання адаптивного потенціалу всіх біологічних компонентів агроєко-систем) [8], взаємодоповнююче співіснування з природою.

Тому провідним за альтернативного землеробства є біологічний метод захисту. Важливим компонентом цього методу є використання природних популяцій ентомофагів. Однією з найчисельніших груп із-поміж них є хижі туруни.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Під впливом тих чи інших агротехнічних заходів

за будь-якої системи землеробства відбувається зміна екологічних умов середовища. Останнє суттєво може впливати на чисельність і поширення комах в агроценозах. Самі ж комахи, зокрема і хижі туруни, виступають індикаторами цих змін [4].

Дослідження комплексів турунів в агроценозах, у тому числі й пшениці озимої, в Україні носять фрагментарний характер [14]. Не стало винятком і біологічне землеробство. На даний час опубліковано незначну кількість досліджень, що стосуються вивчення турунів як елемента захисту рослин в умовах біологічного землеробства України [6-7].

Є також окремі дослідження українських вчених, присвячені вивченню хижих турунів в умовах біологічного землеробства Німеччини. Результати проведених там досліджень свідчать про накопичення в агроценозах природних ентомофагів за біологічного землеробства [10-11].

Публікацій, присвячених вивченню окремих елементів біологічного землеробства, значно більше. Серед них – вплив на карабідофауну агроценозу ґрунтозахисного обробітку, попередника, добрив, засобів захисту рослин.

У 70-х роках минулого століття ентомологами Полтавського сільськогосподарського інституту вивчався вплив ґрунтозахисної системи землеробства на фауну та динаміку чисельності ентомофагів. Відмічений позитивний вплив безвідвального обробітку на домінуючі види ентомофагів турунів [3, 9].

Результати досліджень С.С. Зубова, Л.І. Долі, проведених в умовах Дніпропетровщини, показали, що чисельність хижих видів турунів на варіантах із мінімальним і нульовим обробітками ґрунту в 1,3-1,7 разу перевищують цей показник у порівнянні з оранкою [7].

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

В.З. Котоменко, В.П. Лахманов, вивчаючи вплив обробітку ґрунту на фауну турунів в умовах Казахстану, критично ставляться до висновків щодо провідної ролі лише обробітку ґрунту, оскільки коливання чисельності комах залежить від екологічних, біотичних й антропогенних факторів, що впливають на їх розмноження, життя та загибель. За умов ґрунтозахисного обробітку, порівняно з оранкою, автори відмічають відмінності у структурі домінування окремих видів, але не сумарної чисельності комах [12].

Зустрічаються й повідомлення про те, що окремі пестициди не впливають на сезонну динаміку чисельності турунів і не сприяють зменшенню їх чисельності у весняно-літній період формування врожаю пшениці озимої [6]. Однак більшість дослідників [10-11] вказує на негативний вплив застосування хімічних засобів захисту рослин на карабідофауну агроценозів. Враховуючи біологічні особливості комах, О.М. Сумарков для збереження корисних ентомофагів рекомендує утримуватися від використання пестицидів у періоди максимальної активності турунів [14]. Він також відмічає, що зменшення обсягів застосування пестицидів не призводить до підвищення кількості фітофагів і втрат урожаю від них завдяки збільшенню чисельності та підвищенню активності природних ентомофагів, які виявляються здатними до регуляції чисельності фітофагів на економічно безпечному рівні. Одночасно зі зменшенням внесення пестицидів відбувається помітне збільшення видового різноманіття комах [13].

Таким чином, неповнота інформації про турунів, необхідність детальної оцінки біологічного землеробства з точки зору формування комплексу ентомофагів-карабід – як одного з основних біологічних засобів регулювання фітофагів – є вагомою причиною для продовження та проведення подальших досліджень із їх вивчення.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було вивчення видового складу турунів на посівах пшениці озимої та особливостей формування їх комплексів за вирощування культури в умовах біологічного землеробства (вивчення особливостей формування комплексу ентомофагів турунів на посівах пшениці озимої за біологічного землеробства).

Завдання досліджень – встановити чисельність комах; визначити їх видовий склад та особливості структури домінування видів за інтенсивного, короткотривалого біологічного й біологічного видів землеробства; порівняти отримані результати.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилися у 2007 та 2009 роках на виробничих посівах пшениці озимої. Вивчалася карабідофауна в наступних умовах:

Інтенсивне землеробство (виробничий підрозділ «Орданівка» товариства з обмеженою відповідальністю «Агрофірма ім. Довженка» Шишацького району Полтавської області).

Короткотривале біологічне землеробство (Ставківська філія приватного підприємства «Агроекологія» Зіньківського району Полтавської області). Система біологічного землеробства в господарстві була введена у 2001 році.

Біологічне землеробство (приватне підприємство «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області). В господарстві ведеться біологічна система землеробства. З 1976 р. проводиться безполицевий обробіток ґрунту, з 1979 р. у господарстві не застосовуються пестициди, а з 1996 р. – і мінеральні добрива [5].

Угіддя господарств розташовані поряд одне з одним, їх поля межуються. Технології вирощування культури відповідають особливостям застосовуваної системи землеробства.

Комахи збиралися за допомогою ґрунтових пасток Барбера, в якості яких використовувалися пластикові стакани об'ємом 200 мл на 2/3 заповнені 4% розчином оцтової кислоти. Виставляли 10 пасток по діагоналі поля на рівновіддаленій відстані одна від одної. Вибірку жуків проводили раз у десять днів, інколи (через погодні умови) вибірку здійснювали на кілька днів пізніше.

Визначення структури домінантів турунів проводили за Н. D. Engelmann [15].

Результати досліджень. За період досліджень виявлено 44 види турунів, які належать до 18 родів. Видовий склад карабідофауни посівів пшениці озимої за різних систем землеробства подано у таблиці 1.

Найрізноманітнішими за видовим складом виявилися роди *Amara* (6 видів), *Harpalus* (5 видів), *Poecilus* (4 види), *Pseudooponus* (4 види). На полях, де застосовувалося інтенсивне землеробство, було відмічено 33 види турунів; там, де застосовувалося короткотривале біологічне землеробство, – 29 видів, біологічне – 35 видів; спільні для усіх систем землеробства – 24 види. Аналіз кількісного складу виловлених комах (табл. 2) свідчить, що найбільша кількість їх особин потрапила в пастки за біологічного землеробства (в середньому, 12,20 екз. за 10 пастко-днів), мінімальна – за нетривалого біологічного (в середньому, 4,74 екз. на 10 пастко-днів). За інтенсивного землеробства цей показник був проміжним (в середньому 10,53 екз. за 10 пастко-днів).

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

**1. Видовий склад хижих журунів (Coleoptera, Carabidae)
в агроценозах пшениці озимої за різних систем землеробства (2007, 2009 роки)**

| Рід | Вид | Система землеробства | | |
|--------------------|--|----------------------|---------------------------|------------|
| | | Інтенсивна | Короткотривала біологічна | Біологічна |
| Cicindella | Cicindella germanica Linnaeus, 1758 | + | + | + |
| Calosoma | Calosoma auro-punctatum Herbst, 1784 | + | + | + |
| | Calosoma investigator Illiger, 1798 | + | + | + |
| Broscus | Broscus cephalotes Linnaeus, 1758 | + | + | + |
| Bembidion | Bembidion lampros Herbst, 1784 | + | | + |
| | Bembidion properans Stephens, 1829 | + | + | + |
| | Bembidion quadrimaculatum Linnaeus, 1761 | + | + | + |
| Poecilus | Poecilus cupreus Linnaeus, 1758 | + | + | + |
| | Poecilus versicolor Sturm, 1824 | + | + | + |
| | Poecilus punctulatus Schaller, 1783 | + | + | + |
| | Poecilus sericeus Fischer von Waldheim, 1823 | + | + | + |
| Pterostichus | Pterostichus vernalis Panzer, 1796 | + | + | + |
| | Pterostichus strenuus Panzer, 1797 | + | | |
| | Pterostichus melanarius, Illiger, 1798 | + | | |
| Calathus | Calathus fuscipes Goeze, 1777 | + | + | + |
| | Calathus ambiguus Paykull, 1790 | + | + | + |
| | Calathus halensis Schaller, 1783 | + | + | |
| Taphoxenus | Taphoxenus gigans Fischer von Waldheim, 1823 | | + | + |
| Agonum | Agonum dorsale | + | | |
| | Agonum spp | | + | + |
| Amara | Amara aenea De Geer, 1774 | + | + | + |
| | Amara communis Panzer, 1797 | + | + | + |
| | Amara eurynota Panzer, 1797 | + | + | + |
| | Amara ovata Fabricius, 1792 | + | + | + |
| | Amara ingenua Duftschmid, 1812 | | | + |
| | Amara municipalis Duf. | | | + |
| Zabrus | Zabrus thenebrioides Goeze, 1777 | + | + | |
| Anisodactylus | Anisodactylus signatus Panzer, 1797 | + | + | + |
| Acupalpus | Acupalpus meridianus Linnaeus, 1767 | | | + |
| | Acupalpus spp. | | | + |
| Harpalus | Harpalus rubripes Duftschmid, 1812 | + | | + |
| | Harpalus serripes Quensel, 1806 | + | + | + |
| | Harpalus distinguendus Duftschmid, 1812 | + | + | + |
| | Harpalus politus Dej. | | | |
| | Harpalus calathoides Motsch. | | | + |
| Ophonus | Ophonus asureus Fabricius, 1775 | + | | |
| | Ophonus subquadratus Dej | + | + | + |
| | Ophonus spp | | + | + |
| Pseudo- ophonus | Pseudoophonus griseus Pz | + | | |
| | Pseudoophonus rufipes De Geer | + | + | + |
| | Pseudoophonus calceatus Duftschmid | + | + | + |
| | Pseudoophonus parvicola | | | + |
| Myrolestes | Myrolestes minutulus Goeze | | + | + |
| Dripta | Dripta dentana Rossi | + | | |
| 18 | 44 | 33 | 29 | 35 |

Масово на посівах пшениці озимої зустрічалися *Bembidion properans* Steph., *Poecilus cupreus* L., *Anisodactylus signatus* Panz., *Amara communis* Panz., *Amara ovata* Fab., *Harpalus distinguendus* Duft., *Pseudoophonus rufipes* De Geer, *Mycrolestes minutulus* Goeze, *Poecilus punktulatus* Schall., *Broscus cephalotes* L. За різних систем землеробства вони складали 0,19-49,76% від загальної кількості виловлених комах. Масові види хижих карабід становлять (залежно від системи землеробства) 88,62-89,69 % від кількості виловлених особин.

За класифікацією домінантів турунів *H.D. Engelmann* (табл. 3), визначено структуру домінантів по кожному варіантів дослідів. Вона дає змогу виділити види, найбільш значимі як ентомофаги, і формується залежно від системи землеробства (табл. 4).

В усіх варіантах еудомінантом виявився *Poecilus cupreus* L., який є досить пластичним видом. Однак у цілому в структурі домінантів спостерігалися відмінності. За умов інтенсивно-

го землеробства домінантним був один вид – *Harpalus distinguendus* Duft. В умовах короткотривалого біологічного землеробства домінантними були 2 види – *Pseudoophonus rufipes* De Geer та *Mycrolestes minutulus* Goeze. За біологічного землеробства домінантів не було взагалі. Проте субдомінантними виявилися 6 видів, тоді як у інших варіантах їх було по 4 у кожному.

Серед субдомінантів спільними для варіантів дослідів були *Bembidion properans* Steph. та *Amara communis* Panz. Вид *Harpalus distinguendus* Duft. – спільний субдомінантний для варіантів із біологічним землеробством. В умовах же інтенсивного землеробства він домінував.

На посівах пшениці озимої в умовах біологічного землеробства субдомінантними були також *Amara ovata* Fab. та *Poecilus punktulatus* Schall.; в умовах нетривалого біологічного – *Broscus cephalotes* L., за інтенсивного – *Anisodactylus signatus* Panz. Кожен із перелічених видів в інших варіантах дослідів відносився до малочисельних.

2. Видовий склад та чисельність хижих турунів (Coleoptera, Carabidae) в агроценозах пшениці озимої за різних систем землеробства (2007, 2009 року)

| Рід | Вид | Система землеробства | | | | | |
|--------------|---|----------------------|-------|---------------------------|-------|------------|-------|
| | | інтенсивна | | короткотривала біологічна | | біологічна | |
| | | кількість* | % | кількість* | % | кількість* | % |
| Cicindella | <i>Cicindella germanica</i> Linnaeus, 1758 | 0,07 | 0,66 | 0,13 | 2,74 | 0,16 | 1,31 |
| Calosoma | <i>Calosoma auro-punctatum</i> Herbst, 1784 | 0,11 | 1,05 | 0,05 | 1,056 | 0,24 | 1,97 |
| | <i>Calosoma investigator</i> Illiger, 1798 | 0,04 | 0,38 | 0,01 | 0,21 | 0,09 | 0,74 |
| Broscus | <i>Broscus cephalotes</i> Linnaeus, 1758 | 0,14 | 1,33 | 0,16 | 3,38 | 0,04 | 0,33 |
| Bembidion | <i>Bembidion lampros</i> Herbst, 1784 | 0,02 | 0,19 | - | - | 0,02 | 0,16 |
| | <i>Bembidion properans</i> Stephens, 1829 | 0,68 | 6,46 | 0,25 | 5,27 | 0,57 | 4,67 |
| | <i>Bembidion quadrimaculatum</i> Linnaeus, 1761 | 0,03 | 0,28 | 0,03 | 0,63 | 0,12 | 0,99 |
| Poecilus | <i>Poecilus cupreus</i> Linnaeus, 1758 | 4,89 | 46,44 | 1,60 | 33,76 | 6,07 | 49,76 |
| | <i>Poecilus versicolor</i> Sturm, 1824 | 0,02 | 0,19 | 0,01 | 0,21 | 0,01 | 0,08 |
| | <i>Poecilus punktulatus</i> Schaller, 1783 | 0,09 | 0,85 | 0,12 | 2,53 | 0,67 | 5,49 |
| | <i>Poecilus sericeus</i> Fischer von Waldheim, 1823 | 0,04 | 0,38 | 0,01 | 0,21 | 0,05 | 0,41 |
| Pterostichus | <i>Pterostichus vernalis</i> Panzer, 1796 | 0,02 | 0,19 | 0,01 | 0,21 | 0,05 | 0,41 |
| | <i>Pterostichus strenuus</i> Panzer, 1797 | 0,01 | 0,10 | - | - | - | - |

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

| | | | | | | | |
|---------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | <i>Pterostichus melanarius</i> , Illiger, 1798 | 0,01 | 0,10 | - | - | - | - |
| Calathus | <i>Calathus fuscipes</i> Goeze, 1777 | 0,03 | 0,28 | 0,02 | 0,42 | 0,01 | 0,08 |
| | <i>Calathus ambiguus</i> Paykull, 1790 | 0,03 | 0,28 | 0,01 | 0,21 | - | - |
| | <i>Calathus halensis</i> Schaller, 1783 | 0,14 | 1,33 | 0,03 | 0,63 | 0,02 | 0,16 |
| Taphoxenus | <i>Taphoxenus gigans</i> Fischer von Waldheim, 1823 | - | - | 0,01 | 0,21 | 0,03 | 0,25 |
| Agonum | <i>Agonum dorsale</i> <i>Agonum spp</i> | 0,01 - | 0,10 - | - 0,01 | - 0,21 | - 0,02 | - 0,16 |
| Amara | <i>Amara aenea</i> De Geer, 1774 | 0,04 | 0,38 | 0,02 | 0,42 | 0,01 | 0,08 |
| | <i>Amara communis</i> Panzer, 1797 | 0,43 | 4,08 | 0,17 | 3,59 | 0,57 | 4,67 |
| | <i>Amara eurynota</i> Panzer, 1797 | 0,01 | 0,10 | 0,04 | 0,84 | 0,02 | 0,16 |
| | <i>Amara ovata</i> Fabricius, 1792 | 0,1 | 0,95 | 0,05 | 1,06 | 0,57 | 4,67 |
| | <i>Amara ingenua</i> Duftschmid, 1812 | - | - | - | - | 0,01 | 0,08 |
| | <i>Amara municipalis</i> Duf. | - | - | - | - | 0,02 | 0,16 |
| Zabrus | <i>Zabrus thenebrioides</i> Goeze, 1777 | 0,09 | 0,85 | 0,02 | 0,42 | - | - |
| Anisodactylus | <i>Anisodactylus signatus</i> Panzer, 1797 | 0,41 | 3,89 | 0,07 | 1,48 | 0,26 | 2,13 |
| Acupalpus | <i>Acupalpus meridianus</i> Linnaeus, 1767 | - | - | - | - | 0,02 | 0,16 |
| | <i>Acupalpus spp.</i> | | | | | 0,05 | 0,41 |
| Harpalus | <i>Harpalus rubripes</i> Duftschmid, 1812 | 0,03 | 0,28 | 0,01 | 0,21 | 0,01 | 0,08 |
| | <i>Harpalus serrripes</i> Quensel, 1806 | 0,03 | 0,28 | - | - | 0,11 | 0,90 |
| | <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid, 1812 | 1,41 | 13,39 | 0,33 | 6,97 | 0,58 | 4,76 |
| | <i>Harpalus politus</i> Dej. | - | - | 0,02 | 0,42 | - | - |
| | <i>Harpalus calathoides</i> Motsch. | - | - | - | - | 0,08 | 0,66 |
| Ophonus | <i>Ophonus asureus</i> Fabricius, 1775 | 0,01 | 0,10 | - | - | - | - |
| | <i>Ophonus subquadratus</i> Dej | 0,29 | 2,75 | 0,02 | 0,42 | 0,20 | 1,65 |
| | <i>Oponus spp</i> | - | - | - | - | 0,01 | 0,08 |
| Pseudoophonus | <i>Pseudoophonus griseus</i> Pz | - | - | 0,02 | 0,42 | - | - |
| | <i>Pseudoophonus rufipes</i> De Geer | 1,04 | 9,88 | 0,79 | 16,67 | 0,35 | 2,88 |
| | <i>Pseudoophonus calceatus</i> Duftschmid | 0,01 | 0,10 | 0,01 | 0,21 | 0,02 | 0,16 |
| | <i>Pseudoophonus parvicola</i> | - | - | - | - | 0,01 | 0,08 |
| Myrolestes | <i>Myrolestes minutulus</i> Goeze | 0,24 | 2,28 | 0,71 | 14,98 | 1,13 | 9,26 |
| Dipta | <i>Dipta dentana</i> Rossi | 0,01 | 0,10 | - | - | - | - |
| Всього | | 10,53 | 100 | 4,74 | 100 | 12,2 | 100 |

Примітка: * – екземплярів на 10 пастко-діб

3. Класифікація домінантів турунів за H.D. Engelmann [15]

| Головні види | | Супутні види | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| еудомінанти | 32,0...100% | рецеденти | 1,0...3,1% |
| домінанти | 10,0...31,9% | субрециденти | 0,32...0,99% |
| субдомінанти | 3,2...9,9% | спорадичні | < 0,32% |

4. Структура головних видів турунів на посівах озимої пшениці

| Види | Система землеробства | | |
|--|----------------------|---------------------------|------------|
| | інтенсивна | короткотривала біологічна | біологічна |
| <i>Brosicus cephalotes</i> Linnaeus, 1758 | М | СД | М |
| <i>Bembidion properans</i> Stephens, 1829 | СД | СД | СД |
| <i>Poecilus cupreus</i> Linnaeus, 1758 | ЕД | ЕД | ЕД |
| <i>Poecilus punctulatus</i> Schaller, 1783 | М | М | СД |
| <i>Amara communis</i> Panzer, 1797 | СД | СД | СД |
| <i>Amara ovata</i> Fabricius, 1792 | М | М | СД |
| <i>Anisodactylus signatus</i> Panzer, 1797 | СД | М | М |
| <i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid, 1812 | Д | СД | СД |
| <i>Pseudoophonus rufipes</i> De Geer | СД | Д | М |
| <i>Mycrolestes minutulus</i> Goe. | М | Д | СД |

Примітка: М – малочисельні види; СД – субдомінанти; ЕД – еудомінанти; Д – домінанти

Такий вид, як *Taphoxenus gigans* F.-W., був відмічений за умов біологічного та короткотривалого біологічного землеробства. В умовах інтенсивного землеробства цей вид не зустрічався.

Види *Bembidion lampros* Herb. та *Harpalus serripes* Quen. зустрічалися на варіантах за інтенсивного та біологічного землеробства, а *Calathus ambiguus* Payk. та *Zabrus thenebrioides* Goeze – за інтенсивного та короткотривалого біологічного.

Із визначених видів одиничними виявилися *Pterostichus strenuus* Panz., *Pterostichus melanarius* Ill., *Agonum dorsale*, *Amara ingenua* Duft., *Amara municipalis* Duft., *Acupalpus meridianus* L., *Harpalus politus* Dej., *Ophonus asureus* Fab., *Pseudoophonus griseus* Pz., *Dripta dentata* Rossi, *Pseudoophonus parvicola*.

Порівняльний аналіз комплексу домінантів на посівах пшениці озимої показав, що склад найбільш чисельних видів жужелиць за останні 30 років на Полтавщині не змінився.

Однак ступінь домінування деяких видів у наш час та на початку 80-х років минулого століття суттєво відрізняється.

Так, найбільш чисельний вид *Poecilus cupreus* у 1980-1982 рр. становив на посівах пшениці озимої 74,0% від кількості відловлених жуків усіх видів жужелиць, а у 2007-2009 рр. – усього 33,8-49,8%.

Ступінь домінування інших масових видів залишилася незмінною: так, *Pseudoophonus rufipes* у 1980-ті рр. становив 11,0%, а у 2007-2009 рр. – 9,8% від загальної кількості жужелиць; вид *Bembidion properans*, відповідно, 4,2 і 5,5%.

Комплекс домінантів карабід має яскраво виражену географічну специфічність.

Так, в умовах південної Німеччини, як довели наші дослідження на посівах пшениці озимої, еудомінантом був *Pterostichus melanarius* (41,3%), який на посівах пшениці Полтавщини зустрічався лише поодинокі, а домінант у Німеччині *Loricera pilicornis* (13,2%) на Полтавщині взагалі не відмічений.

Висновки:

1. За період досліджень виявлено 44 види карабід, серед яких спільними для досліджуваних інтенсивної та біологічних систем землеробства були 24.

2. Найбільша кількість видів хижих турунів та максимальна їх кількість за 10 пастко-діб відмічена на посівах пшениці озимої, що вирощувалася в умовах біологічної системи землеробства.

3. Найбільш масовим видом в усіх варіантах досліду виявився *Poecilus cupreus* L. На формування структури домінантів та видовий склад жужелиць впливають системи землеробства.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Атаманюк Ю.А., Головка Е.А. Біологічні основи альтернативного землеробства в Україні // Вісник аграрної науки. – 1994, №1. – С. 80-87.
2. Бойко П.І., Бородань В.О., Коваленко Н.П. Екологічно збалансовані сівозміни – основа біологічного землеробства // Вісник аграрної науки. – 2005, №2. – С. 9-13.
3. Бруннер Ю.Н., Колесников Л.О. Жужелицы агроценозов зерносвекловичного севооборота Полтавской области и влияние агротехнических факторов на динамику их численности // Сборник научных трудов Харьковского сельскохоз. ин-та. Х.: 1984. – 304 с.
4. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. – М.: Наука. – 1965. – 278 с.
5. Грунтозахисна біологічна система землеробства в Україні: Монографія / За ред. доктора с.-г. наук, проф. Шикуні М.К.; Нац. аграрний ун-т України. – К.: Оранта, 2000 – 389 с.
6. Доля М.М., Мовчан О.О. Хижі жужелиці на озимій пшениці. Застосування хімічних засобів захисту посівів від шкідників за сучасних систем землеробства в Лісостепу // Захист рослин. – 1999, №12. – С. 20-21.
7. Зубов С.С., Доля Л.І. Обґрунтування захисту озимої пшениці від ґрунтових фітофагів при сучасних системах обробітку ґрунту в умовах північного Степу України // Науковий вісник Національного аграрного ун-ту. – 2005. – Вип. 81. – С. 310-316.
8. Кисіль В.І. Біологічне землеробство: тенденції в світі та позиція України // Вісник аграрної науки. – 1997, №10. – С. 9-13.
9. Колесников Л.О. Факторы, влияющие на эффективность жужелиц-энтомофагов при защите озимой пшеницы // Сборн. научн. трудов «Агротехнический и физиологический факторы продуктивности зерновых». – 1986. – С. 91-95.
10. Колесников Л.О., Редчук Т.А., Цебитц К.П.В. и др. Видовой состав, динамика сезонной и суточной активности жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в агроценозах и естественных стадиях // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2003, №5. – С. 86-95.
11. Колесников Л.О., Цебитц К.П.В., Кубах Г. Мониторинг жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в условиях биологического земледелия // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2006, №6. – С. 39-44.
12. Котоменко В.З., Лахманов В.П. Влияние обработок почвы и посева пшеницы на фауну жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в засушливой степи Целиноградской области // Почвозащитная система земледелия. Научно-технический бюллетень. – 1974. – С. 96-115.
13. Сумароков О.М. Екологізація захисту рослин. Основні стратегії переходу до безпечного регулювання чисельності шкідників сільськогосподарських культур // Карантин і захист рослин. – 2005, №8. – С.10-12.
14. Сумароков А.М. Жужелицы (Coleoptera: Carabidae) посевов озимой пшеницы северной части степной зоны Украины // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2001 (2002). – Т. IX. – Вып. 1-2. – С. 216-233.
15. Engelmann H.-D. Zur Dominanzklassifikaerung von Bodenarthropoden // Pedobiologia. – 1978. – S. 378-380.

УДК 595.7:152.6

© 2010

Білявський Ю.В., кандидат біологічних наук

Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова УААН

ВИДОВИЙ СКЛАД І ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ КОВАЛИКІВ (ELATERIDAE) У КУКУРУДЗЯНО-СОЄВИХ АГРОЦЕНОЗАХ

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

Подано результати багаторічних досліджень ґрунтових шкідників у кукурудзяно-соевих агроценозах Полтавської області. Розглядаються особливості багаторічної динаміки чисельності коваликів (Elateridae) в агроценозах лівобережної провінції Лісостепу України. Визначено еколого-економічні чинники, які мають безпосередній вплив на їх поширення та шкідливість. Показано багаторічний видовий склад популяції фітофата і специфіку її розселення. Встановлено домінуючі види коваликів та їх шкідливість в історичному аспекті.

Ключові слова: ковалики, видовий склад, динаміка, чисельність, шкідливість, розселення, агроценоз, еколого-економічні чинники, кукурудза, соя.

Постановка проблеми. Найнебезпечніші багатодні ґрунтові шкідники – ковалики – належать до ряду твердокрилих або жуків – *Coleoptera*, родини коваликових – *Elateridae*. В Україні їх налічується 171 вид, з яких у Лісостепу – 82, на орних сільськогосподарських угіддях – близько 40 видів [6]. Найбільшої шкоди вони завдають у кукурудзяно-соевих агроценозах, де ці культури займають 30-35%. Часто шкода від них виявляється несподіваною. Тому актуальним є необхідність продовження вивчення видового складу, динаміки чисельності коваликів, їх поширення та шкідливості.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Поступовому зростанню шкідливості ґрунтових шкідників – коваликів – значно сприяє спрощення культури землеробства і зростання забур'яненості полів [2-3]. На окремих полях їх щільність у середньому сягає 20 особин/м². Осередками існування та первинними стаціями їх масового розмноження у Полтавській області вважають виведені з користування значні площі орної землі, насичення сівозмін соєю, кукурудзою, соняшником, люцерною та поширенням бур'янів.

За даними вчених відділу ентомології Полтавської дослідної станції (1913-1928 рр.), у посівах польових культур частіше всього зустрічалися

наступні види родини *Elateridae*: *Agriotes* Eschz. – 13 видів, *Melanotus* Eschz. – 7 видів, *Athous* Eschz. – 18 видів, *Corymbites* Latr. – 5 видів, *Selatosomus* Steph. – 8 видів [8-9]. Пізніше, у 1960-1965 рр., видовий склад коваликів при проведенні польових розкопок змінювався: найбільшу питому вагу і шкідливість мали темний, широкий, степовий, чорний та блискучий ковалики [4, 5, 9].

Мета досліджень та методики їх проведення. Враховуючи значні економічні збитки від діяльності дротяників, головною метою досліджень було вивчення та уточнення видового складу і динаміки чисельності личинок коваликів, їх поширення й шкідливість під впливом еколого-економічних чинників.

Весняні розкопки з визначення чисельності личинок жуків коваликів проводили за методикою В.Г. Долина [7]. Визначення видового складу коваликів проводили згідно з ключами визначника В.Г. Доліна (1987), О.В. Знаменського (1926) та матеріалів 100-річної колекції Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова УААН (лабораторія агроєкології та захисту рослин). Проаналізовано й узагальнено статистичні показники (дані Головдержзахисту, Полтавського обласного управління сільського господарства і продовольства, Полтавської обласної інспекції захисту рослин, Гідрометцентру області).

Результати досліджень. На окремих площах Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова УААН після кукурудзи спостерігали 6,3 особин/м², на посівах сої і соняшнику – 4,0-5,0 особин/м².

На фізіологічний стан шкідника, безумовно, мають вплив біотичні (ентомофаги, стан рослин, внутрішньопопуляційна регуляція та конкуренція) та абіотичні (агрометеорологічні) чинники. З кінця XIX ст. до початку XXI ст. в Україні відбулося підвищення глобальної температури повітря на 0,6° С [1].

Значні зміни клімату коректують поведінку ґрунтових шкідників. Для дротяників притаманна вертикальна міграція, що зазвичай пов'язана з тем-

пературним режимом і вологістю ґрунту: личинки реагують на зміни відносної вологості в межах 0,5%. Встановлено, що найбільше переміщення личинки здійснюють у пошуках їжі та кисню. Чим більше у ґрунті органічної речовини, тим менша шкідливість дротяників, і навпаки.

Вологість і температура ґрунту мають для дротяників вирішальне значення і є одним з основних факторів, які визначають можливість розвитку і термін їх появи [10].

У разі переходу від підзолистого ґрунту до зони лісних сірих ґрунтів і деградованих чорноземів відбувається поступове виключення переваги видів *Agriotes obscurus* і *Agriotes lineatus* із поступовим збільшенням шкідників, які відносяться до виду *Agriotes sputator* [4]. До того ж у личинок виду *Agriotes* відмічено відсутність адаптації у сухій атмосфері.

На чорноземах Устимівської дослідної станції (1934-1936 рр.) частіше "господарюють" личинки степового ковалика – *Agriotes gurgistanus*.

У ґрунтовій фауні чорноземів Глобинського й Зіньківського районів він є домінуючим (понад 50%) представником від їх загальної кількості [4].

На піщаних ґрунтах вони мігрують у радіусі до 140 см, у глинистих – до 72 см. Вертикальні міграції личинок відбуваються постійно, маючи сезонний цикл.

Личинки реагують лише на хімічне подраз-

нення. Запахи з повітря ними не сприймаються.

Аналіз даних осінніх ґрунтових розкопок 1951, 1955, 1959, 1961 і 2007 років дозволив встановити наступний видовий склад популяції коваликів у Полтавській області (див. табл.).

Поширення шкідників та їх видовий склад за роками досліджень був неоднаковим. У посівах кукурудзи та сої частіше всього зустрічалися 9 видів коваликів: *Agriotes lineatus*, *Agriotes sputator*, *Agriotes obscurus*; *Agriotes gurgistanus* – 4 види, *Melanotus brunnipes* – 1 вид; *Athous niger*, *Athous haemorrhoidales* – 2 види, *Selatosomus latus*, *Selatosomus aeneus* – 2 види.

Взагалі найвищий відсоток зустрічаємості коваликів (незалежно від ґрунтово-кліматичних умов області) спостерігали у трьох видів: *Agriotes sputator* – 30,3-54,6%; *Agriotes gurgistanus* – 9,1-39,3%; *Selatosomus latus* – 6,1-28,6%.

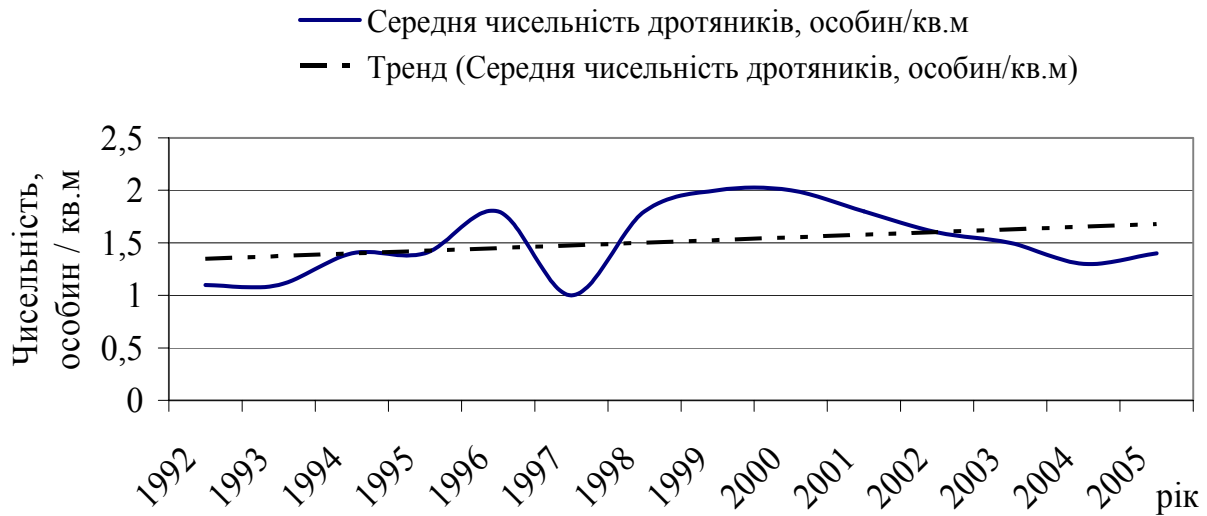
Значно нижчим був відсоток зустрічаємості у видів *Melanotus brunnipes* – 3,4-10,0%, *Agriotes obscurus* – 3,4-12,6%.

Природна щільність дротяників почала різко зростати з 1992 по 1997 рік. Водночас їх шкідливість знизилася до рівня 4,5-5,0%.

Серед них переважав ковалик посівний – *Agriotes sputator* L. Відмічено 50-65% личинок 3-4-го віку розвитку та 35-45% личинок 1-2-го віку розвитку.

Видовий склад популяції коваликів у Полтавській області

| Види коваликів | Видовий склад коваликів (% співвідношення) за роками досліджень | | | | |
|---|--|---------|---------|---------|---------|
| | 1951 р. | 1955 р. | 1959 р. | 1961 р. | 2007 р. |
| <i>Agriotes sputator</i> L. Ковалик посівний | 54,6 | 50,0 | 30,3 | 34,6 | 43,7 |
| <i>Agriotes obscurus</i> L. Ковалик темний | 3,4 | 6,7 | 5,4 | 12,6 | 4,9 |
| <i>Agriotes gurgistanus</i> F. Ковалик степовий | 9,1 | 10,0 | 27,5 | 25,2 | 39,3 |
| <i>Agriotes lineatus</i> F. Ковалик смугастий | 0,5 | 2,0 | 0,7 | 0 | 0,1 |
| <i>Melanotus brunnipes</i> G. Ковалик буруногий | 3,4 | 10,0 | 4,7 | 4,4 | 5,3 |
| <i>Selatosomus latus</i> F. Ковалик широкий | 28,5 | 13,3 | 28,6 | 20,2 | 6,1 |
| <i>Athous haemorrhoidales</i> F. ковалик картопляний | 0,3 | 5,1 | 2,0 | 2,0 | 0,3 |
| <i>Athous niger</i> L. Ковалик чорний | 0,1 | 2,6 | 0,3 | 1,0 | 0,1 |
| <i>Selatosomus aeneus</i> L. Ковалик блискучий | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0 | 0,2 |



**Рис. Багаторічна динаміка чисельності дротяників
(за даними Полтавського інституту АПВ та Облдержзахисту)**

Аналіз багаторічної динаміки чисельності дротяників (див. рис.) переконливо свідчить про поступове й стабільне зростання (трендовий аналіз) чисельності шкідника. В районах, де збільшується насичення сівозмін такими культурами як соя і кукурудза, чисельність дротяників (5-20 особин/м²) набагато перевищує порогові рівні (ЕПШ – 3-5 особин/м²).

За результатами регресійного аналізу (програма Statgraphics Plus): рівняння регресії $Y = 1 / (a + b/x)$, коефіцієнт регресії $R = 0,59$.

Отже, аналізуючи результати досліджень, відмічено незначне зростання чисельності та шкідливості різних видів коваликів у кукурудзяно-соевих агроценозах Полтавської області і сукуп-

ний вплив на них агрокліматичних показників.

Висновки. Найбільш поширеними та шкідливими у посівах кукурудзи та сої Полтавської області є види *Agriotes sputator* (30,3-54,6%), *Agriotes gurgistanus* (9,1-39,3%), *Selatosomus latus* (6,1-28,6%), *Athous niger*, *Melanotus brunnipes*, *Agriotes obscurus*. У посушливих та спекотних умовах вегетаційного періоду останніх років, за незначної чисельності шкідника, підвищується їх шкідливість.

Стан популяції коваликів в агроценозах залежить від сукупної дії еколого-економічних чинників. Важливий шлях вирішення даної проблеми – впровадження сучасних систем фітосанітарного моніторингу, визначення рівня загрози та сигналізація їх розвитку й поширення.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Адаменко Т. Погода і посіви // Агроном. – 2003. – № 2. – С. 6.
2. Білявський Ю.В. Багаторічний аналіз поширення та динаміка чисельності жуків-коваликів в агроценозах Полтавщини // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2006. – № 4. – С. 164-167.
3. Білявський Ю.В. Жуки-ковалики (*Coleoptera: elateridae*) у Полтавській області. – VII з'їзд Українського ентомологічного товариства. Тези доповідей. – Ніжин, 2007. – С. 13.
4. Гиляров М.С. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. – Изд-во АН СССР, 1949. – С. 11-192.
5. Долин В.Г. Семейство "Щелкуны". – В кн.: Вредители сельскогосподарських культур и на-

- саждений. – К., 1976. – С. 427- 448.
6. Долин В.Г. Семейство щелкунов – *Elateridae* // Вредители сельскогосподарських культур и лесных насаждений. – К.: Урожай, 1987. – Т.1. – С. 364-383.
7. Долин В.Г. Методические указания по учету вредителей сельскохозяйственных культур. – К.: Урожай, 1975. – С.6-18.
8. Знаменский А.В. Насекомые вредящие полеводству (ч.1). – Вредители зерновых злаков. – Полтава. – 1926. – С. 149-167.
9. Курдюмов Н.В. Главнейшие насекомые, вредящие зерновым злакам в средней и южной России. – Полтава. – 1913. – С. 72-78.
10. Яхонтов В.В. Экология насекомых. – М.: Высшая школа. – 1969. – 488 с.

УДК 632.954
© 2010

Сухомуд О.Г., кандидат сільськогосподарських наук
Уманський державний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ПОШКОДЖЕННЯ ПШЕНИЦІ ШВЕДСЬКИМИ МУХАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ Й ОНТОГЕНЕЗУ КУЛЬТУРИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Ю.Ф. Терещенко

Встановлений відсоток пошкодженості продуктивних стебел озимих і ярих форм пшениці шведськими мухами, зерен – личинками, в залежності від сортових та онтогенетичних особливостей культури. Дослідження проводилися на сортах озимої пшениці Подолянка, Херсонська безоста, Одеська 267, ярої пшениці – Колективна 3. Пошкодженість стебел личинками шведських мух в більшій мірі залежала від тривалості онтогенезу, ніж від сортових особливостей. Проведений аналіз ефективності дії Бі-58 Новий, к.е. та врожайності пшениці озимої та ярої залежно від застосування інсектициду. Ефективність дії інсектициду Бі-58 Новий, к.е. на сорті Подолянка становила 77,1%, Херсонська безоста відповідно – 78,0%, Одеська 267 – 74,1%, Колективна 3 – 89,7%.

Ключові слова: шведські мухи, озимі й ярі форми пшениці, сорт, інсектицид.

Постановка проблеми. Сучасний рівень розвитку хімічного методу дає змогу захистити посіви як від втрат врожаю, так і від зниження його якості. Відомо, що порогові величини для шкідників залежать від фаз вегетації рослини, максимуму живлення шкідника, погодних умов, стану рослин, кількості продуктивних стебел, внесених мінеральних добрив, активності ентомофагів, сортових особливостей. Дані умови необхідно враховувати, обробляючи посів пшениці інсектицидами проти шведських мух.

За сприятливих природно-кліматичних і тропічних умов, передусім у зонах Степу й Лісостепу, масового розмноження шведських мух слід чекати й надалі. Це може призвести до сильних пошкоджень ними зернових культур на значних площах, наслідком чого будуть значні недобори врожаїв зерна. Тому для стабільного розвитку зернового господарства захист посівів від цих небезпечних шкідників набуває неабиякого значення [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Шведські мухи – рід *Oscinella* (ряд *Diptera*, род. злакові мухи – *Chloropidae*). Злаковим культурам шкодять вівсяна (*Oscinella frit* L.) й ячмінна

(*O. pusilla* Mg.) шведські мухи. Личинки проникають у стебло, живляться тканинами нижньої частини центрального листка й зачатка колосу, руйнуючи тим самим основу центрального або верхівкового листка, що в'яне, жовтіє й засихає [6].

При пошкодженні мухою основного стебла урожай знижується, в середньому, на 50%, а при пошкодженні бокових – на 20% [3].

Одним з ефективних заходів захисту посівів зернових культур від шведських мух є впровадження стійких сортів. Із сучасних сортів пшениці озимої стійкими до пошкодження шведськими мухами визнані: Миронівська остиста, Миронівська 65, Ліра, Експромт, Крижинка, Ремеслівна, Деметра, Еритроспермум 30640, Лютенценс 32597 [5]. Водночас відмова від хімічного методу захисту посівів призводить до значних втрат урожаю. Вилучення пестицидів у варіанті біологічного землеробства викликало погіршення фітосанітарного стану полів, посилення ураження культур злаковими мухами на 31% [7]. Проблема захисту посівів пшениці від цих шкідників не може бути розв'язаною лише за рахунок сортів, що спонукає (за певних обставин) вдаватися й до хімічного методу.

Традиційним способом хімічного захисту пшениці озимої від злакових мух є суцільні або крайові обробки посівів інсектицидами. Для обприскування посівів рекомендовано інсектициди на основі таких діючих речовин: диметоат (Бі-58 новий, Біммер, Данадим, Рубіж, Фортран та ін.), дельтаметрин (Децис, Штефесін), хлорпірифос (Драгун, Пірінекс 48), паратіонметіл (Парашут 450), есфенвалерат (Сумі-альфа).

За даними М.О. Рябченка зі співавторами [4], при використанні проти шведських мух різних за хімічним складом інсектицидів на сортах пшениці озимої. Напівкарлик 3 і Донецька 6 спостерігається більш надійний захист, ніж на сортах Доля, Альбатрос одеський.

Окрім того, більшу ефективність обмеження чисельності шкідника на стійких сортах мав препарат Бі-58 Новий, к.е. Це можна пояснити тим, що діюча речовина даного препарату (ди-

метоатат) за хімічною природою є достатньо стійкою сполукою.

Значно меншу стабільність на цих сортах мають піретроїд Штефесін і Сумі-альфа, діючі речовини яких – дельтаметрин та есфенвалерат – легко вступають у гідролітичні реакції руйнування.

Мета і завдання досліджень. Зважаючи на аналіз наукової літератури, завданням наших досліджень було встановити, як пошкоджуються озимі та ярі форми пшениці злаковими мухами та ефективність хімічних заходів у залежності від сортових особливостей.

Методика досліджень. Дослідження проводилися протягом 2007-2008 рр. на дослідному полі ННВВ Уманського ДАУ на сортах пшениці озимої Подолянка, Херсонська безоста, Одеська 267, пшениці ярої – Колективна 3.

Чисельність злакових мух виявляли шляхом відбору зразка по 10 рослин на рівновіддалених ділянках по 0,25 м² (50 x 50 см), розміщених по Z-подібній лінії.

Аналіз шкідливості шведських мух проводили на основі обліків пошкоджених стебел: на облікових ділянках площею 0,25 м² в трьохкратній повторності відмічали загальну кількість рослин, стебел (продуктивних і непродуктивних). Із загальної кількості продуктивних стебел визначали кількість пошкоджених личинками злакових мух.

У пробі зі ста зернин оглядали кожну, визначаючи кількість заселених шкідником, – вони легко розламувалися при надавлюванні.

Обробка інсектицидом Бі-58 Новий, к.е. проводилася при заселенні личинками 10% стебел пшениці у фазі кушіння.

Біологічну ефективність інсектициду Бі-58 Новий, 40% к.е. на сортах пшениці озимої і сорти ярої визначали за схемою:

- контроль – без застосування заходів захисту проти злакових мух.

- Бі-58 Новий, 40%, к.е., норма витрати – 1,5 л/га.

Площа облікової ділянки – 10 м². Варіанти в

досліді розмішували в трьохразовій повторності.

Оцінку результатів обприскування інсектицидом здійснювали за біологічною та господарською ефективністю.

Біологічна ефективність визначалася за відсотком загибелі личинок шкідника, а також за зменшенням пошкодженості рослин.

Господарську ефективність застосування інсектицидів вираховували шляхом порівняння маси врожаю на оброблених і контрольних ділянках із кожного повторення окремо.

Результати досліджень. Нестійкі сорти, створюючи кращі умови харчування, підвищують коефіцієнт розмноження й підсилюють поширення шкідників. Так, різниця між рівнем розмноження гессенської мухи на стійких і нестійких сортах зернових культур становить 1000 (і більше) раз [1].

Пошкодженість стебел личинками шведських мух у більшій мірі залежала від тривалості онтогенезу, ніж від сортових особливостей.

Як показали наші спостереження, в середньому за два роки досліджень кількість стебел, пошкоджених личинками злакових мух, у посівах пшениці озимої сорту Подолянка становила 10,6%, у сорту Херсонська безоста, відповідно, 11,1, у сорту Одеська 267 – 9,1%. (табл. 1).

Найвища частка пошкоджень стебел була у пшениці ярої і становила 45,2%.

Крім молодих стебел зернових культур вівсяна шведська муха ушкоджує й зерна пшениці. У зерні, м'якому за консистенцією, личинки при харчуванні проробляють ходи, у результаті чого зерно стає щуплим, легковагим і повністю втрачає схожість. Маса ушкоджених зерен зменшується на 50-70%.

У наших дослідженнях шведська муха пошкоджувала зерна пшениці. Це відбувалося в період із початку молочної й до настання воскової стиглості зерна. Втрати зерна від цього шкідника переважали на ярій пшениці (табл. 2).

1. Структура стеблестою та пошкодженість личинками злакових мух рослин пшениці, 2007-2008 рр.

| Сорт | Загальна кількість стебел, шт./м ² | Кількість непродуктивних стебел, шт./м ² | Кількість продуктивних стебел, шт./м ² | Кількість стебел, пошкоджених личинками злакових мух, шт./м ² | Відсоток пошкоджених продуктивних стебел, % |
|--------------------|---|---|---|--|---|
| Подолянка | 450 | 51 | 399 | 42,5 | 10,6 |
| Херсонська безоста | 466,5 | 63,5 | 403 | 45 | 11,1 |
| Одеська 267 | 423 | 89,5 | 333,5 | 30,5 | 9,1 |
| Колективна 3 | 336 | 107,5 | 228,5 | 103,5 | 45,2 |

2. Шкідливість шведських мух у залежності від сорту та тривалості онтогенезу пшениці (2007-2008 рр.)

| Сорт | Пошкоджених зерен, % | Втрати зерна | |
|--------------------|----------------------|--------------|------|
| | | % | ц/га |
| Подольнка | 1,02 | 0,001 | 0,02 |
| Херсонська безоста | 0,87 | 0,001 | 0,01 |
| Одеська 267 | 0,98 | 0,002 | 0,03 |
| Колективна 3 | 1,54 | 0,003 | 0,08 |

3. Ефективність дії інсектициду Бі-58 Новий, к.е. у регуляції чисельності личинок шведських мух (2007-2008 рр.), %

| Сорт | Кількість личинок на 100 рослин, екз. | | Ефективність дії, % |
|--------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------|
| | до обробки | через 7 днів після обробки | |
| Подольнка | 17,5 | 4,0 | 77,1 |
| Херсонська безоста | 20,5 | 4,5 | 78,0 |
| Одеська 267 | 15,5 | 4,0 | 74,1 |
| Колективна 3 | 49,0 | 5,0 | 89,7 |

4. Вплив застосування інсектициду Бі-58 Новий, к.е. на врожайність пшениці озимої та ярої (2007-2008 рр.)

| Сорт | Показники урожайності, ц/га | | | | | | | | | НІР ₀₅ | |
|--------------------|-----------------------------|---------|-------------------|-------------------|---------|-------------------|----------------------------|---------|-------------------|-------------------|---------|
| | Контроль | | | Бі-58 Новий, к.е. | | | Приріст урожаю до контролю | | | 2007 р. | 2008 р. |
| | 2007 р. | 2008 р. | Середнє за 2 роки | 2007 р. | 2008 р. | Середнє за 2 роки | 2007 р. | 2008 р. | Середнє за 2 роки | | |
| Подольнка | 30 | 69,9 | 49,9 | 31,6 | 72,5 | 52,0 | 1,6 | 2,6 | 2,1 | 1,4 | 2,3 |
| Херсонська безоста | 32,2 | 65,3 | 48,7 | 34,1 | 68,4 | 51,2 | 1,9 | 3,1 | 2,5 | 1,7 | 2,6 |
| Одеська 267 | 28,4 | 58,0 | 43,2 | 29,8 | 61 | 45,4 | 1,4 | 3 | 2,2 | 1,3 | 2,7 |
| Колективна 3 | 10,2 | 32,0 | 21,1 | 13,4 | 37,6 | 25,5 | 3,2 | 5,6 | 4,4 | 1,3 | 2,1 |

Втрати зерна пшениці від шведських мух коливалися в межах 0,001-0,003% залежно від сорту. Кількість пошкоджених зерен шведськими мухами була дещо вищою (1,54%) у сорту Колективна 3.

У середньому за два роки досліджень кількість личинок до обробки інсектицидом коливалася, в залежності від сорту пшениці, в межах 15,5-49,0 (табл. 3).

Ефективність дії інсектициду Бі-58 Новий, к.е. на сорті Подольнка становила 77,1%, Херсонська безоста, відповідно, 78,0%, Одеська 267 – 74,1%, Колективна 3 – 89,7%.

Отримання високої продуктивності посівів сільськогосподарських культур, зокрема пшениці озимої та ярої – кінцева мета кожної рослинницької моделі, а рівень урожайності є основним критерієм оцінки ефективності застосування будь-якого елемента технології вирощування, зокрема захисту рослин до процесу збирання.

Врожайність пшениці озимої була такою: сорт Подольнка – 49,9 ц/га, Херсонська безоста – 48,7 ц/га, Одеська 267 – 43,2 ц/га, Колективна 3 – 21,1 ц/га. Найбільший приріст урожаю до контролю був у сорту Колективна 3 (4,4 ц/га), потім Херсонська безоста (2,5 ц/га), Одеська 267 (2,2 ц/га) і найнижчий приріст спостерігали у сорту Подольнка (2,1 ц/га).

Висновки. Пошкодженість стебел пшениці личинками шведських мух у більшій мірі залежала від тривалості онтогенезу, ніж від сортових особливостей. Найбільше пошкоджених продуктивних стебел (49,6%) ми спостерігали в посівах пшениці ярої сорту Колективна 3. Значно менший відсоток пошкодженості (13,0-15,1%) характерний для сортів пшениці озимої. В середньому за два роки відсоток пошкоджених продуктивних стебел пшениці озимої коливався в межах 9,1-11,1%, ярої – 45,2%.

Втрати зерна пшениці від шведських мух ко-

ливалися в межах 0,001-0,003% залежно від сорту. Кількість пошкоджених зерен шведськими мухами була дещо вищою (1,54%) у сорту Колективна 3.

Ефективність дії інсектициду Бі-58 Новий 40% к.е. проти шведських мух неоднакова – вона змінювалася в залежності від сорту пшениці озимої від 72,7 до 84,2%.

Урожайність пшениці озимої знаходилась у діапазоні 28,4-69,9 ц/га, ярої пшениці – 10,2 і

32,0 ц/га, що обумовлювалося передусім онтогенетичними особливостями та впливом різних факторів, зокрема сорту, погодних умов року вирощування, системи удобрення тощо.

Найвищий приріст урожаю зерна від засобів захисту спостерігався у процесі вирощування сорту пшениці ярої Колективна 3 (5,6 ц/га). За сортами пшениці озимої приріст урожаю коливався в межах 1,4-3,1 ц/га.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Зазимко М.И.* Роль сорта в защите озимой пшеницы / М.И. Зазимко, Д.П. Фетисов, С.С. Егоров и др. // Защита и карантин растений. – 2008. – № 6. – С. 11-13.
2. *Круть М.* Роль елементів технології вирощування зернових культур у захисті посівів від злакових мух // Пропозиція. – 2002. – № 7. – С.60-61.
3. *Литвинов Б.М., Євтушенко М.Д.* Сільськогосподарська ентомологія / Б.М. Литвинова, М.Д. Євтушенка. – К.: Вища освіта, 2005. – 511 с.
4. *Рябченко М.О.* Роль сортових особливостей озимої пшениці у хімічному захисті її від злакових мух / М.О. Рябченко, В.В. Мочалов, С.М. Лисицька // Інтегрований захист рослин. Проблеми та перспективи. – К., 2006. – С. 83-85.

5. *Трибель С.О.* Стійкий сорт – стабільний врожай. Надійний, екологічно безпечний захист насіннєвих посівів озимої пшениці від найпоширеніших шкідників / С.О. Трибель, М.В. Гетьман // Насінництво. – 2008. – № 4. – С. 14-17.
6. *Федоренко В.П.* Шкідники сільськогосподарських культур. / В.П. Федоренко, Й.Т. Покозій, М.В. Круть – Ніжин: Аспект-Поліграф, 2004. – 356 с.
7. *Шепель М.О.* Вплив екологізації землеробства на родючість ґрунту та продуктивність ріллі в зерно-трав'яній ланці сівозміни в умовах Правобережного Лісостепу України. Автореф. дис... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.01 "Загальне землеробство". – К., 2006. – 20 с.

УДК 633.31:632.4:632.92

© 2010

Вусатий Р.О., кандидат сільськогосподарських наук

Полтавський інститут агропромислового виробництва ім. М.І. Вавилова УААН

НЕБЕЗПЕЧНІ ХВОРОБИ НАСІННЄВИХ ПОСІВІВ ЛЮЦЕРНИ*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко*

Подано результати визначення ступеню поширення та розвитку найбільш небезпечних хвороб насінневих посівів люцерни Лівобережного Лісостепу України. Встановлено ураження бурюю та жовтою плямистістю, іржею, борошнистою росюю, в'яненням, аскохітозом і пероноспорозом. З-поміж основних хвороб люцерни домінують бура та жовта плямистості. Раціонально поєднані агротехнічні й організаційно-господарські заходи захисту посівів люцерни є надійними та ефективними в обмеженні розвитку даних хвороб.

Ключові слова: люцерна, бура плямистість, жовта плямистість, поширення, розвиток хвороби.

Постановка проблеми. Люцерна – одна з найпоширеніших і цінних багаторічних бобових трав, що характеризується високою врожайністю зеленої маси зі значним вмістом білка, вітамінів, незамінних амінокислот. Проте врожаї насіння цієї культури не задовольняють потреб кормовиробництва, причиною чого нерідко є ураженість посівів хворобами [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Доведено, що істотне зниження продуктивності насінневої люцерни зумовлене поширенням бурюю та жовтою плямистостями, пероноспорозу, аскохітозу та іржі. Недобір урожаю насіння люцерни від цих хвороб може сягати 54,8-64,6%. Тому отримання високих і сталих урожаїв насіння даної культури можливе тільки при застосуванні її інтегрованого захисту від шкочинних об'єктів, у тому числі від хвороб, особливо у роки епіфітотій [6].

Мета і завдання. Метою наших досліджень було визначення ступеню поширення та розвитку найнебезпечніших хвороб насінневих посівів люцерни.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили на насінневих посівах люцерни сорту Віра в умовах Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова УААН упродовж 2007-2009 років. Обстеження посівів люцерни з метою визначення поширення й розвитку основних хвороб протягом вегетаційного періоду про-

дили за стандартними методиками В.П. Омелюти, М.П. Лісового та ін. [2, 4]. Статистичну обробку отриманих даних проводили за методиками Б.О. Доспехова [3].

Результати досліджень. За результатами фітопатологічних обстежень насінневих посівів люцерни, в умовах Лівобережного Лісостепу України, протягом 2007-2009 рр. було встановлено наявність симптомів ураження бурюю та жовтою плямистістю, іржею, борошнистою росюю, в'яненням (переважно фузаріозним), аскохітозом і пероноспорозом, що підтвердилося проведеними мікроскопічними аналізами рослин. У цілому за роки досліджень серед комплексу основних хвороб люцерни домінували бура і жовта плямистості, збудниками яких є сумчасті гриби *Pseudopeziza medicaginis* Fckl та *Pseudopeziza jonesii* Nannf, який у конідіальній стадії називається *Sporonema phacidioides* Desm. На таблиці 1 представлено ступінь поширення та розвитку бурюю і жовтою плямистостями люцерни у фази цвітіння – утворення бобів. Аналізуючи дані таблиці, необхідно вказати на доволі високий рівень ураження насінневих посівів даними хворобами. Так, у 2007 р. спостерігали максимальне поширення та розвиток бурюю плямистості (73,5 і 28,4% відповідно). Також і у 2008 р. відмічали досить високий рівень ураження посівів цієї хворобою: поширення склало 68,2%, при розвитку 19,5%. Оптимальні умови для ураження рослин жовтою плямистістю склалися у 2009 р., коли поширення хвороби досягло рівня 25,6%, а розвиток – 5,6%. Необхідно зауважити, що значне ураження даними хворобами призводить до передчасного масового опадання листків рослин, що в результаті позначається на зниженні урожаю насіння.

Зауважимо, що в динаміці розвитку даних хвороб щорічно проявляються певні якісні закономірності. Так, перші ознаки ураження бурюю плямистістю з'являються вже у фазу відростання люцерни, причому поширенню та розвитку хвороби сприяють теплі, вологі погодні умови, з частими дощами і росами. Максимальне ураження рослин люцерни даною хворобою, як

1. Поширення та розвиток бурої і жовтої плямистостей люцерни (2007-2009 рр.)

| Назва хвороби | Рік | | | | | |
|---|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | 2007 | | 2008 | | 2009 | |
| | поширення хвороби, % | розвиток хвороби, % | поширення хвороби, % | розвиток хвороби, % | поширення хвороби, % | розвиток хвороби, % |
| Бура плямистість (<i>Pseudopeziza medicaginis</i> Fckl.) | 73,5 | 28,4 | 68,2 | 19,5 | 16,5 | 6,2 |
| Жовта плямистість (<i>Pseudopeziza jonesii</i> Nannf.) | 18,8 | 7,6 | 11,3 | 4,2 | 25,6 | 5,6 |
| НІР ₀₅ | 5,4 | 4,5 | 3,9 | 2,3 | 2,9 | 0,6 |

правило, відмічали у фази утворення та дозрівання бобів. Ознаки ураження жовтою плямистістю з'являються, переважно, у фазу стеблуння. Наступне зростання рівня ураженості посівів хворобою спостерігається при зміні вологої й сухої погоди (коли в жарке літо випадають незначні дощі або великі роси). Свого максимуму хвороба досягає у фази цвітіння – утворення бобів.

Зважаючи на відсутність у «Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні» необхідних фунгіцидів, потрібно застосовувати інші складові методи інтегрованого захисту посівів люцерни. Враховуючи те, що джерелом інфекції зазначених хвороб є уражені рослини, післяжнивні рештки, опалі листки та стерня, особливої уваги необхідно надавати агротехнічним й організаційно-господарським заходам. Ними, насамперед передбачається вирощування насіння у спеціалізованій сівозміні, своєчасний і якісний обробіток ґрунту, боронування трав навесні, розпушування ґрунту навесні та після укосів, підкошування посівів у фазу бу-

тонізації, залишаючи на насіння проміжний укіс [1, 5]. Внесення фосфорно-калійних добрив восени також сприяє підвищенню стійкості рослин проти хвороб. Досить ефективним методом захисту посівів люцерни від листових плямистостей є застосування широкорядних посівів. Варто зазначити, що запізнення зі збиранням і вивезенням скошеної трави з поля також призводить до перезараження відростаючих рослин. Таким чином, у сучасних умовах одним із найважливіших факторів підвищення насінневої продуктивності люцерни є високий агротехнічний рівень вирощування даної культури.

Висновки. На насінневих посівах люцерни, в умовах Лівобережного Лісостепу України, максимального рівня поширення й розвитку набули бура і жовта плямистості. Окрім них відмічено незначне ураження рослин іржею, борошнистою росою, в'яненням, аскохітозом і пероноспорозом. Пріоритетним напрямом у обмеженні розвитку даних хвороб залишається раціональне поєднання агротехнічних і організаційно-господарських заходів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Багаторічні бобові трави / За ред. Б.С. Зінченка. – 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Урожай, 1985. – 136 с.
2. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.; За ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – С. 76-115.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований). – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
4. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред. В.П. Омелюти. – К.: Уро-

жай. – 1986. – С. 2-15.

5. Туренко В.П. Вплив агротехнічних прийомів на ураженість люцерни жовтою плямистістю у східному Лісостепу України // Захист і карантин рослин. Міжвід. темат. наук. зб. – К.: Світ, 2003. – Вип. 49. – С. 198-205.

6. Туренко В.П. Короткостроковий прогноз рівнів поширеності та розвитку хвороб люцерни у східному Лісостепу України // Захист і карантин рослин. – Міжвід. темат. наук. зб. – К.: Світ, 2006. – Вип. 52. – С. 235-241.

УДК 632.51:633.15:631.5

© 2010

*Олешко В.М., агроном-консультант,
Матвєєва О.Ю., старший науковий співробітник*
Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова УААН

НОВІ БУР'ЯНИ В АГРОЦЕНОЗАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук П.В. Писаренко

*Наведені результати досліджень щодо впливу забур'яненості посівів сільськогосподарських культур. Показано поширення нових, проблемних видів бур'янів на території Полтавської області: борщівника (*Heraclium*), лаконоса американського (*Phytolacca americana*), ваточника сірійського (*Asclepias syriaca*). Представлена морфологічна будова цих рослин. Встановлено високу конкурентоздатність вказаних рослин в агроценозах Полтавщини області. Висвітлено методи контролю за їх кількістю та необхідність застосування хімічного методу в боротьбі проти них.*

Ключові слова: забур'яненість, бур'яни, поширення, морфологічна будова, методи контролю.

Постановка проблеми. Однією з причин зниження врожайності польових культур є їх висока забур'яненість. Загальновідомо, що чіткої межі між культурними рослинами й дикими видами – бур'янами – у природі не існує. Одні й ті види водночас можуть бути як культурними рослинами, так і бур'янами. На планеті нині налічують понад 30 тис. видів вищих трав'янистих рослин, які класифікують як бур'яни. Бур'яни сьогодні не лише на полях – вони масово зустрічаються у населених пунктах та крупних містах, а також на узбіччях доріг, будівельних майданчиках, біля залізниць та на пустирях.

Відповідно до Закону України «Про захист рослин», ст. 13, у Полтавській області постійно проводиться державний контроль за фітосанітарним станом рослин сільськогосподарського та іншого призначення, багаторічних і лісових насаджень, дерев, чагарників, рослинності закритого ґрунту, а також захистом їх від шкідливих організмів. Однак в агроценозах області стали відмічати появу нових злісних бур'янів, які з часом можуть представляти неабиякі труднощі в технології вирощування польових культур. Це – ваточник сірійський, борщівник і лаконос американський.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. У орному шарі ґрунту може нараховуватися 0,7-1,5 млрд. шт./га насінин і більше. Протягом теплою

періоду року лише з верхнього (0-5 см) шару ґрунту можуть проростати, у середньому, в Степу – 1887 шт., у Лісостепу – 2337 і на Поліссі – 1121 рослин бур'янів [2]. Потенційна засміченість ґрунту насінням бур'янів знижує врожайність сільськогосподарських культур на 25-30%.

За даними FAO (Всесвітня організація з проблем продовольства та сільського господарства), середні світові втрати врожаю від бур'янів на посівах становлять: пшениці озимої – 24%; кукурудзи – 29%; цукрових буряків – 37%; сої – 35% від можливого рівня урожайності. На орних землях з'являються види бур'янів, відносно стійкі до токсичного впливу препаратів [1-3].

Мета дослідження. Метою досліджень був контроль за чисельністю бур'янів у культурних агроценозах, який є можливим лише за умови запобігання їх поширенню, належного обліку та впровадження інтегрованої системи заходів боротьби з ними.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в умовах Полтавської області впродовж останніх років. Обстеження сільськогосподарських угідь на предмет забур'янення новими небезпечними рослинами проводили за стандартними методиками [2].

Результати досліджень. Останніми роками в агроценозах Полтавської області відмічено значне поширення нових бур'янів, які почали завдавати неабияких труднощів у технології вирощування польових культур. Це, насамперед, ваточник сірійський, борщівник та лаконос американський. Значний їх відсоток можна спостерігати у приватному секторі, де їх вважають декоративними й безпечними рослинами.

Наявність цих рослин відмічена на полях, у садах, городах, на узбіччях доріг у Шишацькому, Лубенському, Кобеляцькому, Новосанжарському, Глобинському, Лохвицькому та Миргородському районах.

Борщівник (*Heraclium*) – рід дво- і багаторічних трав'янистих рослин родини селерових. Має товстий, м'ясистий корінь. Стебло – прямостояче, до 120 см заввишки. Листки – тричірозсічені. Квітки – білі або червонуваті, в

складних зонтиках. Цвіте у червні та серпні. Плід – двосім'янка. Холодостійка культура. Насіння проростає при 1-2°C, а сходи з'являються при 7-10°C. Витримує приморозки до 6-8°C, а взимку – мінус 20-25°C без снігу і 35-40°C морозу – за наявності снігового покриву.

Він найбільш розповсюджений, переважно, на луках, лісових галявинах, по берегах річок, біля доріг. Існує кілька видів цього роду: борщівник сибірський (*Heracleum sibiricum*), борщівник карпатський (*Heracleum carpaticum*), борщівник європейський (*Heracleum spondylium*).

Ця рослина особливо небезпечна у період квітнення (кінець червня та липень). Опіки, які людина отримує від контакту з нею, доволі глибокі й лікують їх значно довше, ніж звичайні, оскільки виникає некроз поверхні шкіри на місці контакту з рослиною. У людини може підвищуватися температура, її нудить, морозить. Окрім того виникають різні алергічні реакції. Лікування опіків від цієї рослини складне і тривале, – людина втрачає працездатність на 1,5-2 тижні. Лікарі радять у тих місцях, де росте борщівник, не засмагати, не відпочивати, намагатися бути подалі від цієї рослини, особливо слід оберегти дітей.

Боротьбу краще проводити механічним способом: виполовувати, викошувати, виривати (за невеликого росту рослини). Під час проведення робіт користуватися гумовими рукавицями, працювати у закритому взутті та одязі.

Лаконос американський (*Phytolacca americana*) – багаторічна трав'яниста рослина родини лаконосових, у народі називають «жирною травою». Має багатоголове кореневище й товстий веретеноподібний корінь. Стебло товсте, соковите, у верхній частині розгалужене, близько 3 м заввишки. Кожного року відмирає, а на весні зі «сплячих» бруньок виростають нові стебла. Листки – чергові, цільнокраї, на верхівці загострені, довжиною 10-20 см, шириною 3-4 см. Квітки – дрібні, в довгих китицях. Цвіте у червні та серпні, а у вересні утворюються щільні китиці ягід, спочатку темно-червоного кольору, а згодом – чорного. Всі органи рослини містять значну кількість хімічних речовин, отруйних для людини. Слід зауважити, що «народні умільці» вміють готувати ліки з листя, квітів та інших частин цієї рослини. На території України лаконос американський розводять у садах і парках як декоративну рослину, але останнім часом трапляється випадки, коли він дичавіє й з'являється на присадибних ділянках та в посівах польових культур. У таких випадках лаконос американсь-

кий є бур'яном, що конкурує з культурними рослинами за воду, світло, поживні речовини тощо. Боротися із цією рослиною необхідно механічним способом.

Ваточник сірійський (*Asclepias syriaca*) – багаторічна трав'яниста рослина роду ваточникових (ластівневих). У народі ваточник називають ластівнем, диким шовком, дикою бавовною. Стебло – прямостояче, заввишки до 1,5 м. Листки – великі; квітки – червоні, запашні, зібрані у великі суцвіття-зонтики; насіння – з пучком сніжно-білих волосків. На Полтавщині зустрічається в дичавілій формі, росте як бур'ян. Ваточник сірійський – експансійна рослина. Молочко, яке виступає на зрізі, містить чимало отруйних речовин. Ваточник – гарний медонос, але мед, який бджоли збирають із її квітів, отруйний.

Ваточник сірійський – посухо- та морозостійкий, перезимовує без ушкоджень, не потребує укриття. Росте у помірно вологих місцях, перевагу надає родючим, добре структурованим ґрунтам. Толерантний до широкого спектру кислотності ґрунту, росте навіть на сильно лужних та кислих (рН 4-5) землях. Цвіте в червні, а плодоносить у вересні. Насіння може дозрівати після настання перших заморозків, зберігаючи при цьому схожість. У насінні ваточника міститься 20-25% жирної олії. Вітер розносить насіння на великі відстані, але воно визріває лише в ті роки, коли спостерігається суха затяжна тепла осінь. Коренева система кореневищна – до 100-120 см. Від вертикальної частини кореня відходить 2-3 яруси горизонтальних (на глибині 10-15 см), від яких впродовж вегетації відростають нові пагони. Особливо активно цей процес відбувається за пошкодження кореневої системи. Надзвичайно конкурентоспроможний, – у місцях масового поширення може витіснити інші види рослин. Для рослини специфічна токсичність.

Застосування сумішей гербіцидів (включаючи 2,4-Д, дикамбу і МЦПА) повністю або в значній мірі знищує лише надземну частину рослини, але призводить до активного росту кореневих паростків. Тривале застосування гербіцидів проти однорічних дводольних бур'янів сприяє поширенню ваточника сірійського. Враховуючи масову небезпечність розповсюдження, важливо своєчасно знищувати його, недопускаючи утворення насіння та створення нових вогнищ. Найбільш ефективним проти ваточника сірійського є застосування у фазу бутонізації гліфосату (на неорних землях – 2,0-4,0 л/га, а на сильно засмічених – 3,0 л/га). Механічне втручання (оранка, прополювання та ін.) призводить до появи нової

значної кількості рослин, які з'являються зі сплячих бруньок. Тому активну і велику наукову роботу з проблем гербології ведуть потужні наукові центри міжнаціональних хімічних компаній: Байер, Сингента, БАСФ, Монсанто, Дюпон, Доу Агро Сайенсіс та ін.

За повідомленнями виробників, ваточник сірійський у 2009 році загрожував посівам сільськогосподарських культур Полтавської, Черкаської, Кіровоградської, Запорізької та Донецької областей. Цей бур'ян може спричинити істотні втрати врожаю: так, при його наявності у кількості 1,1-4,5 шт./м² втрати врожаю кукурудзи становлять 2-10%, сої – 12-19%.

Перелічені бур'яни мають розгалужену коре-

неву систему, значно виснажують ґрунт на вміст поживних речовин і знижують його вологість.

Висновки. Аграрному сектору Полтавської області для успішного розвитку і впевнених позицій у майбутньому на українському та світовому ринках продовольства вже сьогодні необхідні конкретні результати комплексних глибоких досліджень бур'янів і особливостей їх взаємодії у посівах культурних рослин, глибоке розкриття питань фітоценології, здатних надати об'єктивну наукову інформацію для розв'язання проблем на принципово новому рівні. Лише тоді гострота питання масової присутності нових бур'янів, що реально існує протягом тисячоліть, втратить свою актуальність.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.; за ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – С.76-115.
2. Іващенко О.О. Бур'яни на посівах – проблема

масштабна // Карантин і захист рослин. – 2009. – №9. – С. 2-4.

3. *Сторчоус І.* Ваточник сірійський виходить на заміну // Фермер. – 2009. – №19-20. – С. 42.

УДК 631.51:633.15

© 2010

*Черячукін М.І., кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Кіровоградський інститут агропромислового виробництва УААН*

КОМПЛЕКСНИЙ ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ, РОСЛИННИХ РЕШТОК І МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ЙОГО РОДЮЧІСТЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ДВОХПІЛЬНОЇ СІВОЗМІНИ ПІДЗОНИ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О.М. Григор'єва

Представлені результати трьохрічних досліджень із вивчення комплексного впливу обробітку ґрунту, рослинних решток і мінеральних добрив на його водно-фізичні властивості й родючість, ступінь забур'яненості посівів ячменю ярого та кукурудзи на зерно, урожай і його якісні показники, а також економічну ефективність. Встановлено, що застосування рослинних решток позитивно впливає на водно-фізичні властивості ґрунту, забезпеченість посівів елементами живлення, урожайність та економічну ефективність вирощування піддослідних культур. Доведено, що вирощування кукурудзи на зерно найбільш ефективно при застосуванні рослинних решток на фоні оранки, а ячменю ярого – при застосуванні рослинних решток у комплексі з мінеральними добривами на фоні плоскорізного обробітку.

Ключові слова: системи обробітку ґрунту, рослинні рештки, мінеральні добрива, сівозміна, водно-фізичні властивості ґрунту, родючість ґрунту, забур'яненість посівів, урожайність, економічна ефективність.

Постановка проблеми. Аналіз наукових джерел свідчить, що продуктивна сила і родючість ґрунтів в Україні з року в рік погіршуються. За останні 67 років витрати гумусу в чорноземі глибокому склали 24,3% від вихідного [7, 5]. Щорічні втрати гумусу, у середньому, становлять 0,6-0,7 т/га [8].

Тільки за останні п'ять років ґрунти України, у середньому, втратили 0,05% гумусу, 4 мг/кг рухомих фосфатів та 6 мг/кг обмінного калію [9].

Аналогічні тенденції спостерігаються в землеробстві всього світу: виснаженість і хімічна токсичність ґрунтів обумовила у багатьох країнах, у тім числі й в Україні, зростання захворювань на зловиякісні новоутворення [2].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Узагальнення, проведені Інститутом ґрунтознавства і агрохімії УААН, свідчать про те, що стан ґрунтів в Україні за останнє десятиліття істотно погіршився, набувши загрозливого характеру

[4]. За цими даними, вся площа Кіровоградської області знаходиться в кризовому стані й наближається до катастрофічного. Коефіцієнт стійкості земельних ресурсів становить 0,3<0,3 (проти 0,6-0,7 задовільного стану).

Основними причинами такої ситуації є: надмірна розораність земель; різке скорочення кількості внесених органічних і мінеральних добрив; нераціональне й підчас безвідповідальне відношення землевласників до ґрунтів, їх властивостей і родючості.

Розораність сільськогосподарських угідь у Кіровоградській області становить 87,0%, а в окремих районах – близько 90-92%, тоді як, наприклад, у США – 16,9%; Англії – 29,6%; Франції – 32,0%; ФРН – 32,3% [3].

Надзвичайно скоротилося внесення добрив у господарствах області: органічних – із 7,2 т/га у 1987 році до 0,3 т/га у 2000 році, мінеральних, відповідно, – 114 т/га діючої речовини і 3,2 кг/га.

У результаті екстенсивного використання ріллі, за даними Кіровоградського державного проектно-технологічного центру родючості ґрунтів і якості продукції, лише за 1996-2000 рр. вміст гумусу в ґрунтах області в середньому скоротився на 0,02%, а рухомих форм фосфору та калію – на 0,4 мг/100 г ґрунту. Ще гірша ситуація складалася на схилових землях. Підрахунки ґрунтово-екологічних індексів, зроблених нами (М.І. Черячукін, А.М. Матях) у 2001 році за методикою інституту ім. Докучаєва, свідчать, що вже на слабозмитих ґрунтах родючість падає на 15%, середньозмитих – на 30%, сильнозмитих – понад 50%.

За даними лабораторії землеробства Кіровоградської ДСГДС (М.І. Черячукін), вміст водотривкої структури (найціннішої у агрономічному відношенні) за період із 1990 по 2000 рр. знизився з 55-50 до 40-38 %, тобто із задовільного стану перейшов у незадовільний.

Сучасне землеробство України перебуває в стані переходу від інтенсивних високозатратних технологій вирощування сільськогосподарських

культур до більш раціональних і менш енергоємних, за яких широко застосовуються принципи мінімізації технологічних операцій, впроваджуються елементи біологічного землеробства за використання на добриво соломи та іншої побічної продукції [1, 6, 10, 12].

Досліджень із оптимізації параметрів ґрунтової родючості в ареалі північного Степу проведено недостатньо, а в умовах Кіровоградської області – в цілому ставляться вперше.

У зв'язку з вищевикладеним, передбачені дослідження з вивчення комплексного впливу систем обробітку ґрунту, рослинних решток і мінеральних добрив на його родючість і продуктивність культур на сучасному етапі, що є надзвичайно актуальними.

Результати досліджень сприятимуть стабілізації ґрунтової родючості, підвищенню продуктивності сільськогосподарських культур і прибутковості сільгосп підприємств, забезпеченню економічної безпеки держави.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проведено на Центральному відділку дослідного господарства Кіровоградського інституту АПВ УААН упродовж 2006-2008 рр. у двопільній сівоzmіні: ячмінь ярий-кукурудза на зерно. Експериментальна робота велась у стаціонарному трьохфакторному досліді (3×2×2) із такими блоками: способи обробітку ґрунту (фактор А); поживні рештки (фактор В); мінеральні добрива (фактор С). Дослід закладено методом розщеплених ділянок, із розміром ділянок I порядку 500 м²; II – 250; III – 125 м². Повторність – триразова. Розміщення варіантів досліді у I повторенні – послідовне (систематичне), у II і III – рендомізоване.

Ґрунтовий покрив дослідного поля – чорнозем звичайний середньогумусний важко суглинковий із вмістом гумусу в орному шарі (0-30см) – 5,6%. Рухомих форм фосфору та калію, відповідно, 10-15 і 15-20 мг/100 г ґрунту, нітратного азоту – 7-8 мг/кг ґрунту; рН сольове – 6,8-6,6; гідролітична кислотність – 2,2-1,8 мг. екв. на 100 г ґрунту. Глибина залягання ґрунтових вод > 12 м.

Для обробітку ґрунту використовувалися такі ґрунтообробні знаряддя: плуг ПЛН-4-35; плоскорізи КПЩ-4, КПГ-250; ПРН-4-35 (ст.31000); важкі дискові борони БДТ-6; БДТ-3; зчіпка С-18 + БЗСС-1,0; культиватор КПС-4 + БЗСС-1,0; кільчасто-шпорові катки ЗККШ-6А.

Поживні рештки (на ділянках їх внесення) повністю залишалися на полі й зароблялися в ґрунт при основному обробітку; на решті ділянок – при збиранні урожаю вивозилися з поля. В

середньому щорічно на 1 га сівоzmінної площі вносилося 4,8-5,0 т рослинних решток у сухій речовині. Вихід рослинних решток із побічної продукції вираховувався за рівняннями регресії, розроблених Ю.О. Тараріко та ін. [11]. Мінеральні добрива вносилися вручну під основний обробіток ґрунту з розрахунку: під кукурудзу на зерно – N₈₀P₄₀K₄₀; ячмінь ярий – N₄₀P₄₀K₄₀. Пестициди застосовувалися (за необхідності) як фон по всіх варіантах досліді.

Сорти і гібриди, які висівали у досліді: ячмінь ярий – сорт СН-28; кукурудза на зерно – гібрид Кремій 200 МВ. Норма висіву становила, відповідно, 4,5 млн./га; 4 схожих насінини на 1 п. м.

Збирання урожаю ячменю ярого проводилося суцільним методом комбайном "Самро-130", а кукурудзи – вручну, з негайним зважуванням на вагах РП-200. Супутні аналізи та спостереження проводилися відповідно до загальноприйнятих методик. Дані урожаю й супутніх аналізів оброблялися методом дисперсійного аналізу, а залежність урожаю від основних супутніх спостережень – методом кореляційно-регресійного аналізу.

Мета досліджень: розробка і впровадження у виробництво зональної системи землеробства, яка б забезпечувала збереження ґрунтів і навколишнього середовища, підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, економію енергоресурсів та енерговитрат.

Програмою досліджень передбачалося встановити:

- вплив досліджуваних факторів на воднофізичні властивості ґрунту;
- зміни поживного режиму і диференціації орного шару за родючістю;
- залежність вмісту гумусу та окремих агрохімічних показників (сума поглинних основ, кислотність) від комплексної дії систем обробітку, рослинних решток і мінеральних добрив;
- ступінь забур'яненості культур сівоzmіні;
- залежність урожаю, його якісних показників від комплексної дії досліджуваних факторів;
- енергетичну та економічну ефективність досліджень.

Погодні умови за роки досліджень були різними. Так, 2006 рік був помірно посушливим; 2007 рік – надзвичайно посушливим; 2008 рік – достатньо зволеним, із кількістю опадів, відповідно, 442,5 мм; 357,7 мм; 577 мм (за середньої багаторічної норми 474 мм). Дефіцит опадів у квітні 2006 року становив 200% (випало 17,5 мм опадів за середнього багаторічного показника 36 мм). Особливо посушливим був липень, коли випало всього 2 мм опадів (за серед-

ньої багаторічної норми 72 мм). Посуха співпала з формуванням генеративних органів у кукурудзи на зерно, що негативно позначилося на її продуктивності.

У 2007 році дефіцит опадів спостерігався практично з початку року. Так, недобір опадів у лютому становив 32,2%; березні – 20,4%; квітні – 94,4%; травні – 43,3%; липні – 87,5%. Відповідно і перевищення температурного режиму за період травень-липень коливалося у межах 30-40%.

Посушливість клімату обумовила значне зрідження сходів ячменю ярого та кукурудзи на зерно, негативно вплинувши на їх ріст і розвиток. Спостерігалось значне висихання ґрунту, що обумовило утворення тріщин шириною до 5 см на глибину до 100 см. Все це позначилося на значному зниженні урожайності досліджуваних культур.

Результати досліджень. Результати досліджень свідчать, що вплив досліджуваних нами факторів на щільність ґрунту – цей основний фізичний показник, від якого залежить проходження в ґрунті всіх режимів (водного, мікробіологічного, поживного та інших) у цілому незначний (табл. 1). Так, у середньому, за 2006-2008 рр. у фазі сходів ячменю ярого в шарі 0-10 см тільки у варіантах із внесенням рослинних решток як у чистому вигляді, так і в комплексі з мінеральними добривами щільність ґрунту на зораних ділянках була достовірно меншою порівняно з плоскорізним та мілким обробітками. Спостерігалася тенденція підвищення щільності у цьому шарі (0-10 см) на контрольних ділянках, порівняно з тими, де вносилися добрива і рослинні рештки.

У шарах 10-20, 20-40 і 0-40 см щільність ґрунту стабілізувалась і по блоках удобрення становила практично величину одного порядку. Слід зауважити, що для кращого аналізу та розуміння результатів досліджень усі дані у таблицях згруповані за фактором удобрення (обробітки ґрунту без добрив і рослинних решток; обробітки ґрунту + NPK; обробітки ґрунту + рослинні рештки; обробітки ґрунту + NPK + рослинні рештки).

При збиранні урожаю у блоці контрольних варіантів найбільші показники щільності по всіх шарах ґрунту відзначено у варіанті абсолютного контролю – оранці; передусім це стосується шару 0-10 см (табл. 1). Таке положення свідчить, що поверхня ґрунту на зораних ділянках (менш покритих рослинними рештками порівняно з безполицевими обробітками) за посушливих умов пересихає більше, а відтак, і більш ущільнюється. По останніх блоках удобрення всіх ша-

рів показники щільності коливалися незначно, без чіткої закономірності. Як показує аналіз даних таблиці 1, найбільш ущільнювалися поверхневі шари 0-10 та 10-20 см. У цілому в обох строках спостереження щільність ґрунту не виходила за критичні межі (1,3 г/см³).

На посівах кукурудзи на зерно відзначені аналогічні тенденції ущільнення ґрунту, як і на посівах ячменю ярого. Однак, у зв'язку з меншим затінюванням поверхні рослинами, а отже, й більшим її висушуванням, показники щільності за варіантами досліду тут були більшими, ніж на посівах ячменю ярого. Особливо високими вони спостерігалися на зораних контрольних ділянках, де у шарі 0-40 см досягали 1,35 г/см³, тоді як на останніх варіантах досліду показники щільності не досягали 1,30 г/см³.

Вплив досліджуваних факторів на основний чинник, що лімітує продуктивність сільськогосподарських культур у зоні недостатнього і нестійкого зволоження, – вологозабезпеченість – наведено у таблиці 2. Її аналіз свідчить, що вміст доступної вологи по шарах ґрунту (посівному, орному, досліджуваному по варіантах досліду) в цілому різнився незначно: різниця рідко перевищувала 5%, про що свідчить математичний аналіз: $F_{ф} < F_{05}$.

Все ж необхідно відзначити блок удобрення з рослинними рештками, де вміст ґрунтової вологи на термін сходів ячменю ярого при плоскорізнному розпушуванні й дискуванні був, порівняно з оранкою, більшим. Так, у шарі 0-10 см перевищення становило, відповідно, 52,7 і 27,5%; у шарі 0-30 см – 21,6 і 14,8%; у шарі 150 см – 5,1 та 7,4%. Із наведених даних видно, що найбільша кількість доступної вологи при обробітках нагромаджувалась у шарі 0-10 см, де знаходилась основна маса рослинних решток. Із поглибленням ґрунтового профілю ефективність рослинних решток поступово зменшувалася. При збиранні урожаю збільшення вмісту доступної вологи на цих варіантах, порівняно з оранкою, спостерігалось тільки у шарі 0-150 см і становила, відповідно, 13,3 і 7,6%.

На посівах кукурудзи на зерно слід відзначити варіант із дискування у повнофакторному блоці (обробіток + NPK + рослинні рештки), на якому при сходах кукурудзи відмічалось зменшення вмісту доступної вологи (порівняно з оранкою) у шарі 0-10 см – на 14,5%; у шарі 0-30 см – 13,8; у шарі 0-150 см – 4,1%. На останніх варіантах (у цьому строкові визначення) витрати доступної вологи по всіх шарах ґрунту знаходилися практично на одному рівні.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

1. Щільність ґрунту (г/см³) у посівах ячменю ярого залежно від комплексної дії обробітку ґрунту, рослинних решток і мінеральних добрив (середнє за 2006-2008 рр.)

| Варіанти дослідю | Сходи | | | | Збирання | | | |
|---|-----------------|-------|-------|------|-----------------|-------|-------|------|
| | шари ґрунту, см | | | | шари ґрунту, см | | | |
| | 0-10 | 10-20 | 20-40 | 0-40 | 0-10 | 10-20 | 20-40 | 0-40 |
| Оранка на 20-22 см без рослинних решток і добрив – абсолютний контроль | 1,25 | 1,24 | 1,17 | 1,22 | 1,28 | 1,22 | 1,10 | 1,20 |
| Плоскорізнний обробіток без рослинних решток і добрив – контроль | 1,27 | 1,25 | 1,17 | 1,22 | 1,19 | 1,17 | 1,00 | 1,15 |
| Дискування на 10-12 см без рослинних решток і добрив – контроль | 1,23 | 1,21 | 1,13 | 1,18 | 1,13 | 1,17 | 1,07 | 1,12 |
| Оранка на 20-22 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ | 1,17 | 1,24 | 1,11 | 1,16 | 1,16 | 1,15 | 1,13 | 1,15 |
| Плоскорізнний обробіток + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ | 1,23 | 1,20 | 1,10 | 1,17 | 1,16 | 1,09 | 1,09 | 1,11 |
| Дискування на 10-12 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ | 1,16 | 1,19 | 1,09 | 1,15 | 1,19 | 1,19 | 1,12 | 1,17 |
| Оранка на 20-22 см + рослинні рештки | 1,10 | 1,24 | 1,09 | 1,14 | 1,13 | 1,15 | 1,03 | 1,11 |
| Плоскорізнний обробіток + рослинні рештки | 1,18 | 1,19 | 1,08 | 1,15 | 1,13 | 1,24 | 1,11 | 1,16 |
| Дискування на 10-12 см + рослинні рештки | 1,22 | 1,22 | 1,11 | 1,18 | 1,22 | 1,12 | 1,17 | 1,17 |
| Оранка на 20-22 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 1,13 | 1,25 | 1,11 | 1,17 | 1,23 | 1,15 | 1,09 | 1,16 |
| Плоскорізнний обробіток + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 1,24 | 1,25 | 1,09 | 1,19 | 1,24 | 1,13 | 1,11 | 1,16 |
| Дискування на 10-12 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 1,25 | 1,26 | 1,11 | 1,21 | 1,28 | 1,20 | 1,08 | 1,19 |
| НР ₀₅ фактора А | 0,07 | | | 0,04 | 0,08 | | | 0,06 |
| НР ₀₅ фактора В | 0,05 | | | 0,03 | 0,06 | | | 0,05 |
| НР ₀₅ фактора С | 0,05 | | | 0,03 | 0,06 | | | 0,05 |
| НР ₀₅ загальна (ABC) | 0,13 | | | 0,07 | 0,15 | | | 0,12 |

2. Вологість ґрунту (мм) у посівах ячменю ярого залежно від комплексної дії обробітку ґрунту, рослинних решток та мінеральних добрив (середнє за 2006-2008 рр.)

| Варіанти дослідю | Сходи | | | Збирання | | |
|---|-----------------|------|-------|-----------------|------|-------|
| | шари ґрунту, см | | | шари ґрунту, см | | |
| | 0-10 | 0-30 | 0-150 | 0-10 | 0-30 | 0-150 |
| Оранка на 20-22 см без рослинних решток і добрив – абсолютний контроль | 9,8 | 33,7 | 200,5 | 4,0 | 10,6 | 86,8 |
| Плоскорізнний обробіток без рослинних решток і добрив – контроль | 9,6 | 33,6 | 194,3 | 4,3 | 14,3 | 89,0 |
| Дискування на 10-12 см без рослинних решток і добрив – контроль | 11,6 | 38,6 | 208,1 | 3,3 | 10,6 | 84,6 |
| Оранка на 20-22 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ | 11,5 | 37,3 | 201,8 | 4,3 | 15,1 | 77,4 |
| Плоскорізнний обробіток + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ | 11,4 | 35,7 | 197,6 | 4,4 | 14,7 | 80,6 |
| Дискування на 10-12 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ | 9,3 | 33,6 | 203,9 | 4,6 | 16,1 | 83,1 |
| Оранка на 20-22 см + рослинні рештки | 9,1 | 33,8 | 205,2 | 4,5 | 15,9 | 82,0 |
| Плоскорізнний обробіток + рослинні рештки | 13,9 | 41,1 | 215,6 | 3,3 | 14,8 | 92,9 |
| Дискування на 10-12 см + рослинні рештки | 11,6 | 38,8 | 220,3 | 4,7 | 13,0 | 88,2 |
| Оранка на 20-22 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 10,8 | 35,8 | 204,5 | 4,5 | 14,3 | 75,7 |
| Плоскорізнний обробіток + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 10,2 | 34,7 | 198,3 | 4,1 | 13,1 | 84,6 |
| Дискування на 10-12 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 10,1 | 35,5 | 207,4 | 3,4 | 14,8 | 75,1 |

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

3. Вплив обробітку ґрунту, рослинних решток та мінеральних добрив на основні показники родючості ґрунту, шар 0-10 см (середнє з двох полів)

| Варіанти | До закладання дослідів (2005 р.) | | | | Після закладання дослідів (2008 р.) | | | | ± до вихідного | | | |
|---|----------------------------------|---|-----|--|-------------------------------------|---|------|--|----------------|---|-------|--|
| | гумус, % | сума вбірних основ, мг-екв./ 100 г ґрунту | pH | гідролітична кислотність мг-екв./ 100 г ґрунту | гумус, % | сума вбірних основ, мг-екв./ 100 г ґрунту | pH | гідролітична кислотність мг-екв./ 100 г ґрунту | гумус, % | сума вбірних основ, мг-екв./ 100 г ґрунту | pH | гідролітична кислотність мг-екв./ 100 г ґрунту |
| Оранка на 20-22 см без рослинних решток і добрив – абсолютний контроль | 5,0 | 30,0 | 6,0 | 1,6 | 4,75 | 26,05 | 6,20 | 1,05 | -0,25 | -3,95 | +0,20 | -0,55 |
| Плоскорізнний обробіток без рослинних решток і добрив – контроль | 5,2 | 30,2 | 6,1 | 1,6 | 4,8 | 28,2 | 6,25 | 0,95 | -0,40 | -2,00 | +0,15 | -0,65 |
| Дискування на 10-12 см без рослинних решток і добрив – контроль | 5,1 | 30,6 | 6,1 | 0,5 | 4,80 | 27,75 | 6,30 | 0,88 | -0,30 | -2,85 | +0,20 | +0,35 |
| Оранка на 20-22 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ | 5,4 | 31,6 | 6,2 | 1,3 | 5,2 | 28,75 | 6,30 | 0,80 | -0,20 | -2,85 | +0,10 | -0,50 |
| Плоскорізнний обробіток + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ | 5,0 | 31,5 | 6,1 | 0,7 | 4,70 | 27,50 | 6,28 | 1,28 | -0,30 | -4,00 | +0,18 | +0,58 |
| Дискування на 10-12 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ | 4,8 | 31,0 | 6,2 | 1,4 | 4,65 | 27,85 | 6,20 | 1,10 | -0,25 | -3,15 | 0,0 | -0,30 |
| Оранка на 20-22 см + рослинні рештки | 5,3 | 29,8 | 6,3 | 1,5 | 5,10 | 28,50 | 6,50 | 1,02 | -0,20 | -1,30 | 0,0 | -0,48 |
| Плоскорізнний обробіток + рослинні рештки | 5,3 | 30,4 | 6,1 | 1,2 | 5,10 | 30,35 | 6,2 | 1,35 | -0,20 | -0,05 | +0,10 | +0,15 |
| Дискування на 10-12 см + рослинні рештки | 5,2 | 30,9 | 6,1 | 1,0 | 5,05 | 30,60 | 6,20 | 0,92 | -0,15 | -0,30 | +0,10 | -0,08 |
| Оранка на 20-22 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 5,4 | 27,5 | 6,2 | 1,1 | 5,00 | 28,65 | 6,40 | 0,80 | -0,40 | +1,1 5 | +0,20 | -0,30 |
| Плоскорізнний обробіток + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 5,1 | 28,5 | 6,1 | 1,5 | 4,80 | 27,95 | 6,30 | 0,95 | -0,30 | -0,55 | +0,20 | -0,55 |
| Дискування на 10-12 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 5,2 | 28,6 | 6,1 | 0,9 | 4,95 | 27,80 | 6,10 | 0,75 | -0,25 | -0,80 | 0,0 | 0,15 |
| НІР ₀₅ фактора АВС | | | | | | | | | 0,61 | 1,67 | 0,66 | 0,32 |
| НІР ₀₅ фактора А | | | | | | | | | 0,30 | 0,84 | 0,33 | 0,16 |
| НІР ₀₅ фактора В | | | | | | | | | 0,25 | 0,68 | 0,27 | 0,13 |
| НІР ₀₅ фактора С | | | | | | | | | 0,25 | 0,68 | 0,27 | 0,13 |
| НІР ₀₅ фактора АВ | | | | | | | | | 0,43 | 1,18 | 0,47 | 0,22 |
| НІР ₀₅ фактора АС | | | | | | | | | 0,43 | 1,18 | 0,47 | 0,22 |
| НІР ₀₅ фактора ВС | | | | | | | | | 0,35 | 0,97 | 0,38 | 0,18 |

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

При збиранні урожаю кукурудзи у шарі 0-150 см при плоскорізному і мілкому обробітках ґрунту остаточні запаси ґрунтової вологи були більшими (порівняно з оранкою) майже по всіх блоках удобрення. Так, у блоці обробіток ґрунту + НРК, відповідно, на 9,8 і 4,8%; у блоці обробіток + рослинні рештки – на 23,5 та 15,0%.

Певний науковий і практичний інтерес мають результати впливу досліджуваних факторів на основні показники родючості ґрунту (табл. 3). Для прикладу ми взяли шар ґрунту 0-10 см, де

розміщується основна маса рослинних решток і на який найбільше впливають чинники як природного, так і антропогенного характеру.

Аналіз даних таблиці 3 показує, що комплекс факторів, які вивчались у досліді, недостатній для підтримання вмісту гумусу – основного, інтегрального показника родючості ґрунту на вихідному рівні. По всіх способах обробітку ґрунту і блоках удобрення спостерігалось зменшення його вмісту у ґрунті. Найменше і недостовірне падіння гумусу (за всіх способів обробітку ґрунту) відзначено у

4. Вплив обробітку ґрунту, рослинних решток та мінеральних добрив на вміст елементів живлення у шарі 0-10 см NH_4 , P_2O_5 , K_2O в мг, на 100 г NO_3 – у мг/кг ґрунту (середнє з двох полів) (середнє за 2006-2008 рр.)

| Варіанти | Вихідні дані (2005 р.) | | | | По закінченню дослідів (2008 р.) | | | | ± до вихідних даних | | | |
|--|------------------------|--------|----------|--------|----------------------------------|--------|----------|--------|---------------------|--------|----------|--------|
| | NO_3 | NH_4 | P_2O_5 | K_2O | NO_3 | NH_4 | P_2O_5 | K_2O | NO_3 | NH_4 | P_2O_5 | K_2O |
| Оранка на 20-22 см без рослинних решток і добрив – абсолютний контроль | 7,0 | 2,8 | 15,8 | 19,8 | 6,6 | 2,6 | 15,7 | 15,5 | -0,4 | -0,2 | -0,1 | -4,2 |
| Плоскорізний обробіток без рослинних решток і добрив – контроль | 5,2 | 2,8 | 16,9 | 20,4 | 5,6 | 3,8 | 20,5 | 17,0 | +0,4 | +1,0 | +3,6 | +0,1 |
| Дискування на 10-12 см без рослинних решток і добрив – контроль | 5,0 | 2,6 | 18,1 | 18,3 | 5,3 | 3,2 | 19,0 | 18,8 | +0,3 | +0,6 | +0,7 | +0,5 |
| Оранка на 20-22 см + $N_{40}P_{40}K_{40}$ | 5,8 | 2,2 | 19,8 | 21,0 | 5,7 | 2,0 | 18,0 | 18,6 | -0,1 | -0,2 | -0,8 | -2,4 |
| Плоскорізний обробіток + $N_{40}P_{40}K_{40}$ | 6,1 | 1,9 | 17,8 | 15,2 | 7,2 | 3,4 | 19,6 | 16,3 | +1,1 | +1,5 | +1,8 | +1,1 |
| Дискування на 10-12 см + $N_{40}P_{40}K_{40}$ | 5,8 | 2,8 | 14,8 | 16,3 | 6,2 | 2,9 | 17,3 | 13,3 | +0,4 | +0,1 | +2,5 | -1,5 |
| Оранка на 20-22 см + рослинні рештки | 5,8 | 2,2 | 15,4 | 21,0 | 5,7 | 2,0 | 17,4 | 14,6 | -0,1 | -0,2 | +2,0 | -3,2 |
| Плоскорізний обробіток + рослинні рештки | 6,4 | 3,3 | 17,6 | 15,6 | 5,2 | 4,8 | 18,2 | 15,1 | -1,2 | +1,5 | +0,6 | -0,5 |
| Дискування на 10-12 см + рослинні рештки | 4,7 | 2,9 | 17,4 | 14,2 | 4,5 | 3,7 | 19,2 | 12,5 | -0,2 | +0,8 | +1,8 | -1,7 |
| Оранка на 20-22 см + $N_{40}P_{40}K_{40}$ + рослинні рештки | 6,0 | 2,2 | 15,6 | 25,4 | 7,5 | 4,1 | 16,2 | 23,7 | +1,5 | +1,9 | +0,6 | -1,7 |
| Плоскорізний обробіток + $N_{40}P_{40}K_{40}$ + рослинні рештки | 4,9 | 2,7 | 15,0 | 16,2 | 6,0 | 3,4 | 19,0 | 16,7 | +1,1 | +0,7 | +4,0 | +0,5 |
| Дискування на 10-12 см + $N_{40}P_{40}K_{40}$ + рослинні рештки | 5,6 | 2,8 | 16,7 | 16,0 | 6,8 | 3,4 | 20,2 | 16,2 | +1,2 | +0,6 | +3,5 | +0,2 |

блоці удобрення одними рослинними рештками, що свідчить про позитивну роль рослинних решток у процесі синтезу органічної речовини в ґрунті. Порівняно з іншими блоками удобрення, у даному блоці процес розкладу органіки проходив у 1,5-2 рази повільніше. Цей надзвичайно важливий висновок необхідно враховувати при розробці заходів із запобігання подальшого падіння родючості ґрунтів у виробничих умовах.

Аналогічно зменшенню показників гумусу зменшувались і показники суми поглинальних основ практично в усіх варіантах досліджу, крім одного (оранка + рослинні рештки + NPK, де відзначено її підвищення на 1,15 мг екв./100г ґрунту). Найменший відсоток падіння суми поглинальних основ спостерігався також при всіх способах обробітку ґрунту у блоці удобрення тільки рослинними рештками.

Найбільш позитивно комплекс досліджуваних факторів вплинув на кислотність ґрунту. Так, у більшості варіантів досліджу показники актуальної кислотності (рН) підвищились, тоді як показники потенційної (гідролітичної) у більшості варіантів зменшилися на достовірну величину. І лише в трьох варіантах – при дискуванні у контрольному блоці (без добрив і рослинних решток); плоскорізнному розпушуванні + NPK; плоскорізне розпушування + рослинні рештки – її показники збільшилися також на достовірну величину.

Вплив досліджуваних факторів на ефективну родючість ґрунту шару 0-10 см наведено у таблиці 4, аналіз даних якої свідчить, що після трьох років досліджень при плоскорізнному і мілкому обробітках ґрунту вміст аміачного азоту й рухомого фосфору по всіх блоках удобрення, порівняно з вихідними даними, збільшився. Дефіцит нітратного азоту при цих способах обробітку ґрунту спостерігався тільки у блоці з рослинними рештками (обробіток + рослинні рештки). Вміст обмінного калію коливався по блоках удобрення: так, у контрольному блоці його було більше, порівняно з вихідними даними, при обох безполицевих системах обробітку ґрунту; у блоці з мінеральними добривами – відзначено більше лише при плоскорізнному розпушуванні; у блоці з рослинними рештками – було менше по обох способах обробітку; у блоці з рослинними рештками і мінеральними добривами – також більше.

У варіантах з оранкою у більшості блоків удобрення відзначено зменшення вмісту всіх елементів живлення порівняно як із вихідними даними, так і з безполицевими способами обробітку ґрунту, що свідчить про диференціацію орного шару ґрунту за родючістю. І тільки у блоці з ро-

слинними рештками і мінеральними добривами мінерального азоту і фосфору тут було більше, а калію менше, ніж на початку досліджу.

Забур'яненість посівів культур сівозміни за безполицевих систем обробітку ґрунту була, порівняно з полицевою, вищою. Так, у посівах ячменю ярого у фазі виходу в трубку в середньому за 2006-2008 рр. у контрольному блоці нараховувалося на 1 м² 72,5 шт. бур'янів із масою 85,0 г, тоді як у варіантах із плоскорізнним розпушуванням і дискуванням ці показники становили, відповідно, 120,6 шт. і 90,6 г; 114,2 шт. і 106,2 г/м². У блоці з рослинними рештками рівень загальної забур'яненості по обробітках ґрунту був навіть вищим, аніж у контрольному блоці. Так, по оранці кількість бур'янів становила 87,5 шт./м², а при плоскорізнному розпушуванні та дискуванні, відповідно, 127,8 та 137,2 шт./м², або на 46,0 і 56,8% була більшою. Маса бур'янів при безполицевих обробітках також була більшою (відповідно, 133,9 і 127,6 г/м² при 89,0 г/м² на зораних ділянках.

Закономірності загальної забур'яненості посіву кукурудзи на зерно були аналогічними тим, що були висвітлені на посіві ячменю ярого з тією лише різницею, що в цьому випадку в кількісному виразі вона була меншою, а в якісному – більшою. Так, у контрольному блоці на зораних ділянках відмічено 24,6 шт./м² бур'янів із сирою масою 164,8 г/м², а при плоскорізнному і мілкому обробітках ґрунту, відповідно, 43,2 шт. і 195,3 г/м²; 30,5 шт. і 189,9 г/м².

Урожайність культур сівозміни коливалася за роки досліджень залежно від досліджуваних факторів (табл. 5). Так, у помірно посушливому 2006 році у контрольному блоці найвища урожайність ячменю ярого сформувалася у варіанті плоскорізного обробітку (5,2 т/га), що достовірно більша порівняно з оранкою (4,8 т/га). У блоці з мінеральними добривами, навпаки, найвищою вона була у варіанті традиційного обробітку (оранки) – 6,1 т/га, що більше, порівняно з плоскорізнним і мілким обробітками, відповідно, на 0,5 і 0,6 т/га. У блоці з рослинними рештками достовірно найвища урожайність цієї культури (5,8 т/га) відзначена у варіанті з дискуванням і достовірно найменший – 5,2 т/га – на ділянках плоскорізного обробітку. І лише у варіантах, де на фоні обробітку ґрунту вносились і рослинні рештки, і мінеральні добрива у варіанті плоскорізного обробітку урожайність ячменю ярого була найвищою (6,2 т/га), що більше, порівняно з оранкою і дискуванням, на 0,5 і 0,2 т/га відповідно.

У надзвичайно посушливому 2007 році у більшості блоків (обробіток ґрунту без рослинних ре-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

шток і добрив; обробіток ґрунту + NPK; обробіток ґрунту + рослинні рештки) перевагу мала оранка. І лише у блоці, де застосовувались і рослинні рештки, і добрива урожайність ячменю ярого вирівнялась по варіантах дослідів. У достатньо зволоженому 2008 році у більшості випадків перевагу мала також оранка. У середньому за 2006-2008 рр. найвищу урожайність (4,2 т/га) одержано у варіанті з оранкою на фоні мінеральних добрив. Порівняно до абсолютного контролю, це на 1,1 т/га більш, або 35,5%, а порівняно до плоскорізного розпушування і дискування, відповідно, на 0,6 і 0,7 т/га, або 45,1 та 36,4% більше.

У блоці із застосуванням і рослинних решток, і мінеральних добрив найвищу урожайність відзначено у варіанті з плоскорізним обробітком (4,0 т/га). Порівняно до оранки і дискування це перевищення становило, відповідно, 0,1 і 0,2 т/га, або 6,4 і 12,8%.

Найменші середні надбавки урожаю ячменю

ярого за всіх систем обробітку ґрунту спостерігались у блоці тільки з рослинними рештками. Особливо низькими вони були у варіанті плоскорізного обробітку: 0,1 т/га, або 3,2 % до абсолютного контролю. Додатковий умовно чистий дохід у варіантах цього блоку удобрення був найнижчим і коливався від 33,6 грн./га плоскорізного обробітку до 75,5 і 94,3 грн./га, відповідно, на оранці та дискуванні, тоді як у блоці з мінеральними добривами він був значно вищим, коливаючись від 188,4 ц/га (у варіанті плоскорізного обробітку) до 344,5 грн. (на зораних ділянках). При дискуванні цей показник становив 230,1 грн./га. У блоці з рослинними рештками і мінеральними добривами найвищий прибуток одержано при плоскорізному обробітку – 321,6 грн./га, тоді як у варіанті з оранкою і дискуванням ці показники становили, відповідно, 222,5 і 189,0 грн./га.

5. Урожайність ячменю ярого залежно від комплексної дії систем обробітку ґрунту рослинних решток та мінеральних добрив (середнє за 2006-2008 рр.)

| Варіанти | Урожай за роками, т/га | | | Середнє, т/га | ±до абсолютного контролю | |
|--|------------------------|---------|---------|---------------|--------------------------|-------|
| | 2006 р. | 2007 р. | 2008 р. | | т/га | % |
| Оранка на 20-22 см без рослинних решток і добрив – абсолютний контроль | 4,8 | 1,8 | 2,6 | 3,1 | - | 100 |
| Плоскорізний обробіток без рослинних решток і добрив – контроль | 5,2 | 1,7 | 2,6 | 3,2 | +0,1 | +3,2 |
| Дискування на 10-12 см без рослинних решток і добрив – контроль | 4,9 | 1,6 | 2,4 | 3,0 | -0,1 | -3,2 |
| Оранка на 20-22 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ | 6,1 | 2,1 | 4,3 | 4,2 | +1,1 | +35,5 |
| Плоскорізний обробіток + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ | 5,6 | 1,8 | 3,6 | 3,7 | +0,6 | 19,4 |
| Дискування на 10-12 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ | 5,5 | 1,9 | 4,0 | 3,8 | +0,7 | +22,6 |
| Оранка на 20-22 см + рослинні рештки | 5,6 | 2,0 | 2,8 | 3,3 | +0,3 | +9,7 |
| Плоскорізний обробіток + рослинні рештки | 5,2 | 1,8 | 2,6 | 3,2 | +0,1 | 3,2 |
| Дискування на 10-12 см + рослинні рештки | 5,8 | 1,6 | 2,6 | 3,3 | +0,3 | +9,7 |
| Оранка на 20-22 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 5,7 | 1,9 | 4,1 | 3,9 | +0,8 | +25,8 |
| Плоскорізний обробіток + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 6,2 | 2,0 | 3,9 | 4,0 | +1,0 | +32,2 |
| Дискування на 10-12 см + N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 6,0 | 1,9 | 3,2 | 3,7 | +0,6 | +19,4 |
| НІР ₀₅ фактора АВС | 0,39 | 0,14 | 0,47 | - | - | - |
| НІР ₀₅ фактора А | 0,29 | 0,07 | 0,23 | - | - | - |
| НІР ₀₅ фактора В | 0,16 | 0,05 | 0,19 | - | - | - |
| НІР ₀₅ фактора С | 0,16 | 0,05 | 0,19 | - | - | - |
| НІР ₀₅ фактора АВ | 0,28 | 0,09 | 0,33 | - | - | - |
| НІР ₀₅ фактора АС | 0,28 | 0,09 | 0,33 | - | - | - |
| НІР ₀₅ фактора ВС | 0,23 | 0,08 | 0,27 | - | - | - |

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Однак, рентабельність виробництва зерна ячменю ярого у блоці з рослинними рештками була найвищою і в середньому по варіантах обробітку ґрунту склала 62,9%, а у блоках із мінеральними добривами і рослинні рештки + NPK вона становила лише 55,8%.

Урожайність кукурудзи на зерно також змінювалася за роками досліджень (табл. 6). Все ж у середньому за 2006-2008 рр. у більшості блоків (контрольному; обробіток ґрунту + NPK; обробіток ґрунту + рослинні рештки) оранка мала переваги над безполицевими обробітками ґрунту. Так, у блоці з мінеральними добривами у варіанті з оранкою надбавка зерна кукурудзи склала 0,5 т/га, або 12,5 %, що більше (порівняно з плоскорізним розпушуванням і дискуванням) у 2,5 разу (відповідно, 0,2 т/га і 5,0%). У блоці з рослинними рештками на зораних ділянках надбавка урожаю зер-

на кукурудзи становила 0,4 т/га, або 10%, тоді як у варіантах з плоскорізним і мілким обробітками ґрунту ці показники склали, відповідно, 0,3 т/га (7,5 %) і 0,1 т/га (2,5%). Таким чином, при дискуванні надбавка була меншою вчетверо, порівняно з оранкою, і втричі – порівняно з плоскорізним розпушуванням. При цьому обробітку ґрунту в контрольному блоці удобрення недобір урожаю (порівняно з оранкою) становив 0,4 т/га (-10,0 %), при дискуванні – лише 0,1 т/га (-2,5%). І тільки в блоці з мінеральними добривами + рослинні рештки урожайність зерна кукурудзи вирівнялася по обробітках ґрунту.

Розрахунки економічної ефективності свідчать, що додатковий умовно-чистий дохід у блоках обробіток ґрунту + NPK, обробіток ґрунту + рослинні рештки на зораних ділянках був більшим, а в блоці рослинні рештки + NPK меншим

6. Урожайність кукурудзи на зерно залежно від комплексної дії систем обробітку ґрунту, рослинних решток та мінеральних добрив (середнє за 2006-2008 рр.)

| Варіанти | Урожай за роками, т/га | | | Середнє, т/га | ±до абсолютного контролю | |
|--|------------------------|---------|---------|---------------|--------------------------|-------|
| | 2006 р. | 2007 р. | 2008 р. | | т/га | % |
| Оранка на 20-22 см без рослинних решток і добрив – абсолютний контроль | 4,1 | 3,7 | 4,2 | 4,0 | - | 100 |
| Плоскорізний обробіток без рослинних решток і добрив – контроль | 4,2 | 3,6 | 3,1 | 3,6 | -0,4 | -10,0 |
| Дискування на 10-12 см без рослинних решток і добрив – контроль | 4,5 | 3,8 | 3,4 | 3,9 | -0,1 | -2,5 |
| Оранка на 20-22 см + N ₈₀ P ₄₀ K ₄₀ | 4,7 | 3,8 | 4,8 | 4,5 | +0,5 | +12,5 |
| Плоскорізний обробіток + N ₈₀ P ₄₀ K ₄₀ | 4,5 | 3,4 | 4,5 | 4,2 | +0,2 | +5,0 |
| Дискування на 10-12 см + N ₈₀ P ₄₀ K ₄₀ | 4,7 | 3,4 | 4,4 | 4,2 | +0,2 | +5,0 |
| Оранка на 20-22 см + рослинні рештки | 4,8 | 3,8 | 4,5 | 4,4 | +0,4 | +10,0 |
| Плоскорізний обробіток на 25-27 см + рослинні рештки | 4,8 | 3,7 | 4,4 | 4,3 | +0,3 | +7,5 |
| Дискування на 10-12 см + рослинні рештки | 4,6 | 3,6 | 4,5 | 4,1 | +0,1 | +2,5 |
| Оранка на 20-22 см + N ₈₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 4,8 | 3,6 | 4,3 | 4,2 | +0,2 | +5,0 |
| Плоскорізний обробіток + N ₈₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 4,7 | 3,8 | 4,4 | 4,3 | +0,3 | 7,5 |
| Дискування на 10-12 см + N ₈₀ P ₄₀ K ₄₀ + рослинні рештки | 5,0 | 3,7 | 4,0 | 4,2 | +0,2 | +5,0 |
| НІР ₀₅ фактора АВС | 0,30 | 0,14 | 0,41 | - | - | - |
| НІР ₀₅ фактора А | 0,15 | 0,07 | 0,20 | - | - | - |
| НІР ₀₅ фактора В | 0,12 | 0,06 | 0,17 | - | - | - |
| НІР ₀₅ фактора С | 0,12 | 0,06 | 0,17 | - | - | - |
| НІР ₀₅ фактора АВ | 0,21 | 0,10 | 0,29 | - | - | - |
| НІР ₀₅ фактора АС | 0,21 | 0,10 | 0,29 | - | - | - |
| НІР ₀₅ фактора ВС | 0,18 | 0,08 | 0,24 | - | - | - |

порівняно з безполицевими обробітками. Так, у першому випадку на оранці він становив 137,7 грн./га, а при плоскорізному розпушуванні та дискуванні, відповідно, 58,4 і 57,7 грн./га. У другому випадку ці показники становили 239,6; 217,7 і 70,7 грн./га відповідно, у третьому – 45,0 грн./га; 92,9 і 57,7 грн./га. Рівень рентабельності виробництва зерна кукурудзи, навпаки, при безполицевих обробітках був дещо вищим порівняно з оранкою. Так, у блоці з мінеральними добривами він коливався від 33,4% на оранці до 36,1% – при плоскорізному розпушуванні; у блоці з рослинними рештками – 163,7 і 193,9% відповідно; у блоці рослинні рештки + NPK – 25,7 і 39,2%. Рівень рентабельності при дискуванні займав проміжне місце й становив, відповідно блокам, 35,6; 179,9; 35,6%.

Наведені дані свідчать, що вирощування кукурудзи на зерно на фоні удобрення рослинними рештками більш прибуткове й рентабельне, ніж при вирощуванні її на фоні мінеральних добрив у чистому вигляді, або разом із рослинними рештками.

Вплив досліджуваних факторів на вміст білка у зерні ячменю ярого та кукурудзи був неоднозначний. Так, у зерні культури суцільної сівби його вміст тільки при дискуванні без добрив і у блоці з рослинними рештками, порівняно з абсолютним контролем, був дещо меншим. На останніх варіантах дослідження спостерігалася тенденція до підвищення вмісту білка. У варіантах оранка + рослинні рештки і оранка + NPK підвищення вмісту білка порівняно до абсолютного контролю було найменшим (0,1%), тоді як при плоскорізному обробітку цей показник досягав 0,3%, а при дискуванні – 0,3-0,5%.

У зерні просапної культури спостерігалася протилежна тенденція щодо вмісту білка. Тільки у трьох варіантах: плоскорізний обробіток без добрив і на фоні рослинних решток, а також оранка + рослинні рештки + NPK вміст білка перевищував аналогічний показник абсолютного контролю (8,6%) на 0,7 %; 0,1%; 0,4% відповідно. В останніх варіантах дослідження його вміст у зерні кукурудзи знижувався відносно неудобреної оранки. Найвищий відсоток зниження білка відзначено у блоках: плоскорізне розпушування + NPK (-1,1%); дискування + рослинні рештки (-1,5%).

Висновки. У підзоні північного Степу України комплексний вплив обробітку ґрунту, рослинних решток і мінеральних добрив на щільність ґрунту рідко перевищують критичну величину (1,30 г/см³), а серед однойменних шарів

ґрунту також рідко перевищують 0,1 г/см³ – величину, яка вже могла вплинути на зниження урожайності. Вміст допустимої вологи у досліджуваних шарах (0-10, 0-40 і 0-150 см) у більшості випадків не перевищує 5,0%. Рослинні рештки уповільнюють висушування та ущільнення шару ґрунту 0-10 см у посушливих умовах.

Плоскорізний і мілкий обробітки обумовлюють підвищення забур'яненості посівів культур сівозміни: на посівах ячменю ярого у кількісному виразі (в середньому) на 55,2 і 57,1% відповідно; у якісному (сира маса) – на 29,0 та 34,4%. На посівах кукурудзи на зерно ці показники становили 75,6 і 29,9 % та 18,5 і 15,2 % відповідно.

Комплекс досліджуваних факторів був недостатнім для підтримання гумусу на вихідному рівні: відбулося подальше зниження його вмісту у всіх варіантах дослідження у шарі ґрунту 0-10 см. Однак у блоці удобрення рослинними рештками при всіх системах обробітку ґрунту розкладання органічної речовини (гумусу) відбувалося в 1,5-2 рази повільніше порівняно з іншими удобреними і неудобреними варіантами. Цей важливий висновок необхідно враховувати при розробці заходів із запобігання подальшого «згорання» гумусу у виробничих умовах.

Комплекс досліджуваних факторів сприяв покращенню ефективної родючості ґрунту в шарі 0-10 см, особливо при безполицевих обробітках ґрунту. У варіантах з оранкою у цьому шарі (0-10 см) усіх елементів живлення (N₂O₃; NH₄; P₂O₅; K₂O) у контрольному блоці та в блоці з мінеральними добривами, було порівняно менше як із вихідними даними, так і з безполицевими системами обробітку ґрунту, що свідчить про диференціацію орного шару за родючістю.

Урожайність культур сівозміни коливалася за роками досліджень у залежності від досліджуваних факторів. Все ж на зораних ділянках у середньому за 2006-2008 рр. у блоці з мінеральними добривами сформувався найвищий урожай ячменю ярого – 4,2 т/га, що більше порівняно з неудобреною оранкою (абсолютний контроль) на 1,1 т/га або на 35,5 %, а порівняно до плоскорізного розпушування і дискування більше на 0,6 і 0,7 т/га, або на 46,1 і 36,4% відповідно.

Середня урожайність кукурудзи на зерно за цей період у варіанті з оранкою у блоках: оранка без добрив, оранка + NPK; оранка + рослинні рештки була вищою порівняно з плоскорізним розпушуванням і дискуванням, відповідно, на 0,4 т/га, 0,1; 0,3, 0,3; 0,1, 0,3 т/га.

І тільки у блоці рослинні рештки + мінеральні добрива урожайність її вирівнялася за варіанта-

ми обробітку ґрунту і навіть мала тенденції до підвищення при плоскорізному розпушуванні.

Відповідно до підвищення урожайності підвищувалися показники прибутковості по варіантах дослідів. Найвищий додатковий умовно чистий дохід при вирощуванні ячменю ярого у блоці з мінеральними добривами одержано у варіанті оранки – 344,5 грн./га, а в блоці з рослинними рештками + мінеральні добрива – при плоскорізному обробітку – 321,6 грн./га.

На посівах кукурудзи на зерно найвища прибутковість за всіх систем обробітку одержана у блоці з рослинними рештками, яка становила у

варіанті оранки 239,6 грн/га; плоскорізному розпушуванні – 217,7; дискуванні – 70,7 грн/га з рівнем рентабельності 163,7%; 193,9; 179,9% відповідно. У блоках із мінеральними добривами і рослинні рештки + мінеральні добрива ці показники були у декілька разів менші й коливалися, відповідно, у межах 34,4-36,1% і 25,7-39,2%.

Висновки. Вирощування кукурудзи на зерно найефективніше при застосуванні рослинних решток на фоні оранки, а ячменю ярого – при застосуванні рослинних решток у комплексі з мінеральними добривами на фоні плоскорізного обробітку.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Балаєв А.Д. та ін. Продуктивність зерно бурякової сівозміни Лісостепу при застосуванні ґрунтозахисних технологій // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 10. – С. 21-28.
2. Бойко П.І., Коваленко Н.П. Проблеми екологічно врівноважених сівозмін. // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 8. – С. 9-13.
3. Медведев В.В., Дервянко Р.Г. Освоенность почвенного покрова Украинской ССР и характер его современного использования // Почвы Украины и повышение их плодородия. – К., 1988. – Т.2. – С. 6-10.
4. Медведев В.В. Сучасний стан земель України і заходи для його поліпшення // Вісник аграрної науки. – 1996. – № 12. – С. 5-13.
5. Носко Б.С. Сучасний стан і майбутнє чорноземів України // Вісник аграрної науки. – 1996. – № 5. – С. 20-23.
6. Пабат І.А. Використання післяжнивних решток і гною у сівозмінах // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 9. – С. 11-15.
7. Робочев И.С. Минимальная обработка почвы и борьба с ее переуплотнением. – М.: Знание, 1980. – С. 6-29, 47-61.
8. Роїк М.В. Сучасні науково-обґрунтовані підходи до використання землі // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 1. – С. 6-13.
9. Сергеев В.В. Агрохімічні пріоритети охорони родючості ґрунтів // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 11. – С. 5-7.
10. Стрельченко В.П. Вплив рослинних решток в орному шарі ґрунту та продуктивність сівозміни // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 3. – С. 9-11.
11. Тараріко Ю.О. Біоенергетична оцінка сільськогосподарського виробництва. – К.: Аграрна наука, 2005. – С. 167.
12. Шичула М.К. Ґрунтоутворювальна і ґрунтозахисна роль соломи та інших післяжнивних решток в агроценозах // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 4. – С. 27-32.

УДК 635.153:631.17:631.15

© 2010

Щербина С.О., кандидат сільськогосподарських наук
 Інститут овочівництва і баштанництва УААН

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ТОВАРНУ ВРОЖАЙНІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ РЕДЬКИ ЛОБО

Рецензент – кандидат економічних наук В.О. Плужніков

Наводяться дані науково-дослідної роботи з вивчення ефективності строків сівби редьки лобо у лісостеповій зоні України. Для раціонального використання зрошуваних земель її слід вирощувати як повторну культуру. Ефективним строком сівби редьки лобо є III декада липня. Цей строк забезпечує товарну врожайність коренеплодів на рівні 43 т/га. У проміжних посівах доцільно культивувати моркву на ранню продукцію. Біоенергетична оцінка такої ланки (рання морква + редька лобо) довела її ефективність: коефіцієнт становить 2,36 (контроль – 1,86).

Ключові слова: редька лобо, строк сівби, товарний урожай, проміжні посіви, біоенергетична ефективність.

Постановка проблеми. Строк сівби овочевих рослин – один із важливих елементів технології їх вирощування. Правильний його підбір має вирішальне значення при культивуванні рослин, чутливих до тривалості світлового дня. Саме до таких належить китайський підвид коренеплодних редьок – лобо. На початку дев'яностих років минулого сторіччя до України були інтродуковані китайські сорти цього підвиду редьок. Завезені сорти були задіяні у селекційному процесі, результатом якого стало створення двох вітчизняних адаптованих сортів – Трояндова і Лебідка. Проте питання технології вирощування цих сортів залишалися невирішеними, що й обумовило необхідність розробки головних технологічних елементів вирощування нових сортів, серед яких – і строки сівби. З метою вирішення даної проблеми в лабораторії технології у 2002-2004 рр. було проведено роботу із визначення впливу строків сівби на врожайність коренеплодів редьки лобо сорту Лебідка.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У літературі можна зустріти поодинокі й досить суперечливі дані щодо строку сівби редьки лобо. За даними Вінника А.Г., оптимальним строком сівби “східної редьки, редиски” для отримання урожаю товарної продукції на рівні 15,0-32,7 т/га сівбу проводять у першій декаді серпня [2-3].

Цього строку сівби радять дотримуватися М. Вольф та І. Чиженко [4]. Натомість І.Р. Алексєєва рекомендує висівати насіння 15-25 липня [1]. За результатами дослідів, що викладені в публікації У Чженя встановлено, що оптимальним строком сівби інтродукованих із Китаю сортів редьки лобо для отримання товарного врожаю в умовах лісостепової зони України є перша декада липня [7]. Разом із тим, російські дослідники схиляються до більш пізнього строку висіву [5].

Аналіз літературних джерел виявив, що питання строку сівби насіння редьки лобо для отримання товарних коренеплодів залишається допоки нез'ясованим.

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою досліджень є виявлення оптимального строку сівби при вирощуванні товарного врожаю редьки лобо. Польові досліді, супутні спостереження за рослинами, біоенергетичну оцінку було проведено відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві», 2001 [6]. У ході проведення дослідів використано сорт редьки лобо Лебідка, густина вирощування рослин – 200 тис. шт./га; схема посіву 40+40+60 см. Грунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий на лесовидному суглинку. На основі проведеного аналізу публікацій, а також спираючись на умови місця проведення дослідів, для вивчення було обрано три строки сівби: II декада липня (контроль), III декада липня, I декада червня. За першого строку сівби підготовку ґрунту вели за типом чорного пару, за другого і третього до сівби редьки лобо вирощували моркву на ранню продукцію. Сорт моркви – Оленка, технологія вирощування – загальноприйнята.

Результати досліджень. Проведена робота виявила вплив строку сівби на товарну врожайність коренеплодів редьки лобо. У 2002 році за липневих строків висіву (16.07 – перший строк, 26.07 – другий строк) врожайність була однаковою й склала 56,2-52,7 т/га, натомість сівба 6.08 істотно знизила цей показник (до 21,4 т/га). Ана-

логічну ситуацію спостерігали і у 2004 році (табл. 1). Натомість отримані у 2003 році результати виявили достовірне зниження врожайності товарних коренеплодів зі скороченням вегетаційного періоду. За сівби у II декаді липня їх урожайність становила 47,1 т/га, у III декаді липня – 32,3, у I декаді серпня – 12,2 т/га.

Товарність врожаю редьки лобо за роки проведення дослідів найвищою була за сівби у III декаді липня (85,5%). Як більш пізній строк сівби (I декада серпня), так і більш ранній (II декада липня) його суттєво знижували до 73,4 і 66,7% відповідно (табл. 1). Причому чинники зниження даного показника були різними. За пізнього строку зниження товарності врожаю відбулося в результаті зростання в урожаї дрібних коренеплодів, що мали масу нижчу за 50 г, а їх діаметр не перевищував 30 мм. Натомість в урожаї, отриманого з I липневого строку, траплялися пошкоджені коренеплоди, в тому числі личинками жуків коваліків і чорнотілок (дротяниками та псевдодротяниками), у результаті чого окремі з них втратили товарність.

Зростання врожайності за більш ранніх строків сівби пояснюється кращим розвитком рослин. Згідно з біометричними даними, на час збирання врожаю рослини липневих строків сівби були більш обліснені (10,4-9,3 шт. листків на рослину), їх листки були значно довшими (42,3-

37,6 см) від листків рослин серпневого строку (31,2 см), у результаті чого розетка мала більшу масу, а рослина, відповідно, більшу асиміляційну поверхню. Це дало їй кращий розвиток коренеплодів: середня маса коренеплоду за липневих строків сівби була 350-258,4 г проти 143,1 г – за серпневого строку сівби; зросли також і розміри коренеплодів.

Слід зауважити, що за сівби насіння редьки лобо у III декаді липня і I декаді серпня її доцільно вирощувати у повторних посівах. Даний захід дозволяє більш ефективно використовувати зрошувані землі, у результаті чого підвищити коефіцієнт використання ріллі, а також забезпечити населення ранньою продукцією. Зокрема до сівби редьки лобо можна отримати близько 15,0 т/га коренеплодів ранньої моркви.

Проведена біоенергетична оцінка з урахуванням можливості вирощування ранньої моркви виявила позитивний ефект такого прийому. У контрольному варіанті (сівба у II декаді липня) біоенергетичний коефіцієнт становить 1,86. Натомість застосування проміжних посівів ранньої моркви дає змогу підвищити його до 2,36 за другого липневого строку сівби і 2,26 – за серпневого строку. Ефективність такого прийому виявляється і при економічній оцінці: рентабельність зростає на 1-15%.

1. Урожайність товарної продукції редьки лобо залежно від строку сівби

| Строк сівби | Урожайність товарної продукції, т/га | | | | Товарність урожаю, % | | | |
|-------------------|--------------------------------------|---------|---------|---------|----------------------|---------|---------|---------|
| | 2002 р. | 2003 р. | 2004 р. | середнє | 2002 р. | 2003 р. | 2004 р. | середнє |
| II декада липня* | 56,2 | 47,1 | 47,2 | 50,2 | 75,3 | 76,6 | 68,4 | 73,4 |
| III декада липня | 52,7 | 32,3 | 43,5 | 42,8 | 89,0 | 87,3 | 80,1 | 85,5 |
| I декада серпня | 21,4 | 12,2 | 21,5 | 18,4 | 84,0 | 45,3 | 70,7 | 66,7 |
| НІР ₀₅ | 8,0 | 6,8 | 7,9 | | 2,2 | 7,4 | 7,4 | |

Примітка: * – контрольний варіант

2. Біоенергетична ефективність вирощування редьки лобо за різних строків сівби

| Показник | Строк сівби | | |
|---|-----------------|----------------|---------------|
| | II дек. липня * | III дек. липня | I дек. серпня |
| Витрати енергії на вирощування моркви, ГДж/га | - | 107,1 | 107,1 |
| Енергія, накопичена товарним урожаєм моркви, ГДж | - | 23,4 | 23,4 |
| Витрати енергії на вирощування редьки лобо, ГДж/га | 107,3 | 92,1 | 63,5 |
| Енергія, накопичена товарним урожаєм редьки лобо, ГДж | 71,3 | 60,8 | 30,5 |
| Біоенергетична ефективність вирощування овочів | 1,86 | 2,36 | 2,26 |

Примітка: * – контрольний варіант

Висновки. Редьку лобо сорту Лебідка для отримання товарного врожаю необхідно висівати у III декаді липня, що забезпечує урожайність коренеплодів на рівні 43 т/га. Вирощування у проміжних посівах моркви на ранню продукцію дає змогу отримати урожайність коренеплодів

15 т/га. Біоенергетична оцінка довела ефективність такого прийому. Порівняно з контролем, коефіцієнт біоенергетичної ефективності за сівби редьки лобо у III декаді липня за умови вирощування ранньої моркви становить 2,36.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Алексеева И.Р., Алексеев Р.В.* Восточные редьки в Зауралье // Технологии и агроприёмы выращивания и хранения овощных и бахчевых культур. – М.: ВНИИО, 1999. – С. 192-195.
2. *Вінник А.Г., Кукленко А.Н.* Східна редька // Сад і город. – 1939. – № 4. – С. 20-21.
3. *Винник А.Г.* Культура восточных редисов в УССР. – 1941. – 48 с.
4. *Вольф В., Чиженко И.* Указания по выращиванию новой культуры восточной редьки в пожнивных посевах. – Х.: Кн. палата УССР, 1952. – 8 с.
5. *Елисеев А.Ф., Скачко В.А.* Влияние различных схем посева на урожайность лобо и дайкона // Селекция, семеноводство и сортовая технология производства овощей. Сб. науч. трудов. – М., 1988. – С. 213-220.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка і К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
7. *Чжень У.* Эффективный срок посева выращивания редьки китайского подвида в Лесостепи Украины // Вісник ХДАУ. – Х., 1997. – № 2. – С. 55-62.

УДК 631.51:635.655

© 2010

*Сокирко П.Г., аспірант**

Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова УААН

**ВПЛИВ СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ
НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ***Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В.В. Гангур*

Наведено результати досліджень з вивчення системи обробітку ґрунту під сою. Встановлено, що в умовах Лівобережного Лісостепу найвищий рівень урожайності сої (2,42 т/га), за інокуляції насіння, забезпечує мінімальний обробіток ґрунту на глибину 14-16 см комбінованим ґрунтообробним агрегатом АГУ-4 «Скорпіон-2» та передпосівний обробіток агрегатом АГ-4 «Скорпіон-1». Дане поєднання обробітку ґрунту створює оптимальну щільність ґрунту для вирощування сої та забезпечує активне функціонування симбіотичного апарату.

Ключові слова: соя, способи обробітку ґрунту, щільність складання ґрунту, продуктивність, інокуляція, симбіотична діяльність.

Постановка проблеми. Науково обґрунтовані інтенсивні системи землеробства, які поширені на сьогодні у сільськогосподарському виробництві, покликані забезпечувати зростання врожаїв сільськогосподарських культур, у тому числі й сої, на основі підвищення ефективної родючості ґрунту. Важливе значення у цьому відіграє механічний обробіток ґрунту, який активно впливає на продуктивність польових культур [8]. У порівнянні з іншими агрозаходами, він потребує найбільших енергетичних витрат, тому удосконалення способів обробітку ґрунту у певних ґрунтово-кліматичних умовах є одним із найважливіших завдань виробництва продукції рослинництва.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. В останні роки всебічного вивчення набуває безполицевий обробіток ґрунту, адже його застосування має передусім дві мети: збереження та відтворення ґрунтової родючості й отримання високих і сталих урожаїв сільськогосподарських культур [5]. Особливо це спостерігається на чорноземних ґрунтах, родючість яких за час їх інтенсивного використання у землеробстві значно погіршилась [2].

Як зазначає М.М. Гаврилюк, в Україні аргу-

ментовано екологічну необхідність й економічну доцільність застосування мінімалізації обробітку ґрунту. Саме за умов високої культури землеробства технології мінімального обробітку сприяють збереженню родючості ґрунтів, підвищенню їх протиерозійної стійкості, забезпечуючи на 10-30% зростання урожайності культур суцільного способу сівби [3-7].

Тому в системі основного обробітку ґрунту доцільним є вивчення можливості його мінімалізації, як за рахунок зменшення глибини обробітку, так і використання нових комбінованих знарядь.

Збагатити ґрунт органікою та біологічним азотом в умовах Лівобережного Лісостепу можна за рахунок широкого впровадження посівів сої з використанням мінімального обробітку ґрунту. Відомим є агротехнічне та екологічне значення соєвих агроценозів, оскільки ця культура здатна у симбіозі з бульбочковими бактеріями засвоювати атмосферний азот, загальна кількість якого може досягати 150-180 кг/га, з яких від 30 до 70 кг/га залишається в ґрунті з поживними рештками [6-7].

Мета роботи – розробка ефективних технологій основного та передпосівного обробітку ґрунту при вирощуванні сої, які б сприяли покращанню властивостей ґрунту, забезпечували високу продуктивність культури за незначних витрат енергоресурсів.

Умови і методика проведення досліджень. Дослідження з вивчення основного та передпосівного обробітку ґрунту на формування продуктивності сої проводили у державному підприємстві дослідне господарство „Степне” Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова протягом 2006-2008 років. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий Агрохімічна характеристика ґрунту: вміст гумусу у горизонті – 0-20 см 4,9-5,2%. Ємкість поглинання в орному шарі досить висока: 33,0-35,0 мг-екв. на 100 г ґрунту, реакція ґрунтового

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук В.Ф. Камінський

розчину – слабокисла, рН – 6,3; гідролітична кислотність – 1,6-1,9 мг-екв. на 100 г ґрунту; легкогідролізованого азоту (за Тюрніним і Кононовою) – 5,44-8,10 мг, 10-15 мг рухомого фосфору (за Чириковим), 16-20 мг на 100 г ґрунту калію (за Масловою).

Агрокліматичні умови зони і місця проведення дослідів у цілому сприяли росту та розвитку рослин сої, проте дещо відрізнялись як за роками, так і порівняно із середніми багаторічними їх значеннями.

Результати досліджень. Однією з основних агрофізичних характеристик, яка змінюється в процесі механічного обробітку, – це щільність ґрунту в орному і посівному шарах. Для рослин однаково несприятливими в процесі росту й розвитку є як надто ущільнені, так і надмірно пухкі ґрунти [5, 9]. Це пояснюється тим, що при великих значеннях показників щільності у ґрунті порушується повітряний та газовий обмін, збільшується кількість недоступної вологи за рахунок зменшення продуктивної вологи. У занадто пухкому ґрунті рослини погано проростають, – подальший їх розвиток уповільнюється внаслідок швидкої втрати вологи.

Аналіз експериментальних даних свідчить про ефективність способів обробітку на щільність складання ґрунту за вегетаційний період сої. У середньому за роки досліджень показник щільності складання ґрунту на період сходів сої варіював від 1,12 до 1,22 г/см³ (рис. 1). Встановлено, що найвищу щільність ґрунту (1,22 г/см³) забезпечував мінімальний обробіток ґрунту культиватором КПТ-2,2 та передпосівної культивачі УСМК-5,4.

Найнижчі показники (1,12 г/см³) щільності

складання ґрунту створювалися за оранки на 20-22 см та передпосівного обробітку ґрунту комбінованим агрегатом АГ-4 «Скорпіон-1», а також на варіанті з мінімальним обробітком ґрунту КПТ-2,2 і передпосівної культивачі культиватором КПС-4.

На період збирання врожаю щільність орного шару, незалежно від системи обробітку, зростала, і максимальні її значення (1,14-1,26 г/см³) отримано за мінімального обробітку ґрунту агрегатом КПТ-2,2.

За проведення основного обробітку ґрунту комбінованим ґрунтообробним агрегатом АГУ-4 «Скорпіон-2», незалежно від передпосівної культивачі, щільність складання ґрунту варіювала від 1,20 до 1,24 г/см³ і була практично на одному рівні з оранкою (1,20-1,23 г/см³).

Аналізуючи результати трирічних досліджень, слід зазначити, що всі способи обробітку ґрунту, які вивчалися в досліді, забезпечували оптимальну для вирощування сої щільність ґрунту, незважаючи на вказану різницю між обробітками: адже за оптимальної щільності ґрунту підвищується активність симбіотичного апарату сої [1].

У процесі досліджень встановлено, що в залежності від систем обробітку ґрунту та інокулювання насіння певних змін зазнавали кількісні показники рівня симбіотичної діяльності посівів сої, зокрема кількість бульбочок на рослину та їх маса. Як зазначає С.В. Єкімов, найменша кількість бульбочок на коренях інокульованих рослин сої спостерігається у фазі бутонізації, максимальна – у період наливу зерна, зменшуючись у наступні фази [4]. Аналогічна тенденція спостерігається і в наших дослідженнях.

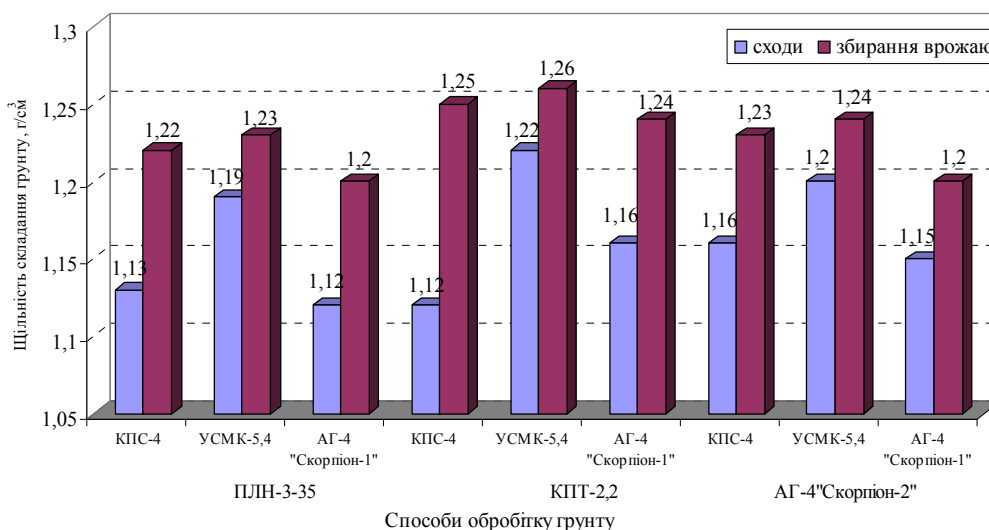


Рис. 1. Щільність складання ґрунту орного шару (0-30 см) залежно від способів обробітку, середнє за 2006-2008 рр.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Вплив систем обробітку ґрунту та інокулювання насіння на роботу симбіотичного апарату сої, 2006 -2008 рр.

| Варіанти обробітку | | Загальна кількість бульбочок, шт./рос. | | | Маса сирих бульбочок, г/рос. | | |
|--|------------------|--|----------|-------------|------------------------------|----------|-------------|
| | | бутонізація | цвітіння | налив бобів | бутонізація | цвітіння | налив бобів |
| Оранка на 20-22 см, ПЛН-3-35 | | | | | | | |
| Передпосівний обробіток КПС-4 | без інокулювання | 33 | 70 | 86 | 1,55 | 3,14 | 4,23 |
| | інокулювання | 39 | 82 | 97 | 1,67 | 3,50 | 4,36 |
| Передпосівний обробіток УСМК-5,4 | без інокулювання | 31 | 67 | 83 | 1,48 | 2,87 | 3,52 |
| | інокулювання | 37 | 73 | 93 | 1,68 | 3,39 | 3,89 |
| Передпосівний обробіток АГ-4 "Скорпіон" | без інокулювання | 37 | 73 | 94 | 1,58 | 3,26 | 4,23 |
| | інокулювання | 47 | 80 | 101 | 2,02 | 3,76 | 4,42 |
| Мінімальний обробіток на 14-16 см, КПТ-2,2 | | | | | | | |
| Передпосівний обробіток КПС-4 | без інокулювання | 27 | 57 | 72 | 0,54 | 1,58 | 3,08 |
| | інокулювання | 35 | 66 | 81 | 0,92 | 2,22 | 3,26 |
| Передпосівний обробіток УСМК-5,4 | без інокулювання | 27 | 56 | 74 | 0,55 | 1,67 | 3,15 |
| | інокулювання | 32 | 66 | 84 | 1,11 | 2,21 | 3,40 |
| Передпосівний обробіток АГ-4 "Скорпіон" | без інокулювання | 29 | 62 | 80 | 0,96 | 2,04 | 3,19 |
| | інокулювання | 41 | 76 | 89 | 1,39 | 2,54 | 3,68 |
| Мінімальний обробіток на 14-16 см, АГУ-4 "Скорпіон-2" | | | | | | | |
| Передпосівний обробіток КПС-4 | без інокулювання | 34 | 75 | 88 | 1,75 | 3,01 | 3,71 |
| | інокулювання | 43 | 84 | 101 | 2,07 | 3,41 | 3,94 |
| Передпосівний обробіток УСМК-5,4 | без інокулювання | 30 | 71 | 82 | 1,75 | 3,03 | 3,53 |
| | інокулювання | 44 | 85 | 97 | 2,10 | 3,19 | 3,73 |
| Передпосівний обробіток АГ-4 "Скорпіон" | без інокулювання | 40 | 79 | 95 | 1,96 | 3,24 | 4,10 |
| | інокулювання | 51 | 90 | 110 | 2,27 | 3,91 | 4,47 |

2. Урожайність насіння сої залежно від диференційованого обробітку ґрунту, 2006-2008 рр., т/га

| Варіанти дослідів | | Обробіток ґрунту | | |
|---|------------------|---|----------------------------------|---|
| | | оранка на 20-22 см, ПЛН-3-35 (контроль) | мінімальний на 14-16 см, КПТ-2,2 | мінімальний на 14-16 см, АГУ-4 "Скорпіон-2" |
| Передпосівний обробіток КПС-4 | без інокулювання | 1,62 | 1,84 | 2,01 |
| | інокулювання | 1,82 | 2,03 | 2,15 |
| Передпосівний обробіток УСМК-5,4 | без інокулювання | 1,69 | 1,92 | 2,11 |
| | інокулювання | 1,91 | 2,08 | 2,32 |
| Передпосівний обробіток АГ-4 "Скорпіон-1" | без інокулювання | 1,78 | 1,99 | 2,26 |
| | інокулювання | 20,1 | 2,24 | 2,42 |
| НІР ₀₅ для будь-яких середніх – 0,11 | | | | |

Так, за оранки загальна кількість бульбочок та їх маса на фоні без інокуляції у фазі наливу бобів зростали. На варіантах передпосівного обробітку ґрунту ґрунтообробними знаряддями КПС-4 ці показники, відповідно, становили 86 шт./рос. та 4,23 г/рос., а при використанні АГ-4 «Скорпіон-1» – 94 шт./рос. і 4,4,23 г/рос.

При інокулюванні насіння показники, що характеризують роботу симбіотичного апарату, зростали на 12,8 і 3,07% та 7,45 і 4,49% (табл. 1).

При проведенні мінімального обробітку ґрунту комбінованим ґрунтообробним агрегатом АГУ-4 «Скорпіон-2» симбіотична активність посіву сої не поступалась оранці, а за деякими

показниками і перевищувала. Зокрема на фоні інокуляції за передпосівної культивуації агрегатом АГ-4 «Скорпіон-1» кількість бульбочок становила 110 шт./рос. за маси сирих бульбочок 4,47 г/рос.

Аналіз даних урожаю показав, що незалежно від системи передпосівного обробітку ґрунту, найвищий рівень урожайності сої забезпечував мінімальний обробіток ґрунту комбінованим ґрунтообробним агрегатом АГУ-4 «Скорпіон-2» (табл. 2). Так, за передпосівного обробітку ґрунту культиватором КПС-4 приріст урожайності до контролю склав 24,1%, за абсолютних показників 2,01 т/га. Максимальний приріст урожайності (27,0%) забезпечило проведення передпосівної культивуації агрегатом АГ-4 «Скорпіон-1» при показниках на контролі 1,78 т/га.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Адамень Ф.Ф. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине / Ф.Ф. Адамень, В.А. Вергунов, П.Н. Лазер и др. – К.: Аграрна наука, 2006. – 456 с.
2. Будьонний Ю.В. Енергетична криза і обробіток ґрунту // Пропозиція. – 1996, №4. – С. 61.
3. Гаєрилюк М.М. Землеробство і рослинництво: інноваційний шлях розвитку // Вісник аграрної науки. – 2006, №12. – С. 15-19.
4. Екимов С.В. Бактериальные и минеральные удобрения под сою // Масличные культуры. – 1984, №5. – С. 31-32.
5. Мацапура В.М. О характере влияния уплотнения почвы на урожайность сельскохозяйственных культур // Докл. ВАСХНИЛ. – 1982, № 3. – С. 39-40.

При інокулюванні насіння штамом азотфіксуювальних бактерій урожайність культури (незалежно від системи обробітку ґрунту) зростала: при проведенні оранки – на 12,3-13,0 %, мінімального обробітку агрегатом КПТ-2,2 – на 8,3-12,6%, за мінімального обробітку агрегатом АГУ-4 «Скорпіон-2» – на 7,0-9,1%.

Висновок. Таким чином, найвищий рівень урожайності сої (2,42 т/га) в умовах Лівобережного Лісостепу за інокуляції насіння забезпечує мінімальний обробіток ґрунту на глибину 14-16 см комбінованим ґрунтообробним агрегатом АГУ-4 «Скорпіон-2» та передпосівний обробіток агрегатом АГ-4 «Скорпіон-1». Дане поєднання обробітку ґрунту створює його оптимальну щільність для вирощування сої та забезпечує активне функціонування симбіотичного апарату.

6. Мишустин Е.Н. Биологический азот в сельском хозяйстве СССР / Е.Н. Мишустин, Н.И. Черепанов // С.-х. биология. – 1981. – Т.16. – №3. – С. 349-358.
7. Толкачев М.З. Використання симбіотрофного азоту при вирощуванні сої // Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі: Матеріали III всеукр. конф., 3 серпня 2000 р. – Вінниця, 2000. – С. 56-57.
8. Циков В.С. Состояние и перспективы развития системы обработки почвы (обзор – исследования – опыт) / В.С. Циков. – Днепропетровск, ООО «Энэм», 2008. – 168 с.
9. Шипилов М.А. Влияние уплотнения почвы на урожай // Земледелие. – 1982, №11. – С. 17-19.

УДК 631.95:332.3

© 2010

*Стріла Г.П., здобувач**

Полтавська державна аграрна академія

ЕКОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В УМОВАХ НОВИХ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

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

Подальший розвиток економіки в Україні залежить, насамперед, від ефективного використання землі, формування класу землевласників, спроможних стати основою відродження українського селянства. Земельна політика держави нині має опиратися на землеустрій, реалізовуватися шляхом науково обгрунтованого перерозподілу земель зі створенням екологічно сталих ландшафтів і агросистем, принципово нових підходів до ефективного землекористування шляхом еколого-технологічних основ формування системи землекористування в умовах нових земельних відносин на регіональному рівні.

Ключові слова: екологобезпечні технології, землеустрій, ефективне землекористування.

Постановка проблеми. Конституцією України визначено: земля – основне національне багатство, що перебуває під особливою охороною держави [5]. Тому раціональне використання її завжди має важливе значення для розвитку економіки країни. Особливо це стосується сільськогосподарства, де земля залишається основним засобом виробництва, який у поєднанні з працею та капіталом слугує головним джерелом одержання доходів.

Якщо в несільськогосподарській сфері продукт праці – це результат безпосередньої дії праці й засобів, то в сільськогосподарському виробництві він – результат біологічних процесів. Іншими словами, процес створення продукту має органічний характер. Роль праці та засобів виробництва полягає в тому, що вони ініціюють і регулюють біологічний процес, надаючи йому суспільного змісту, завдяки чому й створюється сільськогосподарський продукт.

Нині необхідне створення таких умов, за яких господарюючим суб'єктам стало б вигідним ефективно використання земель (не виходячи з рамок правового поля щодо збереження та відтворення екологічного балансу довкілля), вирощу-

вання екологічно чистої продукції, яка могла б конкурувати на світовому ринку.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Загальносвітові тенденції змін у землекористуванні зумовлені швидким зростанням чисельності населення й, відповідно, посиленням ролі сільського і лісового господарства. Процеси урбанізації та індустріалізації внесли суттєві зміни у світове землекористування.

Докорінно змінився й рослинний покрив. Свого часу В.В. Докучаєв відзначав, що головну роль у підтриманні екологічної стабільності агроландшафтів повинна відігравати природна рослинність [3]. Особливе місце належить обгрунтуванню норм, що визначають, залежно від місцевих умов, оптимальне співвідношення між ріллею, лісом, луками і водами.

Останніми роками неодноразово робилися спроби обгрунтувати оптимальне співвідношення розораності земель, проте наразі ця проблема й досі залишається невирішеною.

Переважна частина земель перетворилася нині на орні землі чи пасовища. Водночас перевиснаження, ерозія, забруднення й інші форми деградації перетворили великі території у пустощі або непридатні землі, що заросли чагарниками.

Проте слід зауважити, що зміни у землекористуванні не завжди спричиняють деградацію землі [8]. Тому ці зміни не обов'язково означають зниження продуктивності чи погіршення певних властивостей землі.

Навпаки, більшість змін у землекористуванні мотивовані бажанням поліпшити землі для використання їх людиною.

Деградація земель може бути ненавмисною і не відразу відчутною – вона може стати результатом легковажності чи неминучої необхідності, якщо є наслідком чиїхось дій заради особистого економічного виживання.

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

Вирубування лісів та розорювання лук зумовлюють руйнівний вплив на ландшафт, рослинний і тваринний світ. Щоправда, протягом тривалого часу природа може, як це не дивно, сама відновлюватися.

В останній час стан землекористування і покриву землі багатьма міжнародними організаціями визнано критичним чинником, який є посередником між соціально-економічною, політичною й культурною поведінкою та глобальними змінами довкілля (особливо хімічного складу атмосфери) й потенційними змінами клімату. Однак, на жаль, концептуальне розуміння такої залежності ще не стало суспільним усвідомленням взаємозалежності, що існує між вчинками людини, земельним покривом і загальним станом довкілля.

Доведено, що діяльність людини в більшій мірі впливає на природу, ніж будь-які стихійні явища, і, в основному, викликає незворотні зміни. Глобальні проблеми планети продовжують загострюватися. Чисельність населення Землі зростає, й життєвий простір для людини зменшується (рис. 1). Тільки за останні 50 років, як свідчать статистичні дані, чисельність населення планети збільшилася вдвічі, відповідно, в стільки ж зменшився життєвий простір людини. Зі скороченням життєвого простору посилюється конкуренція на землю та землекористування.

За прогнозами Інституту всесвітнього спостереження, зростання чисельності населення до 2050 року вплине на розвиток економіки більше, ніж будь-яка інша тенденція, поглиблюючи всі екологічні й соціальні проблеми. Зауважимо, що лише за 50 років (1950-2000) чисельність населення світу зросла від 2,5 до 6,1 млрд.

І хоча народжуваність у більшості держав знизилася, прогнози свідчать, що чисельність населення може зрости у 2050 році до 8,9 млрд. чоловік.

Коли чисельність населення зростає, скорочення життєво необхідних ресурсів на душу населення загрожує не лише якості життя, але й, за певних обставин, і самому життю [1, 4, 6, 7].

Скорочення посівних площ на душу населення протягом кількох наступних десятиріч так само ускладнить можливість прогодувати прогнозований приріст населення. З середини ХХ ст. світова площа посівів зернових на душу населення зменшилася від 0,24 га, до 0,12 га, а до 2050 року може зменшитися до 0,08 га.

Мета досліджень полягає у вивченні еколого-технологічних основ формування системи землекористування в умовах нових земельних від-

носин на регіональному рівні.

Матеріали і методи досліджень. В умовах здійснення земельної реформи в Україні в структурі сільськогосподарських підприємств відбулися суттєві зміни в організаційно-територіальних формах власності на землю і господарювання на ній. Земельні відносини порушили існуючу до цього часу організацію виробництва й управління ним, знизивши тим самим ефективність використання земельних та інших ресурсів. У результаті земельних перетворень значно зросла кількість сільськогосподарських та інших землевласників і землекористувачів, а разом із тим порушилися межі землеволодінь та землекористувань, втрапилася екологічна рівновага.

Результати досліджень. Раціональне природокористування у сільському господарстві починається з організації території, тобто зі створення оптимізованого агроландшафту з економічно обґрунтованим і доцільним співвідношенням сільськогосподарських угідь, лісових насаджень, земель рекреаційного та природоохоронного призначення. Ресурсоощадне землекористування нових територіальних утворень у пореформений період включає два фактори – економічний і екологічний.

Економічна оптимізація землекористування має на меті визначення (на основі системи показників продуктивності агровиробничих груп ґрунтів) такої структури сільськогосподарських угідь, в якій гармонізовано поєднуюватимуться висока продуктивність, дохідність та рентабельність сільського господарства.

Не менш важливим залишається й екологічний чинник землекористування, оскільки подальше ігнорування його може призвести до краху економіки. У зв'язку з цим на часі є розробка, вдосконалення і широке впровадження ресурсо- та енергоощадних, екологічно чистих систем землеробства.

Практика свідчить: різке зменшення лісистості (наприклад, у Західній Україні) призвело до таких негативних явищ і процесів, як ерозія ґрунтів, зсуви, повені та виникнення значних площ низькопродуктивних земель. У результаті зрощення посушливих земель, осушення надмірно зволжених ґрунтів і створення гігантських штучних водосховищ також змінився гідрологічний режим земель, до того ж не лише на оброблених площах, але й довкола них. Це призвело до засолення ґрунтів та зміни видового складу тваринного і рослинного світу.

За родючістю ґрунтів і біологічною продуктивністю угідь Україна все ще належить до одних

із найбагатших держав світу. Висока природна родючість ґрунтів визначає провідну роль земельного фонду – одного з найважливіших ресурсів економічного розвитку та найціннішої частини національного багатства України. За оцінками науковців, земельні ресурси України становлять понад 40% економічного потенціалу держави; на використанні земель формується понад 2/3 фонду споживання, виробляється 88% обсягу продуктів харчування [2, 6]. Від раціонального використання й охорони земель залежать якість продуктів харчування, води, повітря, матеріальний достаток і, врешті-решт, здоров'я населення.

У європейському вимірі наша країна є великою, в світовому ж масштабі її площа становить лише 0,4% території планети. Власне, земельна площа (суша) України займає 57 933,7 тис. га, її сільськогосподарська освоєність сягає 69,2%, розораність – 53,8, а частка ріллі в загальній площі сільськогосподарських угідь – 79%. В окремих землеробських районах лісостепової зони розораність сільськогосподарських угідь становить 90-95%. У цілому до господарського використання залучено близько 92% території країни. Решта території (близько 5 млн. га) знаходиться в природному стані (болота, озера, річки, гори). Висока сільськогосподарська освоєність земель перевищує екологічно обґрунтовані межі, тобто 35-40%. На сільськогосподарські угіддя у США, наприклад, припадає 35,9%, розораність території сягає 15,8%, а розораність території Великобританії, Франції та Німеччини – від 28,1% до 31,8%. Землі лісового фонду України займають понад 10 млн. га, із них майже 8,9 млн. га вкрито лісовою рослинністю. Лісистість території є далекою від оптимальної, особливо у деяких районах лісостепової зони.

Таким чином, основними напрямками подальшого розвитку земельних відносин в Україні є забезпечення сталого, еколого-безпечного, невиснажливого та раціонального землекористування з одночасним удосконаленням структури угідь і доведення рівня їхньої сільськогосподарської освоєності, розораності та лісистості до оптимальних розмірів. Важливе значення має також переведення на модель сталого й еколого-безпечного функціонування землеробства за рахунок запровадження екологічно стійких, природо-, ресурсо- та енергоощадних зональних систем землеробства з науково обґрунтованими структурами агроландшафтів, сільськогосподарських угідь і посівних площ; адаптованих ґрунтозахисних та екологічнобезпечних технологій і систем обробітки ґрунтів, що дають можливість

підвищувати їхню родючість, запобігати виснаженню й деградації земельних ресурсів. Здійснення вищевказаних заходів та підходів забезпечить еколого-економічне ресурсозберігаюче землекористування як у регіоні, так і в Україні.

Важливим організаційно-економічним питанням у поліпшенні землекористування є також оптимізація розміру землекористувань.

Виникнення чималої кількості нових користувачів та власників землі вкрай ускладнила регулювання земельних відносин, порушила організацію території сільгоспідприємств, що призвело до далекоземелля, черезсмузжя і вклинення.

Подальше регулювання земельних відносин, з нашого погляду, удосконалення управління земельними ресурсами після реформування колективних сільськогосподарських підприємств неможливе без складання проектів формування й організації території реформованих сільськогосподарських підприємств. Постійні зміни в землеволодінні та землекористуванні на сільських територіях у ході здійснення земельної реформи призводять до того, що донині залишилися законодавчо й нормативно неврегульованими питання охорони й раціонального використання еродованих, засолених та інших земель, які раніше входили до складу земель колективних сільськогосподарських господарств. Порушення існуючої організації їх території пояснюється передусім перерозподілом земель у процесі проведення земельної реформи.

Важливою ланкою при формуванні та використанні землеволодінь і землекористувань у новостворених агроформуваннях є правильна організація їхньої території, передусім сільськогосподарських угідь. Зменшення розмірів новостворених сільгоспідприємств позначилося на скороченні площ масивів сівозмін, розмірів полів, що викликало і зміну структури сільськогосподарського виробництва. Це призвело до того, що нові землевласники й землекористувачі використовують свої земельні ділянки (масиви) без належної організації їхніх територій та відповідної науково обґрунтованої системи чергування культур, що призводить до виснаження ґрунтів і втрати їх родючості. При цьому в багатьох випадках доведеться розв'язувати проблему оптимальності розмірів землекористування новостворених агроформувань за рахунок збільшення площ орендованих земель.

Землекористування у новостворених сільгоспколективах нового типу повинні формуватися з дотриманням таких принципів, як агроландшафтна та контурно-меліоративна організація

території; врахування стану сільськогосподарських угідь і визнання екологічної придатності земель для вирощування тих чи інших сільськогосподарських культур; розробка науково обгрунтованої системи землеробства; врахування можливих напрямів руху та використання земельних часток (паїв) як основи створення землекористування і вибору форми господарювання; соціальна спрямованість.

Висновок. Таким чином, сучасний землеустрій допоки що не в змозі забезпечити основну

технологічну функцію – пристосування організації територій до прогресивних технологій у землеробстві. В організаційно-економічному відношенні існують загроза парцеляції, тобто відмова від сівозмін, скорочення площ під паром, перехід до монокультурної системи землеробства, повсюдне розорювання навіть ерозійно небезпечних земель. Внаслідок цього може бути втрачена не лише економічна, але й природна родючість ґрунтів, яка формувалася впродовж віків.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Браун Лестер Р. Виклики нового століття // Стан світу 2000 / Пер. з англ.: ВГО "Україна. Порядок денний на ХХІ століття" та Інститут сталого розвитку. – К.: Інтелсфера, 2000. – С. 4-22.
2. Данилишин Б.М. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. – К.: РВПС України. – 1999. – 716 с.
3. Докучаев В.В. Труды экспедиции, снаряженной лесным департаментом, под руководством проф. Докучаева // Избр. соч. – М.: Сельхозгиз, 1954. – С. 513-542.
4. Землекористування: еколого-економічні проблеми, конфлікти, планування / І.П. Соловій, О.Т. Іванишин, В.В. Лавний та ін. – Львів: Афіша, 2005. – 400 с.
5. Конституція України: Прийнята 28 червня 1996 року №254к/96-ВР // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). – 1996. – №30. – Ст. 141.
6. Сохнич А.Я. Проблеми використання і охорони земель в умовах ринкової економіки. – Львів: НВФ "Українські технології", 2002. – 252 с.
7. Сучасний стан земельної реформи в Україні / А.С. Даниленко, М.Ю. Гарбуз, В.В. Жмунський та ін. – К.: Урожай, 2005. – 100 с.
8. Meyer, William B. and Turner B.L. Changes in land use: a global perspective. – Cambridge: William B. Meyer and B.L. Turner, editors, University Press, 1994. – 46 p.

УДК 633.15:632.7

© 2010

Гирка Т.В., науковий співробітник
Інститут зернового господарства УААН

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ НА ФОРМУВАННЯ СТЕБЛОСТОЮ КУКУРУДЗИ

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

Розглянуто загибель рослин кукурудзи від пошкодження дротяниками. Встановлено, що густина стояння рослин кукурудзи перед збиранням більше залежить від відсотка виживання рослин у період сходів, аніж від даного показника в інших фази розвитку. Запропоновано для захисту культури від шкідника проводити передпосівну обробку насіння сумішами з препаратів інсектицидної та фунгіцидної дії з рістрегулюючими речовинами, що дає змогу зменшити норму витрати препарату (інсектициду) без зменшення ефективності його захисної дії.

Ключові слова: кукурудза, ковалики, дротяники, передпосівна обробка насіння, фази розвитку.

Постановка проблеми. В інтегрованій системі захисту рослин хімічний метод відіграє роль ланки, що підстраховує при перевищенні порога шкідливості популяцією фітофага. Низька культура землеробства (порушення сівозмін, недотримання оптимальних строків проведення агро-технічних заходів, нераціональне використання пестицидів) викликала збільшення чисельності шкідників на більшості сільськогосподарських угідь Степу України [1]. За даної фітосанітарної ситуації протруєння насіння культур не має альтернативи, оскільки жоден інший захід не забезпечує необхідного превентивного ефекту. Це, з екологічної точки зору, найкращий варіант, за якого зберігається корисна ентомофауна агроценозу і разом із тим зменшується пестицидне навантаження [2-4].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Захистом сходів кукурудзи від шкідників займався чимало як вітчизняних, так і закордонних науковців, які проводили дослідження в різних ґрунтово-кліматичних умовах. За результатами проведених ними досліджень зроблені ґрунтовні висновки й конкретні пропозиції щодо зменшення негативної дії шкідників сходів кукурудзи, серед яких одним із найнебезпечніших були й залишаються личинки коваликів – дротяники [1-2]. Проте на даний час ще не повністю з'ясовано, які саме препарати передпосівної обробки насіння чи їх поєднання забезпечують оптимальні

умови для проростання, росту та розвитку рослин сучасних гібридів кукурудзи. Таким чином, незважаючи на те, що вивченню і розробці прийомів системи захисту сходів кукурудзи в агро-техніці її вирощування здавна надавали значної уваги, наявні експериментальні дані, що стосуються сучасних гібридів, при суттєвих змінах гідротермічних умов північного Степу України останнім часом є недостатніми. Тому розробка складу оптимальних сумішей пестицидів, які містять діючі речовини інсектицидної та фунгіцидної дії, а також рістстимулюючі речовини, що забезпечують захист сходів кукурудзи від комплексу негативних факторів у ранній період розвитку рослин кукурудзи на даному етапі досить актуальні.

Мета дослідження: з'ясувати вплив передпосівної обробки насіння кукурудзи на шкідливість дротяників та формування стеблостою.

Матеріали і методи досліджень. Ефективність передпосівної обробки насіння кукурудзи проти личинок коваликів вивчали в умовах дослідного господарства “Дніпро” Інституту зернового господарства УААН (Дніпропетровська область) протягом 2003-2005 рр. Висівали гібрид Дар 347 МВ в оптимальні строки (28.04-03.05). Обробку насіння кукурудзи проводили препаратами Семафор т.к.с. (Біфетрин, 200 г/л); Гаучо 70% з.п. (Імідаклопрід, 700 г/кг), Круізер 350 FS, т.к.с. (Тіаметоксам, 350 г/л); Вітавакс 200 ФФ, 40% в.с.к., (Карбоксин, 200 г/л + Тирам, 200 г/л), Реаком, р. (Комплексонати мікродобрив Со, Сu, Zn, Mn, Mo, B); Фумар (Диметилловий естер амінофумарової кислоти, 10%) та їх сумішами.

При обробці насіння протруйниками керувалися методичними вказівками з протруєння насіння сільськогосподарських культур, розробленими Всесоюзним НДІ захисту рослин. Польовий дослід закладали відповідно до методики Б.А. Доспехова (1985). Площа ділянок – 50 м²; повторність – чотирихкратна. Попередник – пшениця озима. Для визначення пошкодженості рослин кукурудзи дротяниками додатково висівали по 100 насінин у чотирира-

зовій повторності. Облік проводили у фазі третього листка рослин.

Оцінку ефективності передпосівної обробки насіння сумішами препаратів провели, керуючись методикою С.О. Трибеля (2001).

Результати досліджень. У роки досліджень личинки коваликів були найшкідливішими фітофагами кукурудзи на ранніх етапах онтогенезу культури: їх щільність у досліді знаходилася в межах 5,6-18,0 особин/м².

У результаті аналізу отриманих експериментальних даних упродовж 2003-2005 рр. досліджень встановлено, що загибель рослин у період „сходи – повна стиглість” у середньому становила 9,5-24,0%. За наступний період („сходи – п’ятий листок”) гинуло 4,0-19,5%, що складало 40,2-76,7% від кількості загинув рослин за весь період вегетації. Це свідчить про те, що загибель рослин на ранніх етапах онтогенезу була суттєвою (див. табл.).

Встановлено, що між загибеллю рослин у пе-

ріод „сходи – п’ятий листок” та пошкодженістю проростків дротяниками існує тісний кореляційний зв’язок ($r = 0,93$). Разом із тим між загибеллю у цей період та ураженістю хворобами сходів виявлена середня кореляційна залежність ($r = 0,44$). Отже, на формування стеблостою до фази п’ятого листка сильніший вплив має шкідлива дія саме личинок коваликів, а не патогенів.

Дія фітофагів сходів на загибель рослин у більш пізні фази розвитку була незначною й опосередкованою. Між пошкодженістю проростків та відмиранням рослин у період „п’ятий листок – повна стиглість” виявлено слабкий кореляційний зв’язок ($r = 0,18$). Ефективність передпосівної обробки насіння щодо зниження загибелі рослин у період „п’ятий листок – повна стиглість” дещо послаблюється, проте вона була більшою у варіантах обробки, де використовувався препарат Вітавакс. Очевидно, що на загибель рослин у більш пізні фази розвитку культури більше впливають патогенні організми, ніж фітофаги.

Загибель рослин кукурудзи у різні періоди її вегетації (2003-2005 рр.)

| Варіант | Норма витрати, л (кг)/т | Загибель рослин,% | | | | |
|------------------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------|-------------------------|---|-------------------------|
| | | у період „сходи – повна стиглість” | у фазу сходів | технічна ефективність,% | у період „5-й листок – повна стиглість” | технічна ефективність,% |
| Контроль (без обробки) | - | 24,0 | 14,9 | 0,0 | 9,1 | 0,0 |
| Семафор, т.к.с. | 4,2 | 15,1 | 6,3 | 57,7 | 8,8 | 3,3 |
| Гаучо, 70% з.п. | 2,5 | 14,9 | 6,2 | 58,4 | 8,7 | 4,4 |
| Круїзер 350 FS, т.к.с. | 7,0 | 14,2 | 5,5 | 63,1 | 8,7 | 4,4 |
| Вітавакс 200 ФФ, 40% в.с.к. | 2,5 | 18,8 | 11,3 | 24,2 | 7,5 | 17,6 |
| Семафор + Вітавакс | 4,2+2,5 | 13,1 | 5,8 | 61,1 | 7,3 | 19,8 |
| Гаучо + Вітавакс | 2,5+2,5 | 12,1 | 5,4 | 63,8 | 6,7 | 26,4 |
| Круїзер + Вітавакс | 7,0+2,5 | 12,5 | 5,5 | 63,1 | 7,0 | 23,1 |
| Віта вакс + Реаком | 3,0 | 17,0 | 9,1 | 38,9 | 7,9 | 13,2 |
| Гаучо + Віта вакс + Реаком | 4,2+2,5+3,0 | 9,7 | 4,2 | 71,8 | 5,5 | 39,6 |
| Круїзер + Віта вакс + Реаком | 7,0+2,5+3,0 | 9,9 | 4,0 | 73,2 | 5,9 | 35,2 |
| Гаучо | 3,0 | 14,9 | 6,8 | 54,4 | 8,1 | 11,0 |
| Круїзер | 5,0 | 13,6 | 6,7 | 55,0 | 6,9 | 24,2 |
| Реаком | 2,5+3,0 | 19,2 | 12,8 | 14,1 | 6,4 | 29,7 |
| Гаучо + Віта вакс + Реаком | 3,0+2,5+3,0 | 10,6 | 5,7 | 61,7 | 4,3 | 52,7 |
| Круїзер + Віта вакс + Реаком | 5,0+2,5+3,0 | 10,6 | 5,9 | 60,4 | 4,7 | 48,4 |
| Віта вакс + Фумар | 2,5+0,001 | 20,1 | 15,4 | -3,4 | 4,7 | 48,4 |
| Гаучо + Віта вакс + Фумар | 3,0+2,5+0,001 | 9,5 | 6,0 | 59,7 | 3,5 | 61,5 |
| Круїзер + Віта вакс + Фумар | 5,0+2,5+0,001 | 9,8 | 5,9 | 60,4 | 3,9 | 57,1 |
| Фумар | 0,001 | 26,9 | 19,5 | -30,9 | 7,4 | 18,7 |
| Круїзер + Фумар | 7,0+0,001 | 13,9 | 5,2 | 65,1 | 8,7 | 4,4 |
| НІР ₀₅ | | 1,8-3,5 | - | - | - | - |

Встановлено, що всі досліджувані препарати мають фунгіцидну дію. Крім власне фунгіцидно-

го препарату Вітавакс ефективність препаратів інсектицидної дії (Семафор, Гаучо, Круізер) була 29,7-50,2%, а рістстимулюючих: Реакому – 12,9%, Фумару – 14,5%.

Відмічено, що передпосівна обробка насіння препаратами інсектицидної дії знижувала загибель рослин у період „сходи – п’ятий листок” у 2,4-2,7 разу, Вітаваксом – у 1,3 разу, а їх бінарною сумішшю – в 2,4-2,8 разу. Ефективність передпосівної обробки бінарними сумішами Семафору та Гаучо з Вітаваксом виявилася вищою, відповідно, на 3,4% та 5,4%, аніж при використанні лише інсектициду.

Використання стимуляторів росту підвищувало ефективність передпосівної обробки порівняно з бінарною сумішшю інсектициду та фунгіциду, на 10% та на 5,4-7,3%, відповідно у варіантах із повною та зменшеною на 30% нормами витрати препарату інсектицидної дії.

Встановлено, що між загибеллю рослин у період „сходи – п’ятий листок” і густотою стояння кукурудзи перед збиранням існує тісна кореляційна залежність ($r = 0,81$), а між загибеллю рос-

лин у наступний період („п’ятий листок – повна стиглість”) і густотою стояння рослин виявлено середній кореляційний зв’язок ($r = 0,54$).

Густота стояння рослин перед збиранням була найбільшою – 29,8-30,0 тис. шт./га – у варіантах досліду, де обробку насіння кукурудзи проводили сумішшю, що містила препарати інсектицидної, фунгіцидної та рістрегулюючої дії. Це на 7,8-8,6 тис. шт./га більше, ніж на контролі.

Висновки. Отже, як показали результати досліджень, у порівнянні з варіантом обробки насіння лише інсектицидом, суміш препаратів інсектицидної та фунгіцидної дії знижує пошкодженість проростків дротяниками на 2,0-2,5%, підвищує схожість на 4,0-5,0% й дає можливість зберегти 0,6-0,8 т/га урожаю. Застосування стимулятора росту чи мікродобрив підвищує ефективність дії бінарної суміші, збільшуючи урожайність культури на 0,38-0,46 т/га. Додавання до суміші з протруйників інсектицидної та фунгіцидної дії рістрегулюючих препаратів дає змогу зменшити норму витрати інсектициду без зменшення ефективності його захисної дії.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дрозда В.Ф. Ґрунтові шкідники. Як позбутися їх засилля на сільськогосподарських угіддях // Захист рослин. – 2003. – № 6. – С. 8-10.
2. *Стовпчатый В.* Токсичность семян кукурузы и сахарной свеклы обработанных инсектицидами от проволочников // Захист рослин. – К., 1973. – С. 27-29.
3. Федоренко В.П., Довгеля О.М. Ефективність сумішей інсектицидів та тривалість їх токсичної дії проти дротяників // Захист рослин. – 2005. – № 4. – С. 19-21.
4. *Geoftrion R.* Traitements de saison: les taupins / R. Geoftrion, J. Goix // *Ptytoma*, 1978. – V. 30. – № 295. – P. 7-10.

УДК 664.663.252 (075)

© 2010

Гайдай І.В., викладач

Уманський державний аграрний університет

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДІВ КИЗИЛУ
ЯК НОСІВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН***Рецензент – кандидат біологічних наук Г.М. Рибак*

Показано, що сік із плодів кизилу відноситься до антиокислювачів завдяки наявності в ньому високій концентрації вільних поліфенолів-гідрооксибензойних і гідрооксикоричних кислот, влаван-3-олів із переважаючою кількістю (-) – епікатехіну та флавонолів рутину, кварцетину, кварцетин-3-глікозиду, силімарину і гіперазиду. Встановлено, що кизил за вмістом галової та елагової кислот значно переважає ягоди суниці, малини, ожини, що свідчить про спорідненість кизилу з родиною Rosaceae. Термічна обробка кизилу у воді при співвідношенні 1:1 протягом двох діб сприяє переходу антоціанів у екстракт порівняно зі свіжовідпресованим соком, що підвищує їх концентрацію у 25 разів.

Ключові слова: антиоксиданти, поліфеноли, кизил, флавоноїди, фенольні кислоти, антоціани, флавоноли.

Постановка проблеми. Поліпшення екологічного стану та структури харчування в країні визначають важливість і актуальність проблеми пошуку й поглибленого вивчення натуральних інгредієнтів рослинної сировини, багаті біологічно активними речовинами (БАР), які підвищують неспецифічну резистентність організму до дії несприятливих факторів навколишнього середовища, попереджуючи розвиток ряду хронічних захворювань.

Рослинна сировина містить антиоксидантну систему, сформовану натуральними компонентами. Останні, потрапляючи в організм, проявляють антиоксидантні властивості, протистоять дії надлишку „вільних радикалів”, тобто молекул окисників. Ці нестабільні молекули виникають у організмі в результаті біохімічного обміну речовин у клітинах тканин й існують досить короткий час. У стресових ситуаціях, під дією фізичних факторів чи захворювань, їх кількість різко збільшується. Саме в цей час „вільні радикали” починають пошкоджувати мембрани клітин. При цьому активізуються процеси старіння організму. Захисною ж дією володіють харчові протектори рослин, а саме: аскорбінова кислота, фенольні сполуки, каротиноїди та ін. [1-2].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми. Антиоксидантна активність фенольних сполук пояснюється тим, що вони зв’язують іони важких металів у стійкі малоактивні комплекси, а також слугують акцепторами, утвореними під час аутооксикації вільних радикалів (тобто фенольні сполуки здатні гасити вільнорадикальні процеси) [3, 7].

Джерелом біологічно активних фенольних сполук поряд із традиційними плодами та ягодами є малопоширені. Такі плоди культури можна знайти і в промислових насадженнях – вже відселекціоновані сорти, і в дикому чи напівдикому станах (кизил, калина, шипшина, глід, терен, бузина і т.д. [5, 8]. Однак глибокі та всебічні дослідження фенольного комплексу проведені, в основному, з виноградом і низкою інших культурних фруктів, соків і вин на їх основі [1]. Врожай нетрадиційних культур, і в тому числі кизилу, практично недосліджений. Так, В. Петровою [8] та С. Клименко [5] встановлено концентрацію деяких груп фенольних речовин у плодах різних сортів і гібридних форм кизилу, а результати досліджень вчених Донецького державного університету економіки і торгівлі [3] показали високу антиоксидантну активність етанольного екстракту кизилу, який містив флавоноли. Це наводить на висновок, що плоди кизилу є носіями натуральних антиоксидантів фенольної природи.

Кизил належить до родини кизилієвих (Cornaceae Link.), що об’єднує 49 видів. У нашій країні культивують кизил звичайний (*Cornus mas L.*).

Метою нашої роботи було вивчення кількісного та якісного складу фенольного комплексу плодів кизилу для встановлення його повної характеристики як носія антиоксидантних сполук.

Матеріали і методи досліджень. Вивчали плоди кизилу місцевої форми протягом 2005-2008 рр., яку здавна вирощують у м. Умань Черкаської області та його околицях і широко використовують для переробки в домашніх умовах на вино, варення, компоти, пюре і т. ін.

Масову концентрацію фенольних сполук визначали колориметричним методом із використанням реактиву Фоліна-Чокальтеу [6]; мономірні форми – методом високоефективної рідинної хроматографії в обернено-фазовому варіанті з фотометричним детектуванням в умовах визначення фенолокіслот, флавоноїдних глікозидів і агліконів. Для визначення антоціанів детектування проводилося при 525 нм [11].

Результати досліджень. Плоди кизилу містять близько 10% цукрів (переважно глюкоза й фруктоза), 2-3,5% органічних кислот (в основному, яблучна, лимонна, янтарна – понад 4%), пектинові речовини, флавоноїди (1-5%), вітаміни Р і С (50-160 мг%), ефірну олію. У кісточках виявлено близько 35% жирної олії, у корі – глюкозид карнін, у корі та деревині – 10-25% дубильних речовин. У листі міститься близько 15% дубильних речовин, рутин, цукри; у корі гілок і в листі – барвні речовини, у квітках – рутин, ізокверцитрин, галова та елагова кислоти [5]. Тобто, БАР містяться всі органи рослини.

Нами встановлено, що плоди кизилу у значних кількостях містять поліфеноли, які відносяться до найбільш біологічно активних антиоксидантів, а саме:

- 1 – гідрооксibenзойні кислоти та їх похідні;
- 2 – гідрооксикоричні кислоти та їх похідні;
- 3 – флаван-3-оли;
- 4 – антоціани;
- 5 – флавоноли.

Оксibenзойні та оксикоричні кислоти, як відомо, належать до фенолокіслот (ФК). Вони є одним із суттєвих компонентів раціону людини. Частка ФК та їх похідних становить 1/3 всіх поліфенолів, які поступають з їжею [2, 9].

Багаточисленними дослідженнями встановлено, що більшість фруктів і овочів, а також напоїв та інші продукти переробки з них містять чимало ФК, у тому числі й гідроксibenзойні (ГБК), і можуть бути їх джерелами [9-10]. Найбільш досліджені протокатехова, ванілінова та галова кислоти. Високим вмістом ГБК відрізняються плоди рослин родини Rosaceae, особливо ягоди – смородина, порічки, малина, суниця (в середньому 24,2 мг/кг). Вина ж зі смородини їх містять від 30 до 58 мг/дм³. Виноградні вина французькі лише галової кислоти містять 31-38 мг/дм³, а каліфорнійські – 65-126 мг/дм³.

Встановлено, що спектр індивідуальних ГБК та їх співвідношення у кожного виду рослин мають свої особливості.

Кизил не відноситься до родини Rosaceae, але

все ж є родичем цих рослин за підкласом Rosidae [3], що підтверджує вміст у соку з нього ГБК.

Вільні кислоти показані галовою, ваніліновою, бузковою й елаговою. Загальний вміст коливався в межах 10-301 мг/дм³. Окрім того виявлено 12 мг/дм³ ванілоїлгексози. Сумарний вміст ГБК у кизиловому соку – 528 мг/дм³.

За даними У. Шобінгера [10], вміст галової кислоти в плодах родини Rosaceae коливається від 27 (малина) до 189 мг/кг (ожина), тобто значно менше, ніж у кизилу (301 мг/дм³).

Елагова кислота в найбільшій кількості виявлена у ягодах малини, суниці та ожини: 207-244 мг/кг сирої маси [10].

Отже, кизил за вмістом галової та елагової кислоти серед фруктів далеко не на останньому місці – 301-279 мг/л відповідно.

Гідрооксикоричні кислоти (ГКК) кизилу представлені хлорогеновою, кавовою, кафтаровою, П-комаровою, 1,4-дикавоїлхінною, 3,5-дикавоїлхінною і П-кумарової кислоти 4-0 глікозидом. Їх концентрація в соці коливається в межах 31-56 мг/дм³.

Кавова кислота вважається найпоширенішою у фруктах, становлячи від 75 до 100% сумарного вмісту ГКК; зустрічається як у вільному стані, так і у вигляді ефірів. Нами відмічено, що в кизиловому соку концентрація кавової кислоти змінюється в залежності від року вирощування, тобто погодних умов. Так, якщо сік із плодів урожаю 2005 року містив кавової кислоти 12,8, а хлорогенової – 15,8 мг/дм³, то з плодів урожаю 2006 року у соці було виявлено 221 кавової і 31 мг/дм³ хлорогенової кислот.

Аналіз вмісту гідрооксикоричних кислот у соці, виробленому з плодів урожаю 2007 року, свідчить про те, що кавова кислота наявна у вигляді похідних сполук: кавоїлхінної (кафтарової), 1,4-дикавоїлхінної та 3,5-дикавоїлхінної кислот. У вільному стані наявні хлорогенова, П-кумарова та П-кумаринової кислоти 4-0 глікозид.

Флаван-3-оли в соку та екстрактах кизилу представлені (+) – катехіном і (-) – епікатехіном у концентрації 4,6-13,4 мг/дм³. При цьому переважав (-) – епікатехін. Його вміст був у 6,7-8,6 разів (у залежності від варіанту) більшим, аніж (+) – катехіну.

Окислювальні перетворення катехінів відіграють важливу роль у виробництві чаю, виноробстві, консервуванні фруктових соків та інших продуктів переробки. Так само, як і лейкоантоціанідини, катехіни є матеріалом для створення дубильних речовин конденсованого ряду [4].

Вміст антоціанів у екстрактах кизилу в залежності від попередньої його обробки

| Варіант | Сума, мг/дм ³ | У тому числі | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | | ціанідин-3-0- галактозид | ціанідин-3-0- глікозид | ціанідин-3-0- арабінозид | ціанідин-3-0- рутинозид |
| Контроль – свіжо відпресований сік із цілих плодів | 1,0 | 0,4 | 0,6 | 0 | 0 |
| Екстрагування мезги водою 1:0,5 протягом 24 год. | 6,6 | 3,0 | 3,0 | 0,4 | 0,2 |
| Екстрагування мезги водою 1:0,5 протягом 48 год. | 8,8 | 4,0 | 4,0 | 0,5 | 0,3 |
| Мезга з водою – 1:1, нагрів. до 60°C, наст. 24 год. при цій же температурі | 18,6 | 9,0 | 8,0 | 1,0 | 0,6 |
| Мезга з водою – 1:1, нагрів. до 60°C, наст. 48 год. при цій же температурі | 25,6 | 12,0 | 12,0 | 1,0 | 0,6 |

За С.В. Клименко [3], вміст катехінів у плодах кизилу різних сортів і форм коливається в межах 82-370 мг/100 г. Досліджуваний нами кизил, точніше, сік із нього, містив лише 9 мг/дм³ катехінів. Це можна пояснити тим, що основна маса катехінів залишилась у вичавках, оскільки катехіни добре розчиняються в органічних розчинниках – спиртах, ацетоні й т. ін. [6]. Однак при гідромодулі екстрагування 1:1 та довготривалому витримуванні їх кількість збільшується вдвічі. Тобто, в перерахунку на сік концентрація катехінів у кизилі соці знаходиться на рівні 56 мг/дм³.

Висока біологічна активність катехінів добре відома, і тому кизил можна вважати багатим на цей антиоксидант.

Лейкоантоціанідини, які часто зустрічаються в плодах поруч із катехінами, як правило, супроводжуються олігомерними і полімерними формами, що окрім легкого окислення не сприяє їх виділенню та ідентифікації. На відміну від катехінів вони не розчиняються у діетиловому ефірі й відносяться до флаван-3,4-діолів [4]. Лейкоантоціанідини, на жаль, нами не визначались. Однак С.В. Клименко [3] вказує, що вміст лейкоантоціанів у плодах кизилу різних сортів знаходиться в межах 162-212 мг/100 г.

У соці та екстрактах із кизилу ідентифікували 3 форми: флавонолів рутин, аглікон кверцетин і глікозид кверцетин-3-глікозид. Останній виявився в найбільшій кількості (12-75 мг/дм³). Його

вміст, у залежності від способу добування соку, вищий від рутину у 3-10, а від кверцетину – у 3-12 разів.

Крім того в особливу групу слід виділити вперше ідентифіковані в кизилі соку флавоноїдні субстанції силімарин (5,7,4-тригідроксин-3-метоксифлавонол (3-метилтаксифолін)-3-метилгідрокверцетин, який включає в себе силібін, дегідросилібін і силікрістин у кількості 7,6 мг/дм³ та гіперозид – у концентрації 56,5 мг/дм³.

Барвні речовини плодів і ягід знаходяться як у вільному стані (антоціанідини), так і у вигляді глікозидів (антоціани). Їх колір залежить від рН середовища (від червоного до зеленкуватого), і це явище має важливе значення як у виноробстві, так і взагалі при переробці з термічною обробкою. Основна маса антоціанів міститься в шкірці плодів кизилу (670-850 мг/100 г), а в його м'якоті їх у 8-12 разів менше [3]. Ми переконалися, що вилучити антоціани зі шкірки досить складно, про що свідчать дані таблиці.

Відомо, що виділення антоціанів завжди проводять за наявності мінеральних кислот (НСІ), що неможливо застосувати при добуванні соку. Саме тому доцільно відпрацювати способи попередньої обробки кизилу для переведення антоціанів у сік.

Висновок. Таким чином, плоди кизилу дійсно є носіями біологічно активних речовин, що володіють антиоксидантними властивостями. Крім того завдяки достатньо високому вмісту вільних

поліфенолів плоди кизилю – відмінна сировина для переробки на компоти, пюре, соки, соуси і вина з підвищеним вмістом антиоксидантів, що

необхідно перевірити при різних способах термічної обробки.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бежуашвили М.Г.* Антиоксидантная активность виноматериалов для вин катехинского типа и ее зависимость от фенольных соединений / М.Г.Бежуашвили, М.Ю. Месхи и др. // Виноделие и виноградарство. – 2005. – № 6. – С. 28-29.
2. *Базарнова Ю.Г.* Исследование антиокислительных свойств экстрактов фенольных соединений некоторых растений / Ю.Г. Базарнова, В.С. Колодязная // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – № 8. – С. 66-71.
3. *Варварина Н.М.* Антиокислительные свойства экстракта плодов кизила обыкновенного / Н.М. Варварина, Ю.О. Лесекина, В.А. Гнищевич и др. / Материалы межвузовской научно-практической конференции. Проблемы техники и технологии пищевых производств. – Полтава, ПУСКУ, 2004. – С. 254-257.
4. *Запрометов М.Н.* Фенольные соединения: распространение, метаболизм и функции в растениях / Запрометов М.Н. – М.: Наука, 1993. – 272 с.
5. *Клименко С.В.* Кизил на Украине. – К.: Наукова думка. – 1990. – 164 с.
6. Методы техно-химического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г. – Симферополь: «Таврида», 2002. – С. 90-93.
7. *Огай Ю.А.* Биологически активные свойства полифенолов винограда и вина / Ю.А. Огай, В.А. Загоруйко и др. // Виноградарство и виноделие. – 2000. – № 4. – С. 25-26.
8. *Петрова В.П.* Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений / В.П. Петрова. – К.: Вища школа. – 1986. – 287 с.
9. *Тутельян В.А.* Биологически активные вещества растительного происхождения. Фенольные кислоты: распространенность, пищевые источники, биодоступность. / В.А. Тутельян, Н.В. Лашнева // Вопросы питания. – 2008. – Т. 77. – № 7. – С. 4-18.
10. *Шобингер У.* Фруктовые и овощные соки; [пер. с нем. под ред. А.Ю. Колесникова, Н.Ф. Берестеня и А.В. Орищенко]. – СПб: Профессия. – 2004. – 639 с.
11. *Justesen V., Knuthsen P., Lefth T.* Quantitative analysis of flavonoids. Flavanones in fruits, vegetables and beverages by HPLC with photo-diode array and mass spectrometry detection // J. chromatogr. – 1998. – V. 799. – P. 101-110.

УДК 541.49:546.65:546.175

© 2010

*Дрючко О.Г., Стороженко Д.О., Бунякіна Н.В., Іваницька І.О., кандидати хімічних наук,
Канівець О.В., Степаненков Г.В., студенти*

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ОСОБЛИВОСТІ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ У НІТРАТНИХ СИСТЕМАХ РЗЕ І ЕЛЕМЕНТІВ ІА ГРУПИ ПЕРІОДИЧНОЇ СИСТЕМИ

Рецензент – кандидат фізико-математичних наук А.Т. Лобурець

Комплексом фізико-хімічних методів вивчені природа й закономірності температурних перетворень (25-1000°С) структурних компонентів у системах нітратів рідкісноземельних елементів і елементів ІА групи періодичної системи. У гетерогенних водно-сольових системах із збільшенням енергії активації нагріванням посилюється комплексоутворююча здатність Ln. Конкуруючі процеси заміщення молекул H₂O на NO₃-групи в оточенні Ln³⁺ створюють умови до утворення відповідних високо симетричних комплексів. Різні способи їх просторового упакування з іншими структурними елементами у процесі кристалізації призводять до виділення із рідкої фази аніонних координаційних сполук певного складу й структури. У системах простежуються відмінності у комплексоутворюючій здатності елементів церієвої та ітрієвої підгруп, а також серед „легких” лантаноїдів. Вивчені термічні перетворення виявлених координаційних нітратів РЗЕ та їх вихідних складових. Комплексний аналіз продуктів нагрівання дав змогу систематизувати закономірності зміни їх властивостей при ізовалентних заміщеннях по рядах Y, La – Lu, Li – Cs; на границях ізоструктурності.

Ключові слова: рідкісноземельні елементи, лужні метали, нітрати, комплексоутворення, властивості.

Постановка проблеми. За останній час спостерігається розширення областей використання нітратних систем РЗЕ при синтезі функціональних матеріалів різного призначення. Проте у технологічному відношенні вони виявляються складними об'єктами. Тому на стадіях його підготовки, проведення, контролю та удосконалення виникають труднощі, пов'язані з відсутністю узагальнених, системних відомостей про характер поведінки структурних елементів у реакційних системах. Це обмежує можливості об'єктивного розуміння, інтерпретації відповідних механізмів хімічних перетворень.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Найновітніші дані про них далеко нерівноцінні, часом мають суперечливий характер, не даючи повного уявлення про комплексоутворюючу здатність рідкісноземельних елементів. Такий стан існуючих відомостей обумовлений тим, що напрям і обсяг конкретних виконаних дослі-

джень визначалися різними цілями, залежали від рівня накопичених знань, можливостей використання індивідуальних компонентів, досконалості експериментального обладнання, складності й особливості досліджуваних об'єктів та ін. Системне дослідження хімічної взаємодії, фазових рівноваг у водно-сольових системах, розплавах нітратів рідкісноземельних елементів та елементів ІА групи періодичної системи в повних концентраційних межах і широкому температурному інтервалі, атомно-кристалічної будови та властивостей сполук, що в них утворюються, викликають інтерес при удосконаленні методів поділу РЗЕ на підгрупи; концентрування, одержання, очищення індивідуальних лантаноїдів (у тому числі при комплексній переробці мінеральної сировини) [2, 14]; одержання парамагнітних холодоагентів, термометрів для наднизьких температур [8]; технологій створення сучасних електронних пристроїв [11-12]; виготовленні сегнетоелектричних плівок субмікронних товщин для енергонезалежних запам'ятовуючих пристроїв; виробництві пристроїв опто-, акусто-, магнітоелектроніки [1, 6, 10], просторових модуляторів світла [3] із застосуванням конструктивно-технологічних методів мікроелектроніки; при цільовому відтворенні характеристик РЗЕ-вмісних оксидних плівок як домішкових покриттів на напівпровідникові пластинки осаджених із розчинів; формуванні дифузії РЗЕ у кремній мілких р-п переходів; створенні розділяючих шарів у елементах із використанням МДН-технології; захисних покриттів на тонко плівкових резисторах [5]; одержанні біологічно активних функціональних матеріалів для використання в медицині й сільському господарстві [13] та спеціального призначення з використанням різноманітних методик і комплексних технологій [4, 7, 9] тощо.

Завдання і методи досліджень. У роботі для оцінки можливості керування вказаними процесами та одержання матеріалів із заданими властивостями в якості модельних вивчені системи Ln(NO₃)₃-MeNO₃-H₂O, де Ln-Y, La-Lu; Me-Li-Cs – компоненти системи, що задають технічні характеристики продукту синтезу або використовуються в якості добавок мінералізаторів чи модифікуючих фізичні властивості.

Дослідження гетерогенних рівноваг, процесів взаємодії компонентів у рідкій фазі при 25-100°C проведені комплексом фізико-хімічних методів. Встановлені кількість, склад, температурні й концентраційні межі кристалізації фаз, що утворюються, характер їх розчинності, побудовані фазові діаграми розчинності систем. У системах виявлені відмінності у комплексоутворюючій здібності елементів церієвої та ітрієвої підгруп, а також серед РЗЕ в середині першої підгрупи. Системи характеризуються утворенням цілого класу аніонних координаційних сполук. Концентраційним межах насичених розчинів, із яких виділяються комплексні нітрати, відповідають склади нон варіантних точок відповідних ізотерм розчинності. Встановлені можливі види сполук. Усі вони синтезовані у монокристалічному вигляді. Проведено системне вивчення їх будови, форми поліедрів, типів координації ліганд, можливі способи просторового упакування, ряду їх властивостей. Визначені межі їх ізостехіометричності та ізоструктурності по рядах **Y, La-Lu, Li-Cs**.

Виявлено, що координаційні нітрати рідкісноземельних і лужних елементів, що кристалізуються із водних розчинів, розплавів, налічують понад 60 представників і утворюють, як доведено рентгеноструктурним аналізом, 13 груп ізотипних за будовою сполук. За допомогою дериватографа і розробленого пристрою для ДТА із застосуванням РФА й елементного аналізу до 1000°C простежені теплові перетворення кожного з них.

Значення температур виявлених ефектів, їх характер, природа систематизовані й зведені в таблиці. Одержані дані дають змогу проводити ідентифікацію фаз. Встановлено повні особливості та закономірності. Здійснюється їх обґрунтування з позицій конкуруючих процесів.

Виходячи з особливостей технологічних процесів одержання оксидних матеріалів, становлять інтерес області концентраційних співвідношень компонентів, яким відповідають на фазових діаграмах поля кристалізації вихідних нітратів РЗЕ, координаційних сполук, їх сумішей.

Результати досліджень. Одержані політермічні діаграми розчинності систем (як приклад на рис. приведена політерма розчинності системи $\text{KNO}_3\text{-Ln(NO}_3)_3\text{-H}_2\text{O}$, **Ln-La-Nd**) у температурному діапазоні існування розчинів наочно ілюструють складність характеру взаємодії між структурними компонентами у досліджених об'єктах, стадійність перетворень і вказують на достатню чутливість й ефективність застосованого комплексу експериментальних методів для вирішення таких завдань.

Механізм комплексоутворення можна поясни-

ти з позицій конкуруючих заміщень молекул води у найближчому оточенні Ln^{3+} на NO_3^- групи (див. схему) та впливу на ці процеси природи центрального атома-комплексоутворювача, розупорядковуючої дії на структуру розчинів наявних однозарядних катіонів $\text{Li}^+ - \text{Cs}^+$, концентрації і характеру теплового руху структурних елементів. На процеси комплексоутворення виявлено значний вплив температурного фактора, необхідність певної енергії активації для таких перетворень, їх стадійність. Встановлені закономірності та особливості у сукупній поведінці структурних елементів у вивчених системах вказують, що протікаючі конкуруючі реакції є сильнодіючим технологічним фактором, який суттєво впливає на зміну активності структурних форм **Ln**.

Результати температурних досліджень нових твердих фаз, виявлених у системах (див. таблицю), свідчать про різний характер процесів перетворення сполук РЗЕ церієвої та ітрієвої підгруп, низької високотемпературних форм сполук „легких” лантаноїдів. Термограми сполук елементів першої підгрупи характеризуються утворенням безводних нітратів. Із сполук з однойменним зовнішньосферним катіоном більш термостійкі нітрати з більшим вмістом лантаноїду.

Встановлений факт наявності поліморфізму у кристалах сполук складу $\text{Me}_2[\text{Ln}(\text{NO}_3)_5]$ (**Me – Na, K; Ln – La – Sm**). Явище можна пояснити тим, що у кристалах виникає розупорядкування, зумовлене доступністю реалізації декількох відмінних орієнтацій іонів NO_3^- . Цей вид розупорядкування можливий в силу симетричності як самого плоского NO_3^- -ліганду, способу координації їх центральним атомом Ln^{3+} -комплексоутворювача, так і способу упакування комплексів у просторову будову. Розгляд поліморфного перетворення в інших ізостехіометричних сполуках NH_4^+ , Rb^+ , Cs^+ обмежується природою Ln^{3+} , різною роллю H_2O у координаційному насиченні іону-комплексоутворювача, а також температурним інтервалом, у межах якого спостерігається температурна нестійкість сполук. Встановлено, що всі вказані нітрати мають одну розупорядковану фазу, але жодна пара з них не виявляє повністю аналогічну фазову поведінку, що відображає їх чутливість до розміру зовнішньосферного катіону.

Температурні властивості сполук ітрієвої підгрупи характеризуються відсутністю стійких безводних форм нітратів, низькими значеннями температур плавлення, дегідратацією із розпавленого стану.

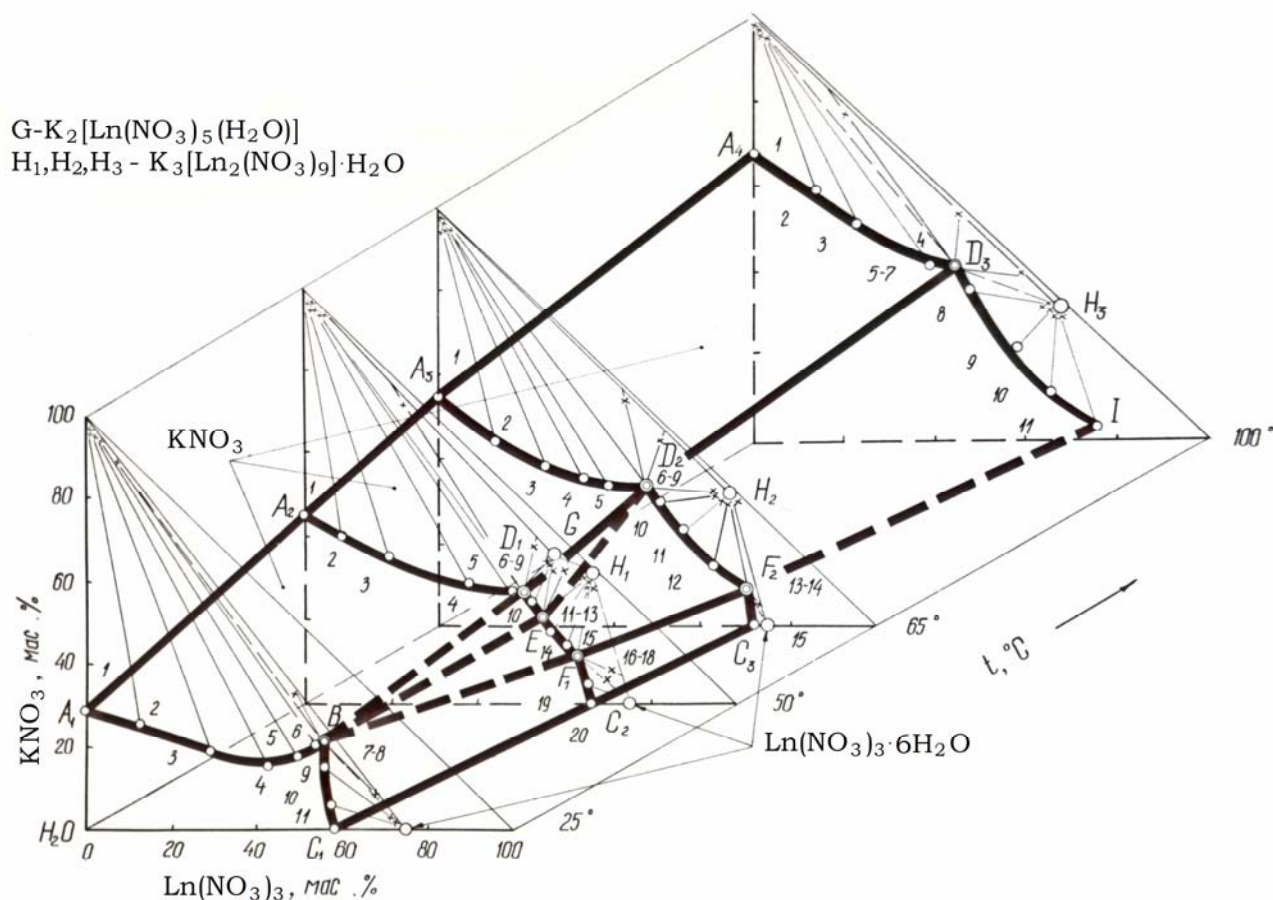


Рис. Політерма розчинності системи KNO₃ – Ln(NO₃)₃ – H₂O (Ln – La ÷ Nd)



Умовні позначення: *, ** – число зв'язків Ln³⁺ – O, відповідно з ONO₂ і з OH₂;

КЧ – координаційне число центрального іону Ln³⁺ – комплексоутворювача.

Схема стадійних процесів заміщення H₂O на NO₃⁻ – групи у координаційній сфері Ln³⁺ у водних розчинах при 25-100⁰С

Склад продуктів термічного перетворення (порядку 980⁰С) залежить від складу вихідних нітратів, ступеню летючості оксидів відповідних лужних металів. У продуктах термолізу сполук

літію, натрію, калію (крім оксидів Me₂O) містяться також їх діоксолантаногідрати MeLnO₂. У продуктах розкладання сполук рубідію, цезію виявлені тільки Ln₂O₃.

**Температури перетворення представників ізоструктурних груп
координаційних нітратів РЗЕ, Y**

| Сполуки | Представники | Дегідратація | Плавлення у кристалізаційній воді | Поліморфні переходи | Плавлення безводної форми |
|--|---------------|--------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|
| $\text{Li}_3[\text{Ln}_2(\text{NO}_3)_9] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ | La – Nd* | 65, 183, 216 | 183 | – | 274 |
| $\text{Na}_2[\text{Ln}(\text{NO}_3)_5] \cdot \text{H}_2\text{O}$ | La – Nd* | 81, 148, 236 | – | 271 | 328 |
| $\text{K}_2[\text{Ln}(\text{NO}_3)_5(\text{H}_2\text{O})_2]$ | La – Nd* | 95, 111 | 95 | 219 | 314 |
| $\text{K}_3[\text{Ln}_2(\text{NO}_3)_9] \cdot \text{H}_2\text{O}$ | La – Sm* | 126 | – | – | 347 |
| $\text{K}[\text{Ln}(\text{NO}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]$ | Y, Gd – Lu** | 138, 172 | 138 | – | – |
| $\text{Rb}[\text{Ln}(\text{NO}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$ | Y, Gd – Lu*** | 77, 190, 256 | 77 | – | – |
| $\text{Cs}[\text{Ln}(\text{NO}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$ | Y, Gd – Lu*** | 93, 170, 240 | 93 | – | – |

Примітка: * – дані для представників церієвої підгрупи (координаційні сполуки Nd);

** , *** – дані для представників ітрієвої підгрупи (відповідно, координаційні сполуки Gd, Yb).

Висновки. Комплексом фізико-хімічних методів вивчені природа й закономірності температурних перетворень (25-1000°C) структурних компонентів у системах нітратів рідкісноземельних елементів і елементів ІА групи періодичної системи. У гетерогенних водно-сольових системах із збільшенням енергії активації нагріванням посилюється комплексоутворююча здатність Ln. Конкуруючі процеси заміщення молекул H_2O на NO_3^- -групи в оточенні Ln^{3+} створюють умови до утворення відповідних високо симетричних комплексів. Різні способи їх просторового упакування з іншими структурними елементами у процесі кристалізації призводять до виділення із рідкої фази аніонних координаційних сполук певного складу й структури. У системах просте-

жуються відмінності у комплексоутворюючій здатності елементів церієвої та ітрієвої підгруп, а також серед „легких” лантаноїдів. Вивчені термічні перетворення виявлених координаційних нітратів РЗЕ та їх вихідних складових. Комплексний аналіз продуктів нагрівання дав змогу систематизувати закономірності зміни їх властивостей при ізовалентних заміщеннях по рядах Y, La – Lu, Li – Cs; на границях ізоструктурності.

Одержані дані служать науковою базою для з'ясування природи послідовних температурних перетворень у нітратних РЗЕ-вмісних системах у різних агрегатних станах у ході термообробки й одержання цільового продукту при синтезі функціональних матеріалів з особливими властивостями й спеціального призначення на їх основі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Аваев Н.А. Основы микроэлектроники. – М.: Радио и связь, 1991. – 288 с.
2. Большаков К.А. Химия и технология редких и рассеянных элементов. – Ч II. – М.: Высш. школа, 1976. – 360 с.
3. Васильев А. А., Касасент Д., др. Пространственные модуляторы света. – М.: Радио и связь, 1987. – 320 с.
4. Герасимчук А.И., Железнова Л.И. Перспективы применения координационных соединений металлов для сборки молекулярных агрегатов // Укр. хим. журн. – 2006. – Т. 72. – №10. – С. 67-71.
5. Готра З.Ю. Технология микроэлектронных устройств: Справочник. – М.: Радио и связь, 1991. – 528 с.
6. Гроднев И.И. Оптические кабели: конструкции, характеристики, производство и применение. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 264 с.
7. Мазуренко Е.А., Герасимчук А.И., Трунова Е.К., Железнова Л.И. Координационные соединения металлов – прекурсоры функциональных материалов // Укр. хим. журн. – 2004. – Т.70. – №7. – С. 32-37.

8. Методы получения и измерения низких и сверхнизких температур. / Под ред. Б.И. Веркина. – К.: Наукова думка, 1987. – 198 с.
9. Недилько С.А., Галаган Ю.А., Зенькович Е.Г. Влияние редкоземельных элементов на сверхпроводящие свойства свинецсодержащей керамики // Укр. хим. журн. – 2006. – Т. 72. – №12. – С. 71-74.
10. Рандошкин В.В., Червоненкис А.Я. Прикладная магнитооптика. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 320 с.
11. Таиров Ю. М., Цветков В. Ф. Технология полупроводниковых и диэлектрических материалов. – М.: Высш. школа, 1990. – 423 с.
12. Тареев Б. М., Короткова Н. В. Электрорадио-материалы. – М.: Высш. школа, 1978. – 336 с.
13. Трунова Е.К., Роговцов А.А. Комплексообразование в системе церий (III) – этилендиаминдиантарная кислота // Укр. хим. журн., 2006. – Т. 72. – № 12. – С. 74-79.
14. Физика и химия редкоземельных элементов. / Под ред. К. Гшнайндера, Л. Айринга. – М.: Металлургия, 1982. – 336 с.

УДК 637.352:658.516.083

© 2010

Ножечка Г.М., кандидат технічних наук
Полтавська державна аграрна академія

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ І РОЗРОБКА НОРМАТИВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО М'ЯКИХ СИРІВ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В.С. Тендітник

На основі аналізу отриманих результатів досліджень складу та якості молока у східному регіоні лісостепової природнокліматичної зони України підібрано й перевірено у виробничих умовах раціональні технологічні операції для усунення окремих вад та поліпшення сиропридатності молока; експериментально визначено середньомісячні розрахункові коефіцієнти й спрощено методику розрахунку нормалізації; розраховано сезонні норми втрат і витрат сировини. Це дозволило вдосконалити традиційні технології м'яких сичужних сирів Камамбер і Брі й розробити нормативну документацію ТУ У 15.5-20025019-002:2009 „Сири м'які”. Вдосконалені технології м'яких сирів впроваджено у виробництво.

Ключові слова: молоко, м'які сири, технологія, нормалізація, норми втрат сировини, норми витрат сировини, нормативна документація.

Постановка проблеми. Традиційні французькі м'які сири з пліснявою Камамбер і Брі популярні в усьому світі. З недавніх пір ці сири з'явилися також в асортименті вітчизняних супермаркетів, знайшовши своїх шанувальників і серед українських споживачів. Високі ціни імпортованих сирів гальмують їх широке споживання, тому на часі стало актуальним виробництво даних сирів в Україні. Однак при цьому гостро постає проблема як низької якості молока-сировини, так і відсутності нормативної документації на виробництво таких сирів.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. З метою уточнення технологічних параметрів виробництва м'яких сичужних сирів Камамбер і Брі автором проведено аналіз результатів досліджень якості молока і його сиропридатності в східному регіоні Лісостепу, що дало змогу дійти висновку: значна кількість молока, яке поступає на підприємства, не відповідає (за багатьма показниками) вказаним вимогам [3-6]. Найбільше знецінюється сиропридатність молока незадовільними санітарно-гігієнічними показниками й передусім високим бактеріальним забрудненням, що викликає погіршення технологічних власти-

востей молока, у тім числі й здатності до сичужного зсідання [4]. Лише 55,0 % від об'єму дослідженого молока-сировини, яке поступало на молокопереробні підприємства даної зони було сиропридатним за сичужно-бродильною пробою (I і II класу).

Згідно з правилами приймання [2], загальне бактеріальне обсіменіння, кількість соматичних клітин, наявність інгібувальних речовин у молоці від кожного поставника визначають раз у декаду. Виходячи з результатів досліджень [4-6], можна зробити висновок, що це не дає можливості повністю відбракувати несиропридатне молоко.

Вважаємо, що вирішити вказані вище проблеми щодо якості молока у певній мірі можна, використовуючи певні організаційні заходи й технологічні операції стосовно поліпшення сиропридатності й вилучення окремих вад молока і, таким чином, раціональної підготовки його до переробки.

Відповідно до загальноприйнятої методики, нормалізацію молока під час виробництва сирів проводять за вмістом жиру і білка, оптимальне співвідношення між якими має забезпечувати виробництво сиру стандартної жирності й попереджувати перевитрати нормалізованої суміші. Підбір оптимального співвідношення жиру до білка (розрахунковий коефіцієнт) встановлюють дослідним шляхом у міру необхідності, проте не рідше одного разу на місяць [1, 11]. Постійне корегування розрахункового коефіцієнта нормалізації створює незручності у виробництві, тому виникає необхідність у спрощенні методики розрахунку нормалізації і надання їй більшої оперативності.

У виробництві сирів використовують середньорічні норми втрат і витрат сировини [11]. Автором встановлена залежність величин втрат жиру від жирності суміші та сезону року під час дослідних виробіток м'яких сирів й обґрунтована можливість диференціації величин втрат жиру за періодами року: весняному, літньому, осінньому і зимовому [10]. Тому з метою раціо-

нального використання молока вважаємо, що розрахунок норм витрат суміші на одиницю продукції доцільно проводити не з використанням середньорічних розмірів втрат, (як це проводилося до цього), а на основі величин втрат, встановлених для кожного періоду року.

Мета і завдання досліджень. Метою даної роботи є вдосконалення технології і розробка нормативної документації на виробництво м'яких сирів Камамбер і Брі. Для досягнення вищезначеної мети були поставлені такі завдання:

- на основі аналізу отриманих результатів досліджень якості молока у східному регіоні Лісостепу підібрати і перевірити у виробничих умовах технологічні операції для виправлення окремих вад і поліпшення сиропридатності молока;
- спростити методику нормалізації молока, надавши їй більшої оперативності;
- з метою раціонального використання молока розробити сезонні норми витрат сировини.

Результати досліджень. На основі аналізу отриманих результатів досліджень якості молока підібрано й перевірено раціональні технологічні операції для вилучення окремих вад і поліпшення сиропридатності молока. Це дозволило уточнити традиційні технології до якості молока й забезпечити виробництво м'яких сирів із відмінними мікробіологічними та органолептичними показниками. У ході уточнення традиційних технологій м'яких сирів Камамбер і Брі автором із метою раціональної підготовки молока до переробки підібрані й використані наступні технологічні операції: для зменшення механічної і бактеріальної забрудненості перед визріванням проводили відцентрове очищення, термізацію та охолодження нормалізованого молока; вносили закваску чистих культур молочнокислих бактерій у кількості 0,005-0,01% і, таким чином, задавали напрям мікробіологічних процесів, направлених на пригнічення і припинення розвитку технічно шкідливої мікрофлори під час визрівання; для попередження розвитку бактеріофагу при цьому використовували закваску іншого складу, ніж у виробництві сирів; після визрівання нормалізоване молоко повторно очищували й пастеризували; одночасно з пастеризацією проводили термовакuumну обробку молока за допомогою дезодоратора, що дозволило вилучити вади смаку та запаху й сприяло формуванню в сирах відмінних органолептичних показників; сичужно-в'яле молоко поліпшували шляхом внесення в нього більшої дози хлористого кальцію (близько 40 г на 100 кг молока), підвищеної

дозі бактеріальної закваски (згідно з рекомендаціями виробника) і встановлення більш високої температури зсідання в межах, допустимих технологією даних сирів; для пригнічення розвитку в молоці шкідливої газоутворюючої мікрофлори використовували сучасні препарати (MILK-OLYS, Lysocim), дозволені Мінздравом України; з метою попередження забруднення бактеріальної закваски сторонньою мікрофлорою, зниження її активності та розвитку бактеріофагу використовували лише сухі закваски прямого внесення, які обов'язково активізували для плавного розвитку молочнокислого процесу [7].

Параметри інших технологічних операцій: зсідання молока й обробки згустку, формування, самопресування, соління і визрівання сиру автором були прийняті згідно з традиційною технологією кожного із сирів даного асортименту. Для виробництва вказаних сирів за уточненими технологіями підібране обладнання і розроблені технологічні схеми.

На основі аналізу результатів досліджень співвідношення жир/білок у молоці, експериментальним шляхом – із використанням загальноприйнятої методики визначені середньомісячні коефіцієнти нормалізації (на прикладі виробництва м'якого сиру Камамбер 50% жирності), що дозволило вдосконалити методику розрахунку нормалізації молока і розробити та впровадити у виробництво „Інструкцію по нормалізації жирності суміші із врахуванням вмісту в молоці білка у виробництві м'яких сичужних сирів і розсолного сиру Фета” [8].

Визначені середньомісячні коефіцієнти нормалізації під час контрольних виробіток м'яких сирів 50% жирності забезпечували нормативні фізико-хімічні показники в сирах після самопресування і в готовому продукті. У сирах після самопресування масова частка жиру в сухій речовині сиру коливалась у допустимих межах (51,0-51,5%), що забезпечувало виробництво сирів зі стандартним вмістом жиру. Так, у готовому продукті масова частка жиру в сухій речовині сиру становила $50,0 \pm 0,7\%$ при нормативній величині $50,0 \pm 1,5\%$ [8].

Дослідницька робота зі встановлення залежності величин втрат жиру від жирності суміші та сезону року і розробка сезонних норм витрат сировини у виробництві м'яких сирів виконувалася на прикладі м'якого сиру Камамбер 50% жирності. Для визначення жирності суміші використовували спрощену нами методику розрахунку нормалізації [8].

Виробничі втрати жиру в процесі виробництва

сирів розраховувалися на основі жиробалансу, а загальні – як сума виробничих втрат і втрат жиру в сироватку.

Дослідження, проведені попередньо, дали підставу встановити вплив сезонних змін складу молока (зокрема жиру і білка) на вміст жиру в нормалізованих сумішах і, відповідно, на величини виробничих і загальних втрат. По всіх виробітках сирів кожного сезону були встановлені межі коливань жирності нормалізованих сумішей і визначені середньозважені втрати жиру, в тім числі виробничі та з сироваткою. При цьому встановлена можливість і проведена диференціація величин втрат жиру за періодами року: весняному, літньому, осінньому і зимовому [10].

На основі проведених дослідних виробіток встановлено, що виробничі і загальні втрати жиру мають тенденцію до збільшення при підвищенні жирності суміші в осінній і зимовий періоди року. Якщо ж використовувати норми сировини, розраховані на основі середньорічних втрат жиру, (як це робилось до цих пір), то це неминуче призведе до перевитрат сировини в одні періоди й економії в інші.

Із врахуванням викладеного вище, нами вперше, з врахуванням диференційованих за періодами року втрат жиру, розраховані сезонні норми витрат сировини на виробництво м'яких сирів. Результати дослідних виробіток підтвердили, що розроблені сезонні норми витрат сировини запобігають перевитратам і дозволяють раціонально використовувати молоко-сировину та забезпечують в усі сезони року виробництво сирів зі стандартними фізико-хімічними показниками [9].

З використанням уточнених параметрів

технологічних режимів, спрощеної методики розрахунку нормалізації та сезонних норм витрат сировини вдосконалено технології м'яких сичужних сирів, і на основі цього розроблено й затверджено нормативну документацію ТУ У 15.5-20025019-002:2009 „Сири м'які”.

Вдосконалені технології м'яких сирів Камамбер і Брі впроваджено у виробництво на підприємстві ТОВ “Велсам”, що на Сумщині.

Відповідно до розроблених технічних умов, м'які сири Камамбер і Брі виробляють з добавками і без добавок у такому асортименті:

- сир м'який Брі 45,0% жиру;
- сир м'який Брі 50,0% жиру;
- сир м'який Брі 55,0% жиру;
- сир м'який Брі 60,0% жиру;
- сир м'який Камамбер 45,0% жиру;
- сир м'який Камамбер 50,0% жиру;
- сир м'який Камамбер 55,0% жиру;
- сир м'який Камамбер 60,0% жиру.

У залежності від добавки сири виготовляють у такому асортименті:

- з перцем;
- з кмином;
- з часником;
- з сумішшю зелені;
- з оливками або маслинами;
- з грибами (шампіньйонами);
- з фруктовим наповнювачем;
- з горіхами (кеш'ю, волоський або інші).

При виготовленні сирів із добавками в назві сиру повинна вказуватися назва добавки, яку використовують.

За формою, розмірами та масою сири (з добавками або без них) повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1.

1. Форма, розміри та маса м'яких сирів Камамбер і Брі

| Назва продукту | Форма | Розмір, см | | | | Маса, кг |
|---------------------|--|------------|--------|---------|---------|----------|
| | | висота | ширина | довжина | діаметр | |
| Сир м'який Брі | Низький циліндр зі злегка випуклою боковою поверхнею та округлими гранями | 3,0-5,0 | - | - | 21,0 | 1,0±0,25 |
| | Низький сегмент трикутної форми з двома рівними та однією округлою стороною (низький циліндр, розрізаний на 8 рівних частин) | 3,0-5,0 | - | 10,5 | - | 0,125 |
| Сир м'який Камамбер | Низький еліпс зі злегка випуклою боковою поверхнею й округлими гранями | 2,0-3,5 | 7,5 | 12,0 | - | 0,200 |
| | Низький еліпс, розрізаний навпіл зі злегка випуклою боковою поверхнею та округлими гранями | 2,0-3,5 | 3,7 | 12,0 | | 0,100 |

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

2. Органолептичні показники м'яких сирів Камамбер і Брі

| Назва продукту | Зовнішній вигляд | Смак і запах | Консистенція | Рисунок | Колір тіста |
|---|---|---|---|--|---|
| Сир м'який Брі (з добавками або без них) | Поверхня вкрита м'якою, тонкою, середньої пружності кіркою злегка покритою міцелієм білої плісені | Чистий кисло-молочний, чи кисло-молочний зі злегка грибним, або із вираженим грибним присмаком та легкою гіркотою, або обумовлений смаком добавки | Ніжна, однорідна по всій масі, злегка мазка в підкірковому прошарку, з наявністю невеликого ядра (не більше 1,5 см) у центрі з більш щільного сирного тіста | Тісто без вічок, допускаються мілкі щілини (пустоти) | Від білого до світло-жовтого, рівномірний по всій масі, з наявністю добавки (при її внесенні) |
| Сир м'який Камамбер (з добавками або без них) | Поверхня вкрита м'якою, тонкою, середньої пружності кіркою, злегка вкритою міцелієм білої плісені | Чистий кисло-молочний, або кисло-молочний зі злегка грибним, або з вираженим грибним присмаком та легкою гіркотою, або обумовлений смаком добавки | Ніжна, однорідна по всій масі, злегка мазка в підкірковому прошарку, з наявністю невеликого ядра (не більше 1,5 см) у центрі з більш щільного сирного тіста | Тісто без вічок, допускаються мілкі щілини (пустоти) | Від білого до світло-жовтого, рівномірний по всій масі, з наявністю добавки (при її внесенні) |

3. Фізико-хімічні показники м'яких сирів Камамбер і Брі

| Назва продукту | Масова частка, % | | |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------|---------------|
| | жиру у сухій речовині | вологи, не більше | кухонної солі |
| Сир м'який Брі 45,0% жиру | 45,0 ± 1,5 | 55,0 | 1,5-2,0 |
| Сир м'який Брі 50,0% жиру | 50,0 ± 1,5 | 55,0 | 1,5-2,0 |
| Сир м'який Брі 55,0% жиру | 55,0 ± 1,5 | 50,0 | 1,5-2,0 |
| Сир м'який Брі 60,0% жиру | 60,0 ± 1,5 | 50,0 | 1,5-2,0 |
| Сир м'який Камамбер 45,0% жиру | 45,0 ± 1,5 | 55,0 | 1,5-2,0 |
| Сир м'який Камамбер 50,0% жиру | 50,0 ± 1,5 | 55,0 | 1,5-2,0 |
| Сир м'який Камамбер 55,0% жиру | 55,0 ± 1,5 | 50,0 | 1,5-2,0 |
| Сир м'який Камамбер 60,0% жиру | 60,0 ± 1,5 | 50,0 | 1,5-2,0 |

*Примітка: масову частку добавок нормують у відповідності до рецептури.

4. Мікробіологічні показники м'яких сирів Камамбер і Брі

| Назва показника | Допустимий рівень |
|--|-----------------------|
| Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,01 г | Не дозволено |
| Патогенні мікроорганізми, в тому числі роду сальмонела, в 25 г | Не дозволено |
| St. aureus, КУО в 1,0 г, не більше | 5,0 × 10 ² |
| Listeria monocytogenes, в 25 г | Не дозволено |

5. Допустимі відхилення для пакувальної одиниці м'яких сирів Камамбер і Брі

| Номинальне значення маси нетто сиру в пакувальній одиниці, г | Значення межі допустимого відхилення від номінального значення | |
|--|--|------|
| | % | г |
| Від 100 до 200 включно | 4,5 | - |
| Понад 200 до 300 включно | - | 9,0 |
| Понад 300 до 500 включно | 3,0 | - |
| Понад 500 до 1000 включно | - | 15,0 |

*Примітка: відхилення у бік збільшення не нормуються.

За органолептичними показниками сири (з добавками чи без них) повинні відповідати вимогам, які наведені в таблиці 2.

За фізико-хімічними показниками сири повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.

Визрівання сирів м'яких та сирів м'яких із добавками повинно становити від 20 діб до 30 діб від дати виробництва.

Сири випускаються в реалізацію після визрівання без підрозділу на гатунки.

За мікробіологічними показниками сири повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 4.

Вміст токсичних елементів, мікотоксинів і антибіотиків у сирах не повинен перевищувати допустимі рівні, передбачені "Медико-біологічними вимогами и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов".

Сири м'які та сири м'які з добавками повинні бути:

- загорнуті в металізований папір або в плівку поліпропіленову і запаковані у коробки з картону;
- загорнуті в металізований папір, пергамент, або в плівку поліпропіленову й укладені в полімерну тару;
- загорнуті в металізований папір, пергамент, або в плівку поліпропіленову й укладені в дерев'яні коробки з кришками;

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гаенко М.Т. Нормализация смеси по белковому титру / М.Т. Гаенко // Молочная промышленность. – 1969. – № 7. – С. 24-25.
2. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі: ДСТУ 3662–97. – [Чинний від 1998.01.01]. – К. : Держспоживстандарт України, 1998. – 10 с. – (Національний стандарт України).
3. Ножечкіна Г.М. Хімічний склад заготівельного молока у східному регіоні лісостепової природнокліматичної зони України / Г.М. Ножечкіна, С.С. Гуляєв-Зайцев // Молочна промисловість. – 2004. – № 1(10). – С. 12-14.
4. Ножечкіна Г.М. Властивості і санітарно-гігієнічні показники заготівельного молока у східному регіоні лісостепової природнокліматичної зони України / Г.М. Ножечкіна // Молочна промисловість. – 2004. – № 5(14). – С. 26-29.
5. Ножечкіна Г.М. Якість заготівельного молока у східному регіоні лісостепової природнокліматичної зони України / Г.М. Ножечкіна // Молочное дело. – 2005. – № 2. – С. 30-32.
6. Ножечкіна Г.М. Состав и свойства заготовительного молока у східному регіоні Лісостепу /

- загорнуті в металізований папір, пергамент або в плівку поліпропіленову й паковані під вакуумом у пакети з полімерної плівки.

Маса нетто сирів м'яких і сирів м'яких із добавками повинна бути від 100 г до 1000 г.

Допустимі відхилення для пакувальної одиниці сирів наведені у таблиці 5.

Умови зберігання та строк придатності сирів м'яких і сирів м'яких із добавками:

- за температури зберігання від мінус 4⁰С до 0⁰С і відносній вологості повітря 85-90% не більше двох місяців з дати виготовлення (дата закінчення процесу визрівання);

- за температури від 0⁰С до 6⁰С і відносній вологості повітря 80-85% – не більше місяця з дати виготовлення (дати закінчення процесу визрівання).

Висновки. З використанням підібраних раціональних технологічних операцій із поліпшення сиропридатності молока, спрощеної методики розрахунку нормалізації та сезонних норм витрат сировини вдосконалено технології, а також розроблена нормативна документація на виробництво м'яких сирів Камамбер і Брі ТУ У 15.5-20025019-002-2009 „Сири м'які”. Вдосконалені технології м'яких сирів Камамбер і Брі впроваджено у виробництво на підприємстві ТОВ “Велсам”.

Г.М. Ножечкіна, С.С. Гуляєв-Зайцев // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 5. – С. 59-61.

7. Ножечкіна Г.М. Вимоги до якості молока в сировиробництві і рекомендації з поліпшення його сиропридатності / Г.М. Ножечкіна // Молочна промисловість. – 2006. – № 8(33). – С. 46-49.

8. Ножечкіна Г.М. Метод нормалізації молока у виробництві сирів. – МОЛОКОпереробка. – 2007. – № 10 – С. 18-19.

9. Ножечкіна Г.М. Розробка сезонних норм витрат сировини у виробництві сирів. – Молочное дело. – 2007. – № 11 – С. 8-10.

10. Ножечкіна Г.М. Встановлення залежності величин втрат жиру від жирності суміші і сезону року у виробництві сирів / Г.М. Ножечкіна // Матеріали міжнародної наук.-практ. конф. „Проблеми сільськогосподарського виробництва на сучасному етапі та шляхи їх вирішення”. – Х.: ХДЗА, 2008. – С. 38-39.

11. Сборник нормативно-технических документов по производству мягких сычужных сыров / Минмясомолпром СССР. – ВНИИМС, 1984. – 218 с.

УДК 636.598:612.6:57.087.1

© 2010

*Куц Л.Л., здобувач,
Фесенко І.А., аспірант,
Гетманець О.М., кандидат фізико-математичних наук*
Харківська державна зооветеринарна академія

АНАЛІЗ ЧАСОВИХ РЯДІВ ДОБОВИХ ПРИРОСТІВ ЖИВОЇ МАСИ ГУСЯТ ВЕЛИКОЇ СІРОЇ ПОРОДИ

Рецензент – доктор ветеринарних наук М.В. Чорний

Наведено дані обробки часового ряду добових приростів живої маси гусят великої сірої породи протягом 45 днів вирощування. Встановлено синхронний ритмічний характер росту гусят із періодом (у середньому) 10 днів. На основі методу найменших квадратів виведено формулу часового ряду добових приростів живої маси. Аналіз часового ряду дав змогу виявити основні фактори, що впливають на характер змін добових приростів: тренд – основну тенденцію плавного зменшення і три фактори з періодами; відповідно, сезонну компоненту – 49,0, циклічну компоненту – 18,2 і короткотривалу компоненту – 10,0 днів.

Ключові слова: гусята, жива маса, ритмічність росту, часовий ряд.

Постановка проблеми. Ведення сучасного тваринництва базується на розумінні біології тварин. Особливо важливою задачею біології є управління ростом і розвитком тварин, їх прогнозування, що не можливо без знання їх закономірностей.

Проблема росту організму складна й багатогранна. Достатньо згадати, що основною задачею біології розвитку є вивчення механізмів, в основі яких лежать процеси росту і диференціації [3].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Гусівництво – одна з найдавніших і перспективних галузей птахівництва, якій у нашій країні зараз незаслужено надається недостатня увага.

Лише в останні роки почав відроджуватися інтерес до цієї галузі, яка може й повинна стати важливим джерелом поповнення м'ясних ресурсів [2].

У країнах, що розвиваються, водоплавна птиця є основним джерелом натурального протеїну, у розвинутих країнах – делікатесом із відповідними високими вимогами до якості продукції [1].

Дослідження росту сільськогосподарських тварин приурочено монографії С.Г. Сипачова, В.И. Федорова, К.Б. Свечина [5, 6, 8].

Для вивчення ростової динаміки використо-

вують класичні ростові моделі Гомпертца, Бергаланфі, Річардса, Нелдера, Броді, Міхаеліса-Ментена, Вейбула, експоненціальну, а також гіперболастичні [7], які розроблені з метою кількісного опису ростових процесів біологічних об'єктів.

При цьому звертається увага на необхідність індивідуального підбору таких моделей для різних видів тварин [10].

Метою дослідження було вивчення можливостей обробки даних середньодобових приростів живої маси гусят із використанням методу аналізу часових рядів для виявлення їх основних тенденцій.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проведено на п'яти гусятах крупної сірої породи протягом 45 днів (віком від 5 до 50 днів), які утримувалися згідно з нормами ВНТП-АПК-05.05.

Гусятам згодовували стандартний повнораціонний комбікорм, кожного дня вони користувалися пасовищем. Визначення живої маси проводили вранці до початку годівлі в один і той же час.

Дані середньодобових приростів живої маси оброблялися за допомогою методу варіаційної статистики способом ковзної середньої подвійної [9]. Після цього отримані дані оброблялися методом аналізу часових рядів [4].

Результати досліджень. Дані, отримані в результаті щоденного визначення живої маси і, відповідно, добових приростів групи гусят, показані на рис. 1.

Дослідженням встановлено нерівномірний характер величини добових приростів живої маси: одна або дві-три доби високих приростів змінювалися однією або двома-трьома добами низьких приростів.

До того ж добові прирости живої маси мали синхронний характер для гусят усієї групи.

На наш погляд, це свідчить про ендогенний характер регуляції приростів маси тіла, який є загальним для всіх гусят даної групи.

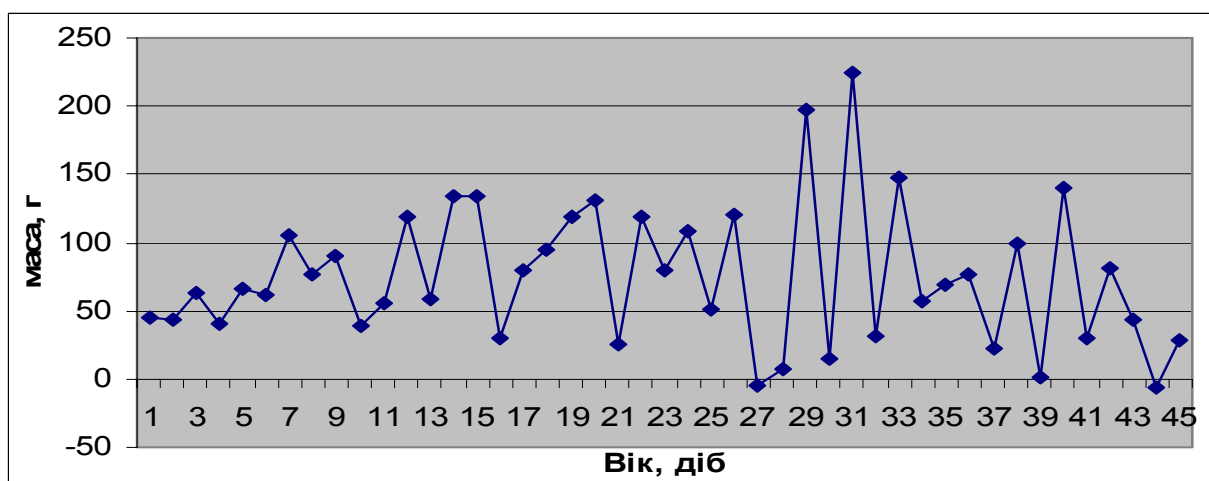


Рис. 1. Добові прирости живої маси гусят, n=5

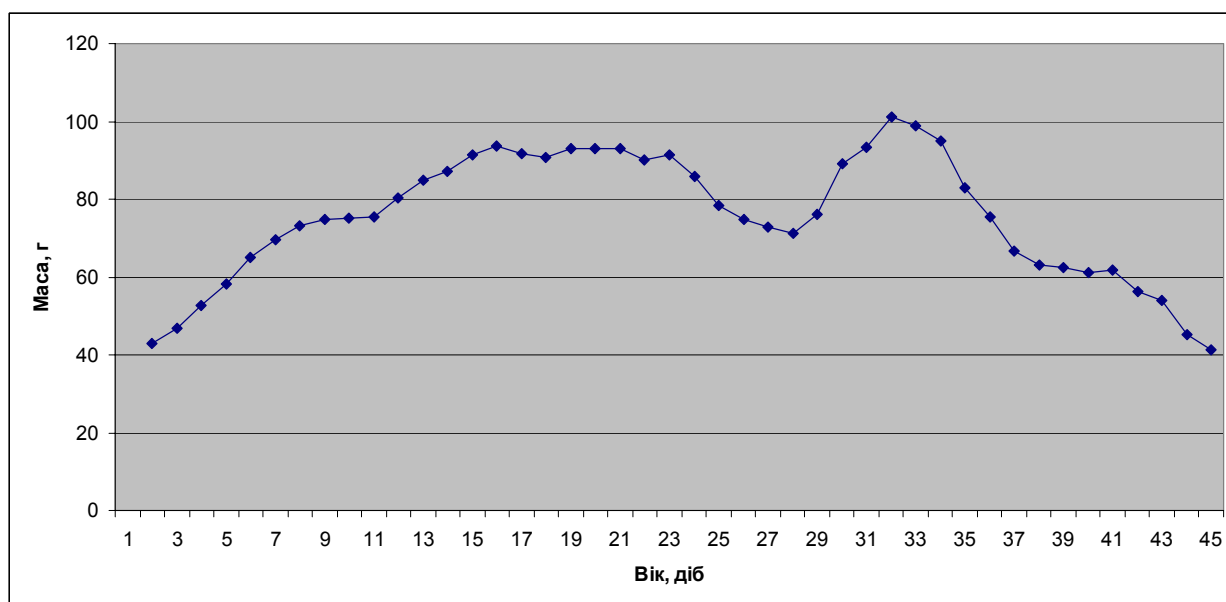


Рис. 2. Ритмічність росту гусят

Дані, отримані в результаті обробки показників добових приростів способом ковзної середньої подвійної, дали змогу виявити ритмічний характер росту гусят із періодом (у середньому) 10 діб (рис. 2).

Крива добових приростів чітко засвідчила ритмічний хвилеподібний характер росту гусят – чергування періодів посиленого росту з періодами низьких приростів.

Для більш поглибленого аналізу закономірностей росту гусят був використаний метод аналізу часових рядів, під яким розуміють ряд виконаних у послідовні проміжки часу спостережень за значеннями випадкової величини (показника), що аналізується. Окремі спостереження мають назву рівні ряду. У загальному випадку при ана-

лізі часового ряду виділяють чотири складові: тренд, сезонну компоненту, циклічну компоненту і короткотривалу компоненту. До того ж, тренд, сезонна компонента і циклічна компонента є закономірними, не випадковими.

Тренд – компонента, що плавно змінюється, описуючи чистий вплив довготривалих факторів, тобто тривалу тенденцію зміни досліджуваної величини. Сезонна компонента відображає повторюваність цих процесів упродовж не досить тривалого проміжку часу. Циклічна компонента відображає повторюваність досліджуваних процесів протягом тривалого часу. Короткотривала компонента відображає вплив випадкових факторів, що не піддаються реєстрації й обліку. Таким чином, добовий приріст D_t можна подати у

вигляді часового ряду:

$$D_t = U_t + V_t + C_t + E_t,$$

де: U_t – тренд; V_t – сезонна компонента; C_t – циклічна компонента; E_t – випадкова компонента. Визначали дані компоненти послідовно, включаючи їх одну за одною.

У якості тренда обиралися рівняння лінійної регресії, пряма якої була проведена через точки кореляційного поля за методом найменших квадратів. Це рівняння має наступний вигляд:

$$U_t = -0,634t + 88,192, \quad (2)$$

де: час t вимірюється у добах.

На другому етапі відшукувалася циклічна компонента у загальному вигляді:

$$C_t = a_1 \sin\left(\frac{2\pi t}{T_1} + b_1\right), \quad (3)$$

де: a_1 – амплітуда циклічного фактора; T_1 – його період; b_1 – початкова фаза. Для знаходження параметрів циклічної компоненти спочатку віднімалися від експериментальних даних (рис. 2) відповідні значення, що були

отримані на підставі рівняння (2), після чого застосовувався метод найменших квадратів. У результаті було знайдено наступні значення: $a_1 = 8,18$ г; $T_1 = 18,2$ діб; $b_1 = -2,6$ радіан.

Сезонна компонента відшукувалася у вигляді:

$$V_t = a_2 \sin\left(\frac{2\pi t}{T_2} + b_2\right). \quad (4)$$

Амплітуда a_2 , період T_2 і початкова фаза b_2 знаходилися аналогічно параметрам циклічної компоненти. В результаті були одержані наступні значення: $a_2 = 19,15$ г; $T_2 = 49,0$ діб; $b_2 = -1,3$ радіан.

Порівнюючи сезонний фактор із циклічним, бачимо, що він має більший період (49 діб) і більшу амплітуду впливу. Сумарній дії всіх трьох факторів відповідає коефіцієнт детермінованості $R^2 = 0,80$, що свідчить на користь одержаних параметрам часового ряду (1).

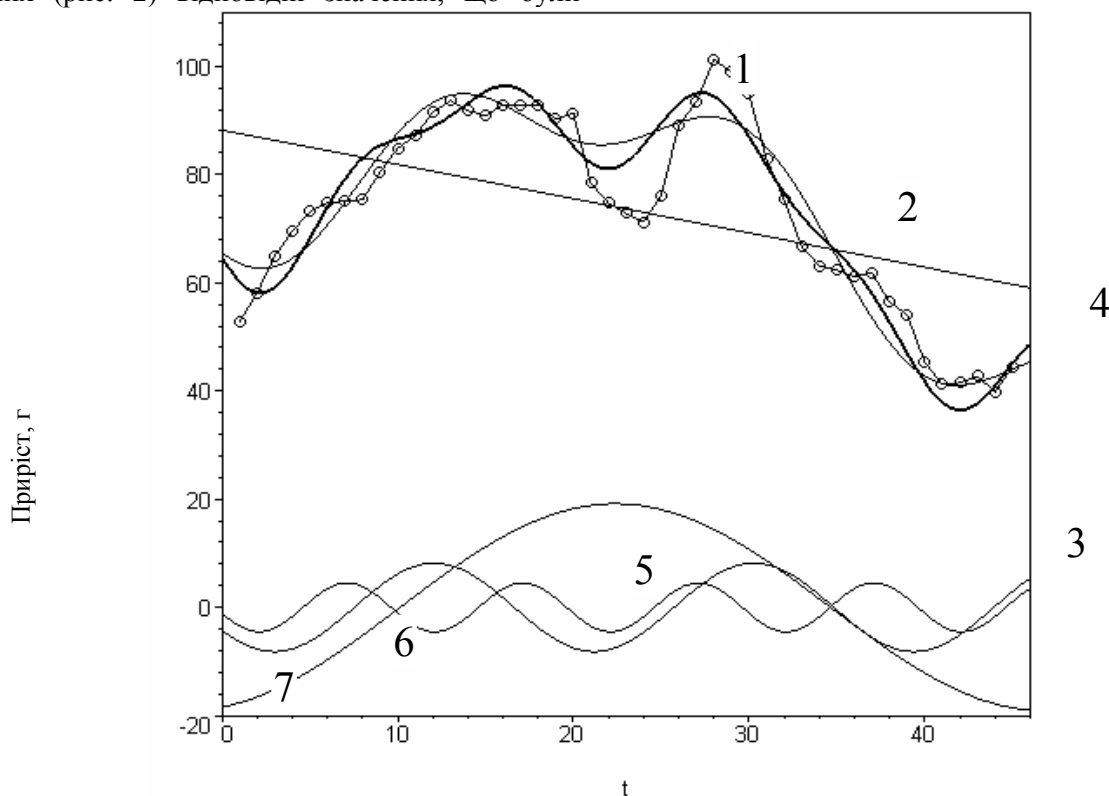


Рис. 3. Складові часового ряду добових приростів живої маси гусят

Позначення: 1 – експериментальні дані; 2 – внесок трьох компонентів часового ряду (1); 3 – внесок чотирьох компонентів часового ряду (6); 4 – тренд (2); 5 – внесок циклічної компоненти (3); 6 – внесок сезонної компоненти (4); 7 – внесок короткотривалої компоненти (5).

Вплив випадкового фактора E_t оцінювався на базі тесту Дарбина-Уотсона на відсутність кореляційного зв'язку між сусідніми помилками, що залишилися. Для зробленої кількості вимірів ($n = 45$) із найнижчим рівнем достовірності $\alpha = 95\%$ порогові значення параметра Дарбина-Уотсона є: $d_H = 1,48$ і $d_G = 1,57$. Ми одержали значення $d = 0,50$, що свідчить про те, що існує позитивний кореляційний зв'язок між сусідніми помилками – вони не є випадковими. Тому нами був виділений вплив третього циклічного фактора – короткочасного:

$$K_t = a_3 \sin\left(\frac{2\pi t}{T_3} + b_3\right). \quad (5)$$

Його амплітуда, період і початкова фаза були розраховані на підставі методики, описаної вище, й становили: $a_3 = 4,53$ г; $T_3 = 10,0$ діб; $b_3 = -2,9$ радіан. Порівнявши його з двома наступними, бачимо, що амплітуда впливу його є найнижча, період – найкоротший (10 діб). Слід зауважити, що початкова фаза для всіх трьох циклічних параметрів є від'ємна: вони впливали на тварин ще до початку досліджень.

Тепер, оцінюючи параметр Дарбина-Уотсона для помилок, що залишилися, маємо значення

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Богенфюрст Ф.* Значение разведения водоплавающей птицы в мировой экономике и Венгрии / Ференц Богенфюрст // Міжвід. темат. наук. зб. – Борки, 2001. – № 51. – С. 486-501.
2. *Мельник Б.А.* Організація інтенсивного вирощування м'ясних видів птиці в Україні / Б.А. Мельник // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 2. – С. 63-67.
3. *Мина М.В.* Рост животных / М.В. Мина, Г.А. Клевезаль. – М.: Наука, 1976. – 291 с.
4. *Отнес Р.Л.* Прикладной анализ временных рядов / Р. Л. Отнес, Л. Эноксон. – М.: Мир, 1982. – 482 с.
5. *Свечин К.Б.* Индивидуальное развитие животных / К. Б. Свечин // К.: Урожай, 1976. – 288 с.
6. *Сипачев С.Г.* Ритмичность роста животных. –

$d = 1,50$, тобто $d_H < d < d_G$. Таким чином, можна вважати, що між цими помилками автокореляції немає. Значення коефіцієнта детермінованості тепер становить $R^2 = 0,90$, що свідчить про якість отриманого часового ряду. Його загальний вигляд:

$$D_t = 88,192 - 0,634t + 19,15 \sin\left(\frac{2\pi t}{49} - 1,3\right) + 8,18 \sin\left(\frac{2\pi t}{18,2} - 2,36\right) + 4,53 \sin\left(\frac{2\pi t}{10} - 2,9\right) \quad (6)$$

На рис. 2 показаний внесок усіх чотирьох складових вказаного ряду у порівнянні з експериментальними даними.

Висновки. Таким чином, у межах підходу, що базується на аналізі часових рядів, було виділено основні фактори зміни добових приростів за період дослідження: основну тенденцію плавного зменшення і три фактори з періодами 18,2; 49,0 і 10,0 діб. Продовження часу дослідження дасть змогу розширити базу аналізу й збільшити точність визначення основних складових середньодобових приростів маси тіла гусят. Цей метод може бути корисним при вивченні впливу експериментальних і технологічних факторів на ріст і розвиток тварин.

- Тюмень, 1970. – 351 с.
7. *Ткачук С.А.* Порівняльний аналіз ростових моделей з метою описання динаміки маси тіла курчат-бройлерів / С. А. Ткачук // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць. – Х., 2009. – Вип. 20. – Ч. 2. – Т. 1. – С. 40-49.
8. *Федоров В.И.* Рост, развитие и продуктивность животных. – М.: Колос, 1973. – 271 с.
9. *Урбах В.Ю.* Выравнивание рядов / В.Ю. Урбах // Биометрические методы. – М.: Наука, 1964. – С. 323-344.
10. *Tabatabai M.A.* Hyperbolic survival model / M.A. Tabatabai, Z. Bursac, D.R. Williams, R.P. Singh // Theor. Biol. Med. Model. – 2007. – 4 (40) – P. 325-335.

УДК 639.3(4-11)(091)
© 2010

*Бондаренко О.М., кандидат сільськогосподарських наук,
Усачова В.Є., кандидат сільськогосподарських наук*
Полтавська державна аграрна академія

З ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ РИБНИЦТВА В ПОЛТАВСЬКІЙ ГУБЕРНІЇ

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

На підставі літературних періоджерел розглядаються окремі аспекти з історії розвитку рибництва на Полтавщині в кінці XIX – на початку XX століть. Рибальство, як свідчить історія, є одним із найдавніших способів добування їжі й водночас тією господарською діяльністю, яка повсюдно впродовж багатьох віків була домінуючою, а в окремих регіонах, як наприклад, на Полтавщині, рибництво має свою давню історію, зберігши своє значення до наших днів.

Ключові слова: рибальство, рибництво, знаряддя рибальства, ставкове господарство, Полтавська губернія.

Постановка проблеми. За свідченням багатьох літописних джерел, одним із найдавніших занять населення, яке заселяло територію нинішньої України, було рибальство. Це підтверджують і численні археологічні знахідки знарядь рибальства: грузила з кераміки, поплавці, блешні, голки для плетіння сітей, остроги, гачки та ін. Риба водилася колись в наших річках у великій кількості.

Огляд літературних джерел, у яких висвітлюється особливості та розвиток рибогосподарської діяльності на Полтавщині (кінець XIX – початок XX століть).

Встановити історично початок рибної ловлі неможливо, – вже з епохи палеоліту на територіях древніх поселень зустрічаються кістки риб [1]. Враховуючи тодішню велику кількість риби в морях і в річках (особливо під час нересту) можна вважати, що на самому початку зародження рибальства її ловили просто руками, без усяких пристосувань. Такий спосіб ще донедавна практикувався й у нас: під час масового ходу риби, стоячи проти течії, люди ловили й викидали її на берег. Рибу з часом навчилися також легко добувати й мешканці морських узбереж. Рибний промисел тривалий час залишався одним із основних промислів населення нашого краю. Очевидно, цей період був лише підготовчим. Рибальство, як самостійну галузь господарства, слід вважати сформованою, починаючи з часу застосування людьми спеціальних, хоч і найпростіших, знарядь лову.

За даними науковців, першими знаряддями лову були списи, за допомогою яких можна було заколоти рибу прямо з берега чи знаходячись у неглибокій прозорій воді. З часом з'явилися й риболовні гачки, остроги, жерлиці, зубчасті наконечники стріл і гарпуни. Для їх виготовлення використовувалися переважно органічні матеріали: дерево, кістка, стулки раковин тощо [6].

Виникнення рибальства було викликане цілою низкою причин. Нині встановлено, що діяльність первісної людини була безпосередньо пов'язана з навколишнім природним середовищем. Суспільство, як свідчить історія, намагається вибрати таку форму господарської діяльності, яка б могла забезпечити йому отримання максимального енергетичного продукту при мінімальному ризику. Таким чином, географічні зміни неминуче приводили до змін у господарській діяльності людини. Поступово розвиток рибальства викликав виникнення й такої гілки галузі господарства, як рибництво.

За свідченнями істориків, вирощування риби в ставках почалося ще з найдавніших часів. Посадка заплідненої ікри та риби в спеціальні ставки і басейни для вирощування застосовувалися ще в стародавньому Китаї. Зачатки рибництва в Європі відносяться до епохи розвитку римської культури [10].

На Русі риба з давніх-давен була одним з улюблених і цінних продуктів харчування. У наших пращурів риба користувалася великою популярністю. У 880-890 рр. вийшла друком „Велесова Книга” – історія праслов'ян за півтори тисячі років, у якій детально описані ритуали, пов'язані з вживанням риби. Прийняття християнства в Київській Русі і введення в життєвий уклад українців постів, а також виникнення численних монастирів сприяло збільшенню попиту на рибу, давши значний поштовх розвитку рибного промислу, який із часом став для багатьох основним заняттям [5].

Мета дослідження. Узагальнити літературні дані, що стосуються розвитку рибництва, а також вивчення особливостей та розвитку рибогосподарської діяльності на Полтавщині (кінець

XIX та початок XX століть).

Результати досліджень. Історичні документи засвідчують, що рибними угіддями володіли високосадові світські та духовні особи, монастирі, а іноді й люди з нижчих верств населення. Були й такі водойми, які не належали нікому – в них дозволялося ловити рибу кожному бажаючому [3].

Удільні князі в своїх володіннях закріплювали за собою найбагатші на рибу водойми. Рибу для них добували спеціальні рибалки, в обов'язок яких входила доставка до княжого столу певної кількості риби. Порівняно з іншою челяддю, рибалки, як і мисливці, користувалися певними привілеями.

На той час рибу розводили примітивним способом: в одних і тих же ставках вона нерестилася (розмножувалася) й нагулювалася до потрібної для споживання живої ваги. Вирощування її до ринкової ваги продовжувалося ще 5-6 років. Єдине, що відрізняло рибництво в середньовічних ставкових господарствах від ведення господарств в озерах, було те, що регулювання рибного стада в ставках проводилося шляхом спуску води.

Недосконалість техніки рибництва призводила до того, що в неблагополучні за метеорологічними умовами роки все потомство гинуло ще на стадії ікри або в стадії личинок, які тільки виклюнулися з ікри.

В Україні великі й складні водні споруди будувалися тоді у великій кількості. Рибництвом активно займалися і в багатьох монастирях. Найбільшого розквіту воно сягнуло в період із XIV по XVI століття. Так, Глинський монастир свого часу, за словами німецького інженера Курціуса, який служив у шведських військах і потрапив у полон, мав ставки з греблями, каналами й іншими пристроями, яким би могли позаздрити власники найкращих ставків у будь-якій країні Європи [5].

Згідно з термінологією сучасного законодавства, "рибництво" – це штучне розведення і природне відтворення водних живих організмів, які перебувають у неволі в спеціально створених штучних рибницьких або інших пристосованих для цього спорудах, ізольованих природних чи штучних водоймах [11].

Широко відомі були також ставки Києво-Печерської лаври та інших монастирів. Заслуговує на увагу те, що окремі прийоми рибництва, розроблені в ті часи, залишаються актуальними й нині. Як і багато століть тому, рибоводи вирощують коропів окремо по вікових групах; будують вирощувальні та нагульні ставки; використовують зимувальні ставки, годують риб за графіком, вивчають хвороби риб та засоби боротьби з ними.

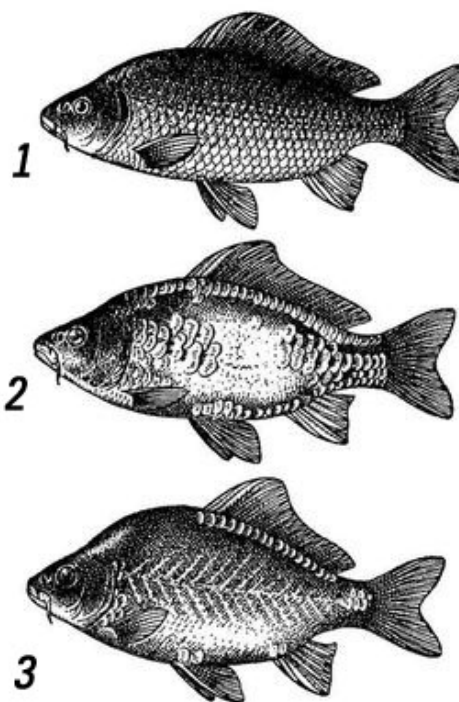


Рис. 1. Коропи: 1 – лускатий; 2 – дзеркальний; 3 – голий.

У ті далекі часи вже широко зустрічалися дзеркальний, рамчастий, лускатий та голий коропи (рис.1) [4].

Однак чи не найвищого розвитку рибальство досягло у запорізьких козаків, у яких воно було однією з найголовніших галузей господарської діяльності. Вони будували особливі заводи, поблизу яких зводили курені. Крім того запорізькі козаки ловили рибу в Дніпрі, в лимані, на Кінбурнській косі, річках Кубані та Дністрі.

У Дніпрі також водилися різні види риб, серед яких була й червона риба (козаки називали чорною), осетри, білуга, соми та ін. Основну частину риби продавали свіжою або солили, в'ялили, залишаючи для власного вжитку. З риби вибирали чимало ікри, здебільшого з севрюги, білуги та осетра.

Знаряддями рибальства в Україні здавна вважалися різного роду хватки, підсаки, сачки, які плели самі рибалки. Проте найдавнішими знаряддями були своєрідні колючі предмети (списи, дво- і тризубці тощо), які нині вже не використовуються. Відомі також гарпуни, верші, ятері, неводи та інші.

Заслуговують, з нашої точки зору, на увагу і деякі традиції та звичаї українських рибалок, які донесли для нас пам'ять народу. Так, у дохристиянські часи побутував обряд жертвоприношення Водянику: перед початком риболовлі йому сипали у воду жменьку тютюну, хлібні крихти або кілька крапель вина чи горілки, а першу впійма-

ну риби (особливо, якщо вона невеличка) випускали назад у річку.

У XVII столітті, коли європейське середньовічне ставкове господарство досягло свого найвищого розвитку, кращі господарства залишалися без поповнення мальками риб упродовж кількох років внаслідок недосконалості технології рибозведення [1]. Слід зауважити, що на той час більшість ставових господарств мала шестирічний цикл, тобто риба надходила в продаж на шостий рік її вирощення. Основним об'єктом культивування середньовічного ставового господарства був короп, вирощування якого активно поширювалось у країнах Західної та Центральної Європи. Другорядними видами риб, яких вирощували на той час у ставах, залишалися щука й лин [3].

Із XVIII ст. спостерігається занепад ставового рибництва, причиною чого стала низка економічних причин. Ставкове господарство, яке мало на ті часи вже значний потенціал практичного досвіду, все ж таки залишалось малоефективною галуззю, без відповідної наукової бази, яка в значній мірі характеризувалася досить примітивними середньовічними формами ведення господарства. Водночас удосконалення технологічної бази інших напрямів аграрного виробництва та зростання у зв'язку з цим їх продуктивності призвели до зниження ринкових цін на рибу, – ставкове рибництво не змогло витримати конкуренцію з рослинництвом (рільництвом) й тваринництвом і почало поступово занепадати. Багато ставків із рибою було спущено й перетворено на польові угіддя [2].

На початок другої половини XIX ст. значно покращилася техніка рибництва: термін вирощування риби був скорочений до 3-х років; введено літування ставків (тобто, ставки через кожні 4-6 років залишають без води), що забезпечило підвищення їх продуктивності. Дані поліпшення зробили можливим оновлення й подальший розвиток ставкового господарства.

Розвиток ставового рибного господарства – як галузі сільськогосподарського виробництва – особливо активізувався в Україні у XIX ст., передусім у маєтках великих землевласників. До того ж на Правобережжі ставкове господарство (під впливом сусідніх Польщі та Галиції) з'явилося раніше й розвивалося інтенсивніше, ніж в інших регіонах.

Ця обставина, поряд зі сприятливими для рибництва природними умовами, позначилася на більш високій насиченості ставковим фондом західних регіонів України [7].

Отже, на більшості території України протягом кількох століть ставкове рибне господарство, як і по всій дореволюційній Росії, виникало стихійно, не маючи помітного промислового значення, а чималі потенційні можливості для розвитку зазначеної галузі господарства використовувалися вкрай недостатньо [4].

В інших губерніях України (Чернігівській, Полтавській, Харківській, Херсонській) – ставкове рибництво, в силу історичного процесу і природних особливостей, насамперед наявності водних джерел, не одержало помітного розвитку. Спроби розведення риби окремими поміщиками та окремими сільськими товариствами носили спонтанний характер.

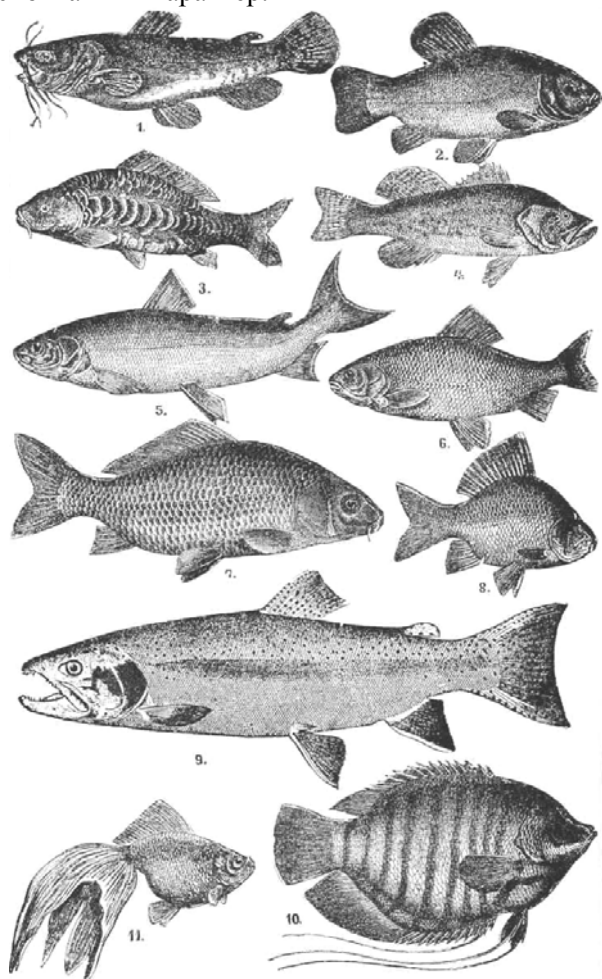


Рис. 2. Види риб: 1 – американський сом; 2 – линь; 3 – короп дзеркальний; 4 – американський окунь-форель; 5 – сиг; 6 – язь; 7 – сазан; 8 – карась; 9 – форель; 10 – хгурами; 11 – телескоп, вуалехвіст.

У середині XIX ст. ставкові рибні господарства споруджували в багатьох маєтках поміщиків Київської, Подільської, Волинської, Полтавської, Харківської, Одеської губерній, однак у більшості випадків переважали невеликі господарства

натурального типу. Лише в деяких поміщицьких господарствах риба під керівництвом досвідчених рибоводів протягом двох років досягала ваги 500-600 грам. Загальна рибопродуктивність ставків не перевищувала 100-150 кг/га, і тільки в окремих господарствах вона досягала 200 кг та більше на один гектар ставкової площі [2].

У Полтавській губернії ставкове рибництво було недостатньо розповсюджене: чимало хто із власників ставків надавав перевагу розведенню дрібної риби. В губернії нараховувалося всього три великих ставкових господарства: у Переяславському повіті, у Хорольському повіті (с. Наталівка), у Пирятинському повіті при Носівському цукровому заводі у с. Черняхівка.

Ставковим рибництвом займалися і окремі сільські товариства, – більшість ставків, що належали сільським товариствам у Золотоніському, Кременчуцькому, Миргородському і Переяславському повітах. Там розводили карасів, линів, коропів, сигів, окунів і навіть форель (рис. 2) [7-9].

У Полтавської губернії 85 річок були придатними для рибальства. У них водилися короп, лин, карась, щука, судак, сом, окунь, миньок, лящ, в'язь, плітка, краснопірка, пічкур, йорж, в'юн та інші (рис. 2). Власної свіжої риби для населення Полтавщини не вистачало: за період із 1910 по 1913 рр. щороку ввозилося залізницями з інших місцевостей близько тридцяти тисяч пудів. Водночас за межі губернії переважно за цей час вивозилося риби в свіжому вигляді близько п'яти пудів щороку. Риба і раки транспортувалися переважно до Києва та Петербурга.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Гурина Н.Н.* Некоторые общие вопросы изучения древнего рыболовства и морского промысла на территории СССР. – М., 1991. – С. 5.
2. *Елеонский А.Н.* Рыбоводство в естественных и искусственных водоемах / А.Н. Елеонский. – М.: Всесоюз. кооп. об-ние изд-тво, 1936. – 54 с.
3. *Козлов В. И.* Аквакультура в истории народов с древнейших времен / В. И. Козлов. – М.: ДФ АГТУ, 2002. – 349 с.
4. *Колос О.М.* Историчні аспекти становлення рибництва в країнах Східної Європи / Історія науки і біографістика. – К.: ГНСХБ, 2008. – №1. – 16 с.
5. *Мовчан В. А.* Жизнь рыб и их разведение – М.: Колос, 1966. – 351 с.
6. *Просяный В. С.* Прудовое рыбное хозяйство западных областей Украинской ССР. Труды УкрНИИРХ. – К., 1948. – № 5. – С. 87-202.

Загальний вилов риби в Полтавській губернії сягав у ті часи 96-100 тисяч пудів щорічно [7-9].

На семи головних річках нашої губернії знаходилося 92% усіх неводів і 85% сітей. Це відношення колиалося для неводів від 50% (на р. Супой) до 18% (на річках Хорол і Удай), де практикувався найбільш поширений дрібніший лов сітями.

Історичні документи засвідчують також, що люди з нижчих верств населення "живут исключительно от рыбальства, имея от него главный источник существования: 634 хозяйства и 341 хозяйство существует от этого промысла вместе с хлебопашеством" [7-9].

З окремих починань відомий випадок, коли у 1914 році в Роменському повіті було зариблено коропом 20 ставків площею близько 65,5 гектарів.

Однак сподівання передових людей того часу щодо розвитку рибництва та забезпечення свіжою рибою населення, надії нагодувати нею кожного селянина залишилися мріями – короп далі столу поміщика та найбагатших людей не потрапляв ні до кого [10].

Лише на початку ХХ ст. великі землевласники та орендатори впритул зайнялися розвитком ставкового господарства.

Висновок. Викладене вище дає підстави зробити висновок, що в Україні, в тому числі й на Полтавщині, рибництво має багатовікову історію. На початок ХХ ст. тут повністю сформувалися всі передумови виникнення наукових засад розвитку ставкового рибництва.

7. Статистический справочник по Полтавской губернии на 1914 годъ. – Полтава: Тип-фия т-ва печатного дела, 1913. – Вып. VII. – С.147-151.
 8. Статистический справочник по Полтавской губернии на 1915 годъ. – Полтава: Тип-фия т-ва печатного дела, 1915. – Вып. VIII. – С.148-152.
 9. Статистичний справочник по Полтавській губернії на 1918-19 рр. – Полтава: Друкарня т-ва печатного діла, 1919. – Вып. XI. – С.127-131.
 10. *Суховерхов Ф. М.* Прудовое рыболовство СССР – М.: Всесоюз. Кооп. об-ние изд-тво, 1939. – С. 5-8.
- Тимчасовий порядок ведення рибного господарства і здійснення рибальства: Постанова Кабінету Міністрів України від 28.09.1996 р. № 1192 // Екологія і закон: Екологічне законодавство України. – К., 1997. – С. 167.

*Криштофорова Б.В., доктор ветеринарних наук, професор
ПФ НУБіП України «КАТУ»*

МОРФОГЕНЕЗ ТКАНИННИХ КОМПОНЕНТІВ ОРГАНІВ УНІВЕРСАЛЬНОГО ГЕМОПОЕЗУ У ССАВЦІВ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор В.П. Бердник

З'ясовані особливості морфогенезу тканинних компонентів органів універсального гемоїмунопоезу з використанням комплексу морфологічних методів, на різних рівнях структурної організації, у взаємозв'язку зі структурою інтраорганних кровеносних судин. Доведено, що функціональна активність кісткових органів, виконуючих функцію універсального гемоїмунопоезу, зумовлюється не лише генетично детермінованою трансформацією остеобластичного кісткового мозку в червоний, але й утворенням мікрооточення, що включає синусоїдні капіляри, грубоволокнисту кісткову тканину (як мінералізований компонент) та спонукаючого її утворення – хрящову.

Ключові слова: морфогенез, органи, гемопоез, кровеносні судини, кістковий мозок.

Постановка проблеми. Актуальність дослідження морфогенезу кісткових органів, як органів універсального гемоїмунопоезу, зумовлена зниженням життєздатності, скороченням біологічного віку та господарського використання свійських тварин внаслідок інтенсивних екологічних змін [1]. Доведено, що в кісткових органах, зазвичай виконуючих біомеханічну функцію, в процесі філогенезу (з виходом тварин із водного у наземне середовище) відбувається рекрутизація, внаслідок чого вони доповнюються функцією універсального гемоїмунопоезу, що призводить до утворення тканинного компонента – червоного кісткового мозку.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Чимало дослідників вважає, що червоний кістковий мозок є самостійним органом гемоїмунопоезу, що зумовлюється вмістом стовбурних клітин [3]. Наразі, за умови визначення його функції, беруть до уваги морфологічний склад крові та динаміку еритропоезу у ссавців [4]. Окрім того, порушення морфологічного складу крові (через дію різних за природою чинників) не пов'язують із морфогенезом не лише кісткових органів, але й самого кісткового червоного мозку, що є одним із негативних чинників у діагностиці та лікуванні хвороб [5].

Мета дослідження: встановити загальнобіологічні закономірності морфогенезу органів універсального гемоїмунопоезу.

Матеріали і методи: дослідження проводились за загальнобіологічними методами з вивчення закономірностей морфогенезу кісткової системи.

Результати досліджень. Наші дослідження, проведені на базі проблемної науково-виробничої лабораторії ветеринарної неонатології кафедри анатомії і фізіології тварин ПФ НУБіП України "КАТУ", свідчать, що для морфогенезу органів універсального гемоїмунопоезу ссавців притаманні загальнобіологічні й особливі закономірності, властиві виду і віку тварин, окремих кісткових органів і навіть їх ділянок [2].

Загальнобіологічні закономірності морфогенезу кісткової системи – як органа універсального гемоїмунопоезу – полягають у тому, що її тканинні компоненти мають не лише певну будову, але й кількісне та якісне співвідношення. До загальнобіологічної закономірності належить наявність кісткової тканини, за енхондральним походженням, яка спричиняє трансформацію остеобластичного кісткового мозку в червоний, що містить стовбурні клітини. Червоний кістковий мозок, утворюючись в пренатальний період у кісткових органах за енхондральним остеогенезом, міститься в кістково-мозкових комірках та кістково-мозкових ділянках трубчастих кісткових органів. Він має подібну будову у всіх ссавців. Це – напіврідка субстанція, до складу якої входять стовбурні клітини та їх похідні, еритроїдного і лімфоїдного рядів, які знаходяться на різних етапах диференціації. Стромальною структурою червоного кісткового мозку є ретикулярна тканина та міжклітинна рідина досить складної будови, що надає можливість забезпечення пластичних речовин для утворення численних клітин. Відомо, що лише впродовж доби утворюється близько 300 млрд. еритроцитів.

Загальнобіологічною закономірністю для морфогенезу органа універсального гемоїмунопоезу є утворення компонентів мікрооточення,

що забезпечують реалізацію його генетичних потенцій. До структур мікрооточення відносяться синусоїдні капіляри, які мають досить великий поперечник (300,0-500,0 мкм), та фенестри між клітинами ендотелію, що сприяє проникненню зрілих клітин червоного кісткового мозку у загальний кровообіг. У зв'язку з цим 50% маси червоного кісткового мозку становлять кровосні судини – переважно ланки мікроциркуляторного русла. Окрім того наявність синусоїдних капілярів сприяє вільній циркуляції плазми крові у міжтканинну рідину, яка надає структурі червоного кісткового мозку напіврідкої тканинної субстанції. Заслуговує на увагу особливе взаємозв'язок артерій і вен у кісткових органах. Зазвичай вени супроводжують артерії, тоді як у кісткових органах артерії супроводжують вени, звиваючись навколо них та обплітаючи своїми гілками. Таке взаємовідношення внутрішньокісткових кровосносних судин сприяє інтенсивному обігу крові в кровосносних судинах кісткових органів, які мають невелику здатність до пружних деформацій.

Особливістю для кісткових органів універсального гемоімунопоезу є те, що у пізніх плодів і новонароджених ссавців вони містять як червоний кістковий мозок і синусоїдні капіляри, так і грубоволокнисту слабо мінералізовану кісткову тканину енхондрального походження. Грубоволокниста кісткова тканина, яка є основним компонентом кісткових органів, що виконують біомеханічну функцію, притаманно, що осейнові волокна розміщені хаотично й не мають кристалічної будови. В утворених із неї трабекулах губчастої кісткової тканини містяться залишки (у різній кількості і стані руйнування) гіалінового хряща.

Щільність кісткових органів, утворених із грубоволокнистої кісткової тканини, низька й коливається в межах від 1,09 г/см до 1,15 г/см, що свідчить про незначну насиченість її органічних речовин мінеральними солями (здебільшого кальцію).

Дослідження свідчать, що утворенню грубоволокнистої кісткової тканини сприяють гіалінові хрящі (суглобові, метафізарні й апофізарні). У новонароджених ссавців відносна площа гіалінових хрящів в окремих кісткових органах коливається, зазвичай, в межах від 9,00-55,01%. Проте в усій кістковій системі їх кількість сягає не більше 15,0-16,0%, що і є тим чинником, який спонукає утворення грубоволокнистої кісткової тканини до 23,5-35,0%.

Отже, у кістковій системі новонароджених ссавців відносна площа тканинних компонентів,

які забезпечують гемоімунопоез, сягає червоного кісткового мозку 38,0-45,0% (50,0% із якого складають синусоїдні капіляри), грубоволокнистої кісткової тканини – 23,0% та гіалінового хряща – 16,0-15,0%.

Підводячи підсумок, необхідно зауважити, що співвідношення структур, які забезпечують оптимальний гемоімунопоез у новонароджених ссавців, досягає таких значень: 1:0,65:0,40. Із віком ссавців відбувається трансформація червоного кісткового мозку у жировий, що підвищує пружні деформації кісткових органів, а грубоволокнисту кісткову тканину у пластинчасту (остеонної бідови) та руйнування метафізарних хрящів. У дорослих ссавців співвідношення тканинних компонентів, які забезпечують універсальний гемоімунопоез, становить 0,1:4,0:0,01.

Коливанню загальнобіологічних закономірностей морфогенезу органів універсального гемоімунопоезу сприяють особливості онтогенезу виду ссавців, їх вік, умови годівлі та утримання. Проведені дослідження свідчать, що у жуйних ссавців у найбільшій мірі проявляються загальнобіологічні закономірності становлення органів гемоімунопоезу, дещо менше – у всеїдних і найменше – у хижаків, як представників іматурантних видів ссавців.

Із віком ссавців інтенсивність трансформації тканинних компонентів кісткових органів, які забезпечують універсальний гемоімунопоез, відбувається у зворотньому напрямі. Найбільше інтенсивна трансформація червоного кісткового мозку в жировий, грубоволокнистої кісткової тканини – в пластинчасту й руйнування метафізарних хрящів відбувається у хижаків, менше – у всеїдних і найменше – у травоядних ссавців. Так, якщо пластинчаста кісткова тканина виявляється у хижаків двохмісячного віку, то у травоядних – чотирьохмісячного.

Дослідження свідчать, що найбільші коливання якісних і кількісних показників тканинних компонентів універсальних органів гемоімунопоезу ссавців, за умовою виникаючих змін в їх пренатальнім морфогенезі, виникають внаслідок порушення плацентарного бар'єру. У пренатально недорозвинених ссавців зазвичай у кістковій системі зростає кількість остеобластичного кісткового мозку та хрящової тканини на тлі зменшення червоного кісткового мозку і грубоволокнистої кісткової тканини. Внаслідок цього у новонароджених тварин зменшуються показники екстер'єрних характеристик і затримується в часі реалізація домінант (локомоторної активності, смоктання, зору та захисту). Зазвичай затримка

морфогенезу тканинних компонентів органів гемоімунопоезу спонукає прояв зниження життєздатності новонароджених тварин.

У однодобових зрілонороджуючих ссавців із пренатальною недорозвиненістю зменшення інтенсивності остеогенезу та утворення червоного кісткового мозку з його мікрооточенням негативно впливає на динаміку структури й функції тимусу, селезінки, лімфатичних вузлів і, особливо, лімфоцитарного тканинного комплексу слизових оболонок трубчастих органів. Дослідження свідчать, що у тимусі виявляється не тільки зменшення абсолютної й відносної маси, але й відносної площі лімфоїдної тканини, мозкової зони тимічних тілець та збільшення кровоносних капілярів, які забезпечують міграцію лімфоцитів у загальний кровообіг, викликаючи його акцидентальну трансформацію. У селезінці зменшується утворення дифузної та вузликової форм лімфоїдної тканини. Характерно, що у лімфатичних вузлах, особливо вісцеральних, виявляється менша абсолютна маса, тоді як у кірковій зоні містяться лише поодинокі лімфоїдні вузлики, що свідчить про недостатній клітинний імунітет, притаманний для новонароджених ссавців.

Морфогенез органів гемоімунопоезу відображається на морфологічному складі крові, що обов'язково враховується у діагностиці різного роду хвороб. У пренатально розвинутих ссавців морфофункціональний статус органів універсального гемоімунопоезу забезпечує наявність у їх крові гемоглобіну – 112,0-120,0 г/л, еритроци-

тів – 7,0-8,0 Т/л, лейкоцитів – 10,0-11,0 Г/л. У лейкоцитарній формулі переважає відносна кількість сегментоядерних нейтрофілів і лімфоцитів. У тварин із різною мірою пренатального недорозвинення всього організму на тлі негативних змін у морфогенезі органів універсального гемоімунопоезу значно знижується в крові вміст гемоглобіну та клітинного складу, серед яких виявляється певна кількість їх бластичних форм. Такий стан морфологічного складу крові зумовлюється, з одного боку, зменшенням функції органів універсального гемоімунопоезу, а з іншого, – механізми проникнення зрілих форм у синусоїдні капіляри і далі – у загальний кровообіг. Виявляючи зменшену кількість гемоглобіну і клітин крові, дослідники роблять висновок, що такі новонароджені ссавці хворіють на анемію. Проте серед запропонованих ними лікувальних і профілактичних заходів відсутні такі, які б впливали на поліпшення морфогенезу органів універсального гемоімунопоезу. Можливо, такий підхід до лікування тварин, у яких виявляється зменшення показників морфологічного складу крові, не завжди дає позитивні результати.

Висновки. Морфогенез органів універсального гемоімунопоезу відбувається за загальнобіологічними закономірностями, які притаманні для різних видів ссавців і залежать від виду й, особливо, інтенсивності пренатального росту та розвитку тварин; їх необхідно враховувати у разі виникнення різних хвороб із метою позитивного впливу лікувальних і профілактичних заходів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Гаврилін П.М.* Морфофункціональний статус кісткової системи неонатальних телят // *Ветеринарна медицина України.* – К., 1997. – №12. – С. 28-29.
2. *Криштофорова Б.В., Лемещенко В.В., Стегней Ж.Г.* Біологічні основи ветеринарної неонатології. – Сімферополь: Терра таврика, 2007. – 386 с.
3. *Купер Э.* Сравнительная иммунология. – М., 1980. – 422 с.
4. *Левченко В.И., Богатко Л.М., Соколик В.М.* Анемія новонароджених телят // *Ветеринарія.* – 1990. – №3. – С. 50-52.
5. *Левченко В.И.* Хвороби молодняку // *Внутрішні хвороби тварин / За ред. В.И. Левченка.* – Ч. 2. – Біла Церква, 2001. – С. 327-333.

УДК 636:612.3:636:576.8:636.2.084

© 2010

*Камбур М.Д., доктор ветеринарних наук, професор,
Плюта Л.В., пошукач*
Сумський НАУ*

ВИКОРИСТАННЯ МОЛОЧНОЮ ЗАЛОЗОЮ КОРІВ ЗАГАЛЬНОГО БІЛКА ЗА СТАДІЯМИ ЛАКТАЦІЇ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор М.І. Харенко

В статті було розглянуто використання молочною залозою загального білка за стадіями лактації. В результаті проведених досліджень нами встановлено, що за різними періодами лактації та надходження поживних речовин в організм тварин згідно норм годівлі зумовило певну характеристику у процесі використання загального білку з притікаючої крові. Було встановлено, що при забезпеченні організму корів поживними речовинами згідно норм годівлі молочно залоза знижувала використання загального білку в другу стадію лактації в 0,32 рази і в третю стадію лактації в 0,35 рази. Поглинання загального білку молочною залозою в першу стадію лактації становило 4,87 %, а в другу та третю стадії лактації 1,56 %.

Ключові слова: загальний білок, молочно залоза, стадії лактації, артеріовенозна різниця

Постановка проблеми. Головною метою сучасної галузі тваринництва є підвищення молочної продуктивності корів. Вивчення фізіолого-біохімічних особливостей лактопоезу у корів вимагає проведення наукових досліджень та корегування забезпеченості молочної залози попередниками для синтезу складових компонентів молока [1-2]. Людина відкрила для себе молоко приблизно 7-8 тисяч років тому. До складу молока входять понад сто компонентів: вода, білки (казеїн, сироваточні білки), лактоза, мінеральні речовини (в тому числі макро- і мікроелементи), гормони, вітаміни, ферменти. Деякі з компонентів (казеїн, лактоза) не зустрічаються в інших продуктах харчування [4-6].

У сучасній літературі наявний чималий дослідний матеріал, що свідчить про першочергове значення білків у синтезі складових компонентів молока [1, 3, 5].

У зв'язку з цим набуває актуальності вивчення питань використання молочною залозою білків і формування водно-сольової фази молока. Дослідження проводилися за тематикою: «Роз-

робка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секретуючої функції молочної залози пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методи їх корекції». Номер державної реєстрації – 0108U010281.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Суть процесу молокоутворення за рахунок адсорбції тканинами молочної залози органічних, осмотично-активних речовин має велике теоретичне і практичне значення [1, 3, 4]. Білки складають 40-50% усіх органічних речовин. Вони беруть участь у будові структурних та функціональних компонентів клітин і тканин організму, стимулюють ріст і розвиток, а також багато інших біологічних процесів. Білки їжі в травному тракті розщеплюються до амінокислот; останні всмоктуються в кров і транспортуються до всіх клітин тіла. У клітинах із них синтезуються білки, властиві лише даному виду організмів, органа та тканини. Специфічність білків обумовлена кількістю та послідовністю амінокислот у молекулі білка. Інформація про структуру молекул білків організму знаходиться в закодованому вигляді в молекулах ДНК і за допомогою молекул РНК передається до рибосом, де відбувається синтез білків. Білки є складовою частиною цитоплазми, ядра та інших органелів усіх клітин тіла, а також плазми крові й тканинної рідини. В організмі відбувається постійна зміна, оновлення білків, причому кількість білків, що розпадаються, дорівнює кількості білків, які синтезуються. Це явище називається азотною рівновагою. Воно характерне для здорового дорослого організму. В організмі, який росте, процеси асиміляції переважають над процесами дисиміляції, тому загальна кількість білків, а отже, й маси тіла, зростає.

До органічних речовин плазми крові відносяться білки, які складають 7-8%. Білки представлені альбуміном (4,5%), глобулінами (2-3,5%) і

* Керівник – доктор ветеринарних наук, професор М.Д. Камбур

фібриногеном (0,2-0,4%). Білки плазми крові забезпечують колоїдно-осмотичний і водний гомеостаз, імунний гомеостаз, транспортну та поживну функцію, беруть участь у згортанні крові, діурезу, лімфоутворенні та молокоутворенні. Одним із наукових підходів до оцінки ступеню використання молочною залозою органічних речовин – загального білка в механізмі молокоутворення є визначення його поглинання на основі артеріовенозної різниці та швидкості кровотоку через молочну залозу.

Мета та завдання: вивчити використання органічних речовин молочною залозою з притікаючої крові за стадіями лактації при забезпеченні організму корів поживними речовинами згідно з нормами годівлі.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження виконано в СТОВ ім. Ватутіна, с. Халімонове Чернігівської області на трьох групах корів-аналогів української червоно-рябої породи; по три голови у кожній.

Тварини першої групи знаходились на I стадії лактації, другої групи – на II стадії лактації, третьої групи – на III стадії лактації.

Поглинання загального білка молочною залозою за стадіями лактації визначали за артеріовенозною різницею між артеріальною та венозною кров'ю.

Для дослідження отримували кров, трьохразово за годину, з хвостової артерії та молочної вени по стадіях лактації за умов забезпечення організму тварин поживними речовинами відповідно до норм годівлі. У зразках крові загальний білок визначали рефрактометричним методом.

Результати досліджень. У результаті проведених нами досліджень встановлено, що за різними періодами лактації та надходження поживних речовин в організм тварин, згідно з нормами годівлі, зумовило певну характеристику в процесі використання загального білка з притікаючої крові.

У першу стадію лактації вміст загального білка в артеріальній крові, в середньому, складало $7,75 \pm 1,90$ мг/100 см³ і вірогідно зменшувалося в відтікаючій від молочної залози крові (до $7,38 \pm 1,82$ мг/100 см³). Відповідна тенденція спостерігалася і в другу та третю стадії лактації. Артеріовенозна різниця крові корів першої стадії лактації становила $0,37 \pm 0,02$ мг/100 см³, відповідно, зменшуючись у другу стадію лактації до $0,12 \pm 0,005$ мг/100 см³ (у 0,32 разу) і в третю стадію лактації – в 0,35 разу. Нами встановлено, що на першій стадії лактації молочна залоза поглинала загальний білок на 4,87%, а в другу та третю стадії лактації – на 1,56 % (див. рис.).

Використання молочною залозою загального білка за стадіями лактації при надходженні поживних речовин згідно з нормами годівлі (M±m; n=3)

| Стадія лактації | Номер корови | Загальний білок, мг/100 см ³ | | | |
|-----------------|----------------|---|------------------|-------------------|-------------|
| | | A | MB | AB | % |
| I | 3534 | 7,93±1,58 | 7,58±1,51 | 0,35±0,07* | 4,41 |
| | 3617 | 7,40±1,48 | 6,65±1,33 | 0,75±0,15** | 10,1 |
| | 3757 | 7,94±1,58 | 7,93±1,58 | 0,01±0,002 | 0,12 |
| | середнє | 7,75±1,90 | 7,38±1,82 | 0,37±0,02 | 4,87 |
| II | 3492 | 7,34±1,46 | 7,21±1,44 | 0,13±0,02 | 1,77 |
| | 3503 | 7,69±1,53 | 7,57±1,51 | 0,12±0,02 | 1,56 |
| | 3516 | 8,04±1,60 | 7,93±1,58 | 0,11±0,02 | 1,36 |
| | середнє | 7,69±1,88 | 7,57±1,85 | 0,12±0,005 | 1,56 |
| III | 3833 | 8,33±1,66 | 8,27±1,65 | 0,06±0,01 | 0,72 |
| | 3544 | 7,81±1,56 | 7,58±1,51 | 0,23±0,05 | 2,94 |
| | 3736 | 8,86±1,77 | 8,74±1,74 | 0,12±0,03 | 1,35 |
| | середнє | 8,33±2,04 | 8,19±2,01 | 0,13±0,009 | 1,56 |

Примітка: *p<0,05; **p<0,01. Показники: A – вміст загального білка в артеріальній крові, MB – вміст загального білка у відтікаючій крові – молочна вена, AB – артеріовенозна різниця.

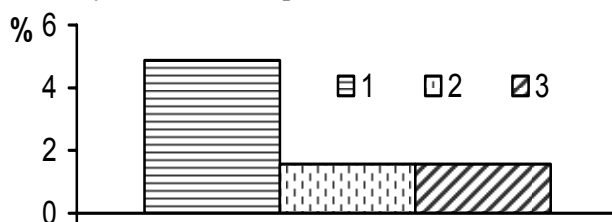


Рис. Динаміка використання загального білка молочною залозою при забезпеченні корів поживними речовинами згідно з нормами годівлі (I, II, III – ст. лактації), %

У перспективі дослідження з даної проблеми дадуть змогу вивчити використання молочною залозою загального білка та осмотично-активних речовин і формування водно-сольової фази молока у корів, що визначає їх продуктивність.

Висновки: 1. При забезпеченні організму корів поживними речовинами, згідно з нормами

годівлі, молочна залоза знижувала використання загального білка в другу стадію лактації в 0,32 разу і в третю стадію лактації – в 0,35 разу.

2. Поглинання загального білка молочною залозою в першу стадію лактації становило 4,87%, а в другу та третю – 1,56%.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Березов Т.Т., Коровин Б.Р. Биологическая химия. – М.: Медицина, 2002. – 760 с.
2. Вплив нітратів кормів на молочну продуктивність і якість молока у корів різних типів вищої нервової діяльності / А.Й. Мазуркевич, А.І. Кобиш, В.І. Карповський та ін. // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. – Т. 2 (21): Ветеринарні науки. – Полтава, 2002. – С. 85-86.
3. Вплив інсуліну на молочну продуктивність, хімічний склад та ветеринарно-санітарний стан молока корів різного віку української чорнорябої молочної породи / Головач П.І., Буцяк В.І., Макух Є.М. та ін. // Науковий вісник НАУ. – К.: НАУ, 2004. – № 78. – С 51-54.
4. Замазій М.Д. Закономірності обміну ЛЖК між кров'ю та молочною залозою корів-первісток по стадіях лактації // Науковий вісник. – Львівська держ. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2002. – Т. 4 (№2). – С. 42-45.
5. Камбур М.Д. Використання молочною залозою попередників молока на першій стадії лактації при зниженому рівні протеїнової забезпеченості організму // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2008. – Вип. 9/2 (22). – С. 23-28.
6. Cant J.P., Trout D.R., Qiao F., and Purdie N.G. Milk Synthetic Response of the Mammary Gland to an Increase in the Local Concentration of Arterial Glucose // J. Dairy Sci. – 2002. – V. 85. – P. 494-503.

УДК 619:579.873.21:636.2

© 2010

*Завгородний А.И., доктор ветеринарных наук, профессор,
Тарасова Е.В., аспирант**

ННЦ «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины» УААН

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА L-ФОРМ МИКОБАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ОБЪЕКТОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Рецензент – кандидат ветеринарных наук С.Т. Соловьёв

Представлені результати вивчення біологічних властивостей виділених L-форм мікобактерій, які були виділені із контамінованого чернозему – M. bovis, M. avium, M. fortuitum і M. scrofulaceum (кожен окремо) через 60-90 днів після контамінації. Дослідження проводили на клінічно здорових морських свинках, які до початку досліду не реагували на туберкулін (ППД) для ссавців та птиці. Тварин заражали культурою в L-формі третього пасажу, вирощеного на середовищі Школьникової, та досліджували алергічним, патологоанатомічним, бактеріологічним методами.

Ключевые слова: *L-форм микобактерий, биологические свойства, туберкулин, тест-объект, кролики, морские свинки.*

Постановка проблемы. Туберкулез является антропоозоонозом, поэтому представляет мировую проблему, несмотря на значительные успехи, достигнутые в различных науках и практических сферах. На современном этапе борьбы с туберкулезом животных основой профилактических и оздоровительных мероприятий является диагностика этой болезни. Для прижизненной диагностики туберкулеза сельскохозяйственных животных в данное время основным, массовым методом в ветеринарной практике является внутрикожная туберкулиновая проба с применением ППД для млекопитающих. Однако нередко встречаются положительно реагирующие на туберкулин животных в благополучных по туберкулезу хозяйствах – это так называемые неспецифические, или парааллергические реакции на туберкулин. Актуальность этой проблемы увеличивается из года в год. Так, в настоящее время в благополучных хозяйствах выявляется в 5,3 раза больше реагировавших животных, чем в благополучных по туберкулезу хозяйствах [А.Х. Найманов, Н.П. Овдиенко, 2003]. Массовые выявления неспецифических реакций на туберкулин приводят к убою большого количес-

тва реагирующих здоровых животных, что увеличивает размеры экономического ущерба и вызывает обоснованные сомнения в правильности диагностики туберкулеза. Известно, что причиной неспецифических реакций на туберкулин у скота является не только микобактерии туберкулеза, но и многие условно патогенные и сапрофитные микобактерии. Также повторное возникновение туберкулеза связывают с персистенцией в организме возбудителя в L-форме [1-2].

Вместе с тем, выделение микобактерий туберкулеза из патологического материала связано с определенными трудностями – в силу генетических и фенотипических особенностей возбудителя. Основные из них – медленный рост на питательных средах и способность к L-трансформации.

Анализ основных источников, посвящённых данной проблеме. Исследования ряда авторов (В.С. Федосеев, 1985; И.А. Бакулов, В.В. Макаров, 1986; А.С. Донченко с соавт., 1986; А.И. Кузин, 1971, 1987; Н.М. Колычев, 1987; Ю.Я. Кассич, 1990 и др.) дают основание предположить, что одной из причин длительного неблагополучия хозяйств по туберкулёзу крупного рогатого скота может быть латентный микробизм, обусловленный персистенцией микобактерий туберкулёза в L-форме [4]. Длительная персистенция возбудителя в измененной форме, а также L-трансформация микобактерий может происходить под воздействием самых различных факторов внешней среды [3], длительного применения антибактериальных препаратов и защитных реакций организма (В.С. Федосеев с соавт., 1975, 1981; З.Н. Кочемасова, М.Н. Дыхно с соавт., 1980; В.Г. Ощепков с соавт., 2001, 2003) и др. В то же время отсутствие достаточных знаний об условиях образования L-форм и методов выделения не позволяет оценить их значение в эпизоотическом процессе, а также в эффективности противотуберкулезных профилактических мероприятий.

* *Руководитель – доктор ветеринарных наук, профессор А.И. Завгородний*

Целью наших исследований было изучить биологические свойства L-форм возбудителя туберкулеза в опытах на кроликах и морских свинках.

Материалы и методы исследования. Биологические свойства изолированных из тест-объектов L-форм микобактерий изучали в опытах на клинически здоровых морских свинках и кроликах, которые до начала эксперимента не реагировали на внутрикожное введение туберкулина для млекопитающих.

Культуры L-форм микобактерий были выделены из контаминированной почвы: *M. bovis*, *M. avium*, *M. fortuitum* и *M. scrofulaceum* (каждой в отдельности) через 60-90 дней после контаминации.

Заражение животных проводили культурой в L-форме третьего пассажа, выращенной на среде Школьниковой. Приготовленную взвесь L-формы на стерильном физиологическом растворе вводили морским свинкам внутримышечно, а кроликам внутривенно в дозе 1 см³. Опытных животных трехкратно (с интервалом 30 дней) исследовали аллергическим методом на туберкулез. Через 90 дней после начала эксперимента всех животных подвергали эвтаназии и патологоанатомическому исследованию на туберкулез. Отобранный биологический материал от морских свинок и кроликов исследовали культуральным методом на наличие R, S и L-форм микобактерий.

Предпосевную обработку патологического

материала с целью выделения L-форм микобактерий проводили по методу Аликаевой с применением 3% серной кислоты. Полученную взвесь фильтровали через мембраны с диаметром пор 0,45 мкм и высевали на среду Школьниковой. Для выделения бактериальных форм (R, S) полученную взвесь высевали на плотную яичную среду для культивирования микобактерий. Пробирки с посевами инкубировали в термостате при температуре (37±0,5°C). Учет роста колоний из патологического материала проводили через каждые 5-7 суток на протяжении трех месяцев.

Из выросших колоний микобактерий готовили мазки, которые окрашивали по методу Циля – Нильсена и подвергали световой микроскопии. Выросшие на среде Школьниковой в толще среды облакоподобные помутнения исследовали методом фазово-контрастной микроскопии.

Результаты исследований. Результаты изучения биологических свойств изолированных из тест-объектов L-форм микобактерий в опытах на морских свинках и кроликах представлены в таблице 1.

Из представленных в таблице данных видно, что на 90-й день реакции на туберкулин были выявлены только у двух животных, зараженных L-формой *M. bovis*, выделенной из почвы через 90 дней после контаминации. У остальных зараженных животных реакция на туберкулин была отрицательной.

1. Результаты изучения биологических свойств L-форм микобактерий в опытах на морских свинках и кроликах

| Название культуры | Количество морских свинок и кроликов (гол.) | Реакция на туберкулин, через дней | | | Туберкулезные изменения | Выделено культур через дней | | |
|---|---|-----------------------------------|------|--------------|-------------------------|-----------------------------|---------|---------|
| | | 30 | 60 | 90 | | S-форме | R-форме | L-форме |
| L-форма <i>M. bovis</i> , изолирована из почвы через 90 дней | 3 | отр. | отр. | пол. (2 ж-х) | - | - | - | 34 |
| L-форма <i>M. avium</i> , изолирована из почвы через 60 дней | 2 (кролика) | отр. | отр. | отр. | - | 20 | - | - |
| L-форма <i>M. fortuitum</i> , изолирована из почвы через 60 дней | 3 | отр. | отр. | отр. | - | - | - | - |
| L-форма <i>M. scrofulaceum</i> , изолирована из почвы через 60 дней | 3 | отр. | отр. | отр. | - | - | - | - |

Через 90 дней после начала опыта при патологоанатомическом исследовании у морских свинок изменения, характерные для туберкулеза, не обнаружены, тогда как у кроликов, зараженных L-формой *M. avium*, изолированной из тест-объектов через 60 дней, отмечали увеличение печени и селезенки в три раза, без видимых туберкулезных изменений.

Из отобранного от кроликов патологического материала было выделено культуру в S-форме на 20-й день. В мазках, окрашенных по методу Циль-Нильсена, в поле зрения обнаруживали кислотоустойчивые палочки ярко-красного цвета.

Из биоматериала от морских свинок, зараженных L-формой *M. bovis*, выделенной из почвы через 90 дней, рост был отмечен на среде Школьниковой в L-форме микобактерий на 34-й день

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Дрaбкина Р.О. Микробиология туберкулеза. – М.: Медгиз, 1963. – 254 с.
2. Кассич Ю.Я. Туберкулез животных и меры борьбы с ним / Ю.Я. Кассич, А.Т. Борзяк, А.Ф. Кочмарский и др. – К.: Урожай, 1990. – С. 304.
3. Козлов В.С. Биологические свойства микобактерий различных видов, выделенных из почвы /

после посева. При фазово-контрастной микроскопии мазков из выросших культур были обнаружены шаровидные образования различной величины.

При третьем последовательном пассаже выделенные L-формы микобактерий утрачивали свои ростовые свойства на среде Школьниковой.

Выводы: 1. Выделенные из проб почвы *M. bovis* в L-форме обуславливали сенсibilизацию у морских свинок к туберкулину для млекопитающих.

2. В организме кроликов возбудитель туберкулеза *M. avium* в L-форме происходит реверсия в бактериальную форму (S-форме) и медленное развитие туберкулезного инфекционного процесса.

Козлов В.С. // Проблемы туберкулеза. – 1982. – № 3. – С. 65-68.

4. Рубцова И.Н. Измененные формы микобактерий в организме животных и их значение в бактериологической диагностике туберкулеза / Рубцова И.Н. // Бюллетень ВИЭВ. – 1983. – Вып. 51. – М. – С. 32.

УДК 639.112.9:611.64С363

© 2009

*Силкин И.И., кандидат биологических наук,
Власов Б.Я., доктор медицинских наук, профессор*
ФГОУ ВПО Иркутская государственная сельскохозяйственная академия

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА ТЕТРАЗОНИЕВОГО АЗОСОЧЕТАНИЯ ПО ДАНИЕЛЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОЧНОГО СИНЕГО Б ПО БЕРСТОНУ

Рецензент – доктор ветеринарных наук, профессор Ч.Б. Кушеев

Автори на основі власних досліджень пропонують модифікувати метод тетразонієвого азотосполучення за Даніеллі з використанням міцного синього Б за Берстоном, який використовується в гістохімічних дослідженнях для виявлення загального білка в клітинах і тканинах органів людини і тварин. Замість веронал-ацетатного буфера ними пропонується буфер гліцин-натрієвого лугу. Подається обґрунтування переваги модернізованого методу в порівнянні з класичним.

Ключевые слова: реакция тетразониевого азосочетания по Даниелли с использованием прочного синего Б по Берстону, буфер глицин-натриевой щелочи, веронал-ацетатный буфер, общий белок, щитовидные и надпочечные железы, новорожденные щенки ондатры.

Постановка проблемы. В последние годы современная гистохимия развивается необычайно быстрыми темпами. Большое количество цитохимических и гистохимических методов прочно вошло в повседневную практику широких кругов исследователей и практических работников в области биологии, медицины и ветеринарии. Топохимия нормальных и патологически измененных клеток и тканей, развивающаяся на основе микроскопической техники, стала одним из быстро прогрессирующих направлений современной морфологии. Это бурное развитие морфологии сопровождалось разработкой новых методов исследования, как общих, так и специальных.

Обзор литературных источников по данной проблеме. К сожалению, некоторые классические методы исследования в гистохимии не отвечают современной ситуации и требуют некоторой модернизации. К такому методу, по-нашему мнению, относится метод тетразониевого азосочетания по Даниелли с использованием прочного синего Б по Берстону [4], используемый в гистохимии для обнаружения общего белка в клетках и тканях органов человека и животных. Дело в том, что там используется веронал-ацетатный

буфер, для приготовления которого необходимо вещество веронал, которое в наши дни является труднодоступным. Чтобы это доказать, достаточно привести некоторые данные о нем.

Веронал (барбитал) был первым барбитуратом, предложенным для применения в медицинской практике в качестве снотворного средства в 1903 году [1]. Синонимы: Alvenol, Barbitone, Dormanol, Malonal, Sedival и др. Это 5,5-диэтилбарбитуровая кислота, белый кристаллический порошок слабогорького вкуса, без запаха. Мало растворим в холодной воде, растворим в спирте, легко растворим в растворах щелочей. Он оказывает успокаивающее и снотворное действие, вызывает глубокий сон. В настоящее время барбитал имеет ограниченное применение. В редких случаях (при неэффективности других средств) барбитал может быть использован в виде порошка. Выпускавшиеся ранее готовые лекарственные формы препарата таблетки по 0,25 и 0,5 г – исключены из номенклатуры лекарственных средств [3]. В 1978 году Бюро по наркотикам и опасным препаратам США внесло предложение ограничить применение барбитуратов, ибо они оказались «опаснее героина» [5].

Как видно из вышеизложенного, это вещество является недоступным, а его использование еще и противозаконным. Это обстоятельство и послужило основанием для авторов найти замену веронал-ацетатному буферу в реакции тетразониевого азосочетания.

Цель нашего исследования – изучение возрастной динамики структурно-функционального состояния надпочечной и щитовидной железы ондатры.

Материал и методы исследования. Объект исследования – надпочечные и щитовидные железы ондатры (*Ondatra zibethica*). Данное сообщение является фрагментом исследований, материалом для которого послужили надпочечные и щитовидные железы от 40 новорожденных щенков самцов и самок ондатры (*Ondatra zibe-*

thica). Материал собирали в период полевых экспедиций от условно здоровых особей в районе дельты реки Селенга Кабанского района Республики Бурятия. Материал для исследования на содержание общего белка в тканях органов фиксировался в жидкости Карнуа. Для обнаружения общего белка в клеточных элементах и тканях органов получали срезы толщиной 5-7 мкм и использовали метод тетразониевого азосочетания по Даниелли с использованием прочного синего Б по Берстону [4]. Веронал-ацетатный буфер (рН-9,2) нами был заменен на буфер с аналогичным значением рН, состоящим из 6 г глицина и 48 мл 0,1 М раствора гидроксида натрия [2].

Результаты исследования. Использование метода тетразониевого азосочетания по Даниелли с прочным синим Б по Берстону в нашей модификации позволило установить содержание и распределение общего белка в структурах щитовидной и надпочечной желез, подтверждением чему является окраска всех структурных элементов в различные оттенки синего и фиолетового цветов.

В щитовидной железе наличие общего белка выявляется в ядрах, цитоплазме, коллоиде, мембранных элементах и стромальных структурах. В надпочечнике в виде голубой окраски общий белок обнаруживается в клетках соединительно-

тканной капсулы, стромальных компонентах, паренхиматозных клетках коры и медуллы, а также в стенках кровеносных сосудов. Клеточные элементы дают заметно слабую реакцию; в большей степени окраска проявляется в клубочковой зоне, а максимальная – в сетчатой. Умеренное окрашивание заметно в пучковой зоне. Интенсивность реакции в мозговом веществе несколько ослабевает по сравнению с корковым веществом.

Выводы. Таким образом, применение буфера глицин-натриевой щелочи вместо веронал-ацетатного буфера в реакции тетразониевого азосочетания по Даниелли с использованием прочного синего Б по Берстону наглядно продемонстрировало распределение общего белка в изучаемых структурных компонентах щитовидной и надпочечной желез новорожденных щенков ондатры. Нами впервые был апробирован этот способ выявления белковых компонентов в клетках органов и тканей. Относительно веронала (барбитала) глицин является доступным веществом для широкого круга научных работников. Следовательно, предложенная нами вышеописанная методика заслуживает внимания исследователей в области гистохимии и может быть использована ими в своей научно-исследовательской работе.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Волков В.А. Выдающиеся химики мира / В.А. Волков, Е.В. Вонский, Г.И. Кузнецова. – М.: Высшая школа, 1991. – С. 57.
2. Кочетов Г.А. Практическое руководство по энзимологии / Г.А. Кочетов. – М.: Высшая школа, 1980. – С. 265.
3. Мелентьева Г.А. Фармацевтическая химия /

- Г.А. Мелентьева. – М.: Медицина, 1976. – С. 442.
4. Пирс Э. Гистохимия теоретическая и прикладная / Э. Пирс. – М.: Иностран. лит-ра, 1962. – 962 с.
5. Mc Carron M.M. Short-acting barbiturate overdose: Correlation of intoxication score with serum barbiturate concentration / M.M. Mc Carron // JAMA. – 1982. – V. 55. – P. 248.

УДК 619:616:616.61:636.38
© 2010

*Локес П.І., кандидат ветеринарних наук
Полтавська державна аграрна академія*

МЕТАБОЛІЧНИЙ ПРОФІЛЬ СОБАК ТА ДОМАШНІХ КОТІВ ЗА ХРОНІЧНОЇ НИРКОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук І.І. Панікар

За результатами досліджень встановлено, що порушення функціонального стану нирок на II-IV стадіях ХНН у собак і домашніх котів супроводжується розвитком гіперазотемії, гіпербеталіпопротеїнемії, гіперхолестеролемії цитолітичного синдрому та холестазу. На розвиток фіброзу у нирках і печінці вказує зростання концентрації хондроїтинсульфатів. Концентрація сечовини у сироватці крові домашніх котів на всіх стадіях ХНН перевищує ступінь її зростання у собак, а концентрація креатиніну на III-IV стадіях має різноспрямований характер. Вміст холестеролу у сироватці крові котів, на відміну від собак, підвищується вже на II стадії ХНН. У собак на більш ранніх стадіях ХНН (II-III) спостерігається значний ступінь азотемії й вища активність лужної фосфатази. У котів більш виражена гіперліпідемія та цитоліз гепатоцитів, а на IV стадії – фібротизація нирок і печінки. Суттєвої різниці між показниками сечі нами не встановлено.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Морфологічний субстрат ХНН – гломерулосклероз, який (незалежно від первинної патології нирок) характеризується склерозом мезангію, експансією позаклітинного матриксу, до складу якого входять ламінін, фібронектин, гепарансульфат протеоглікан, колаген IV типу та інтерстиційний колаген, який за норми в клубочках відсутній [9-10]. Зміни структури тканини нирки, по-перше, відбуваються у прегломерулярних мікросудинах, а по-друге, – у судинах клубочків та інтерстицію [15].

Основну роль у патогенезі ХНН відіграє імуннозапальний процес у нирках, що супроводжується репаративними змінами й може призвести до прогресуючого фіброзу, який і є основою хронічної ниркової недостатності. Прогресуючий нирковий фіброз обумовлюється гіперфункцією гломерулярних клітин та клітин крові, які проникають у клубочки нирок, що, в свою чергу, супроводжується надмірним накопиченням сполучнотканинного матриксу й одночасно його недостатньою утилізацією. При цьому відбувається накопичення в нирковій тканині глікопротеїнів і кислих глікозаміногліканів (ГАГ). В останні роки дана проблема знайшла своє висвітлення у спеціальних дослідженнях, зокрема Д.В. Морозенка, Р.І. Шестопапка та ін. [7, 13].

Ключові слова: собаки, коти, хронічна ниркова недостатність.

Постановка проблеми. Хронічна ниркова недостатність (ХНН) – поступово прогресуючий клінічний синдром, зумовлений обмеженням здатності нирок виділяти з сечею продукти метаболізму, регулювати кислотно-лужний баланс та виконувати ендокринні функції. Даний симптомокомплекс може розвинутися в результаті поступової загибелі нефронів за будь-якого захворювання нирок [5, 8].

1. Класифікація захворювань нирок та ниркової недостатності у собак і домашніх котів за IRIS (2004 р.)

| Показники | Стадії захворювань нирок та ХНН у собак і домашніх котів | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| | I неазотемічна (за наявності симптоматики захворювання нирок) | II легка ниркова азотемічна | III помірна ниркова азотемічна | IV важка ниркова азотемічна |
| Концентрація креатиніну в сироватці крові собак, мкмоль/л | < 125,0 | 125,0 – 180,0 | 180,0 – 440,0 | > 440,0 |
| Концентрація креатиніну в сироватці крові домашніх котів, мкмоль/л | < 140,0 | 141,0 – 250,0 | 251,0 – 440,0 | > 440,0 |

У діагностиці захворювань нирок найсуттєвішим критерієм є вміст креатиніну в сироватці крові, що дає змогу визначити стадії ХНН (табл. 1) [1, 6, 12, 16].

Метою даної роботи було встановлення біохімічних критеріїв хронічної ниркової недостатності в собак та домашніх котів.

Матеріали і методи дослідження. Всього було досліджено 27 собак різних порід віком від 7 до 15 років, із хронічною нирковою недостатністю; по дев'ять тварин на кожній стадії. Для порівняння результатів перебігу даної патології у домашніх котів (15 здорових та 30 хворих на ХНН тварин) нами були використані результати досліджень Д.В. Морозенка [7].

Визначали вміст у сироватці крові: загального білку – біуретовим методом; сечовини – за реак-

цією з діацетилмонооксидом; креатиніну – за реакцією Яффе (метод Поппера); холестеролу – методом Ілька; β-ліпопротеїнів – турбідиметричним із допомогою методу Бурштейна і Самая. Активність АсАТ, АлАТ визначали методом Райтмана та Френкеля, лужної фосфати – за Боданські, пробу Вельтмана – за реакцією з хлоридом кальцію [3, 11]. Статистичну обробку результатів досліджень проводили за допомогою стандартного пакета “Statistica”, у програмі Microsoft Excel 2003, з урахуванням t-критерію Стьюдента.

Результати досліджень. За результатами біохімічного дослідження крові в собак на II стадії ХНН було з'ясовано, що рівень азотемії за показниками креатиніну та сечовини зростає, порівняно з контролем, у 2,2 та 1,8 разу відповідно, а

2. Біохімічні показники сироватки крові собак на різних стадіях ХНН

| Біохімічні показники | | Клінічно здорові собаки, n=15 | Стадії ХНН | | |
|--------------------------------|-----|-------------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|
| | | | II n=9 | III n=9 | IV n=9 |
| Сечовина, ммоль/л | M±m | 5,1 ± 0,30 | 11,0 ± 1,09 | 21,0 ± 2,33 | 33,7 ± 3,59 |
| | Lim | 4,49 – 5,75 | 7,46 – 14,54 *** | 13,42 – 28,50 *** ## | 22,03 – 45,37 *** °° |
| Креатинін, мкмоль/л | M±m | 96,8 ± 6,81 | 162,6 ± 4,51 | 324,9 ± 16,98 | 1001,4 ± 153,70 |
| | Lim | 82,5 – 111,1 | 147,3 – 177,9 *** | 269,7 – 380,1 *** ### | 501,9 – 1500,9 *** °°° |
| Холестерол, ммоль/л | M±m | 4,7 ± 0,34 | 5,9 ± 0,66 | 9,1 ± 0,50 | 9,4 ± 1,06 |
| | Lim | 4,00 – 5,40 | 3,76 – 8,05 | 7,46 – 10,73 *** ### | 5,96 – 13,25 *** |
| β-ліпопротеїни, од. | M±m | 11,3 ± 1,16 | 16,4 ± 5,90 | 41,2 ± 3,95 | 28,0 ± 3,73 |
| | Lim | 8,90 – 13,70 | 7,78 – 25,56 | 32,27 – 50,13 *** ## | 19,57 – 36,43 *** ° |
| Загальний білок, г/л | M±m | 71,8 ± 4,59 | 68,2 ± 4,39 | 81,3 ± 4,58 | 82,3 ± 3,43 |
| | Lim | 62,20 – 81,50 | 53,93 – 82,47 | 66,42 – 96,19 | 71,15 – 93,45 |
| Проба Вельтмана, N проб | M±m | 6,8 ± 0,42 | 7,9 ± 0,26 | 8,6 ± 0,18 | 8,4 ± 0,18 |
| | Lim | 5,90 – 7,70 | 7,06 – 8,75 * | 8,02 – 9,19 *** # | 7,82 – 8,99 *** |
| Активність АлАТ, ммоль/(год·л) | M±m | 0,74 ± 0,06 | 1,50 ± 0,20 | 1,20 ± 0,12 | 1,70 ± 0,30 |
| | Lim | 0,61 – 0,87 | 1,05 – 1,95 ** | 0,93 – 1,47 ** | 1,02 – 2,38 *** |
| Активність АсАТ, ммоль/(год·л) | M±m | 0,68 ± 0,07 | 1,10 ± 0,11 | 0,99 ± 0,11 | 1,10 ± 0,19 |
| | Lim | 0,57 – 0,83 | 0,85 – 1,35 ** | 0,63 – 1,24 * | 0,67 – 1,53 |
| Хондройтин-сульфати, г/л | M±m | 0,190 ± 0,010 | 0,250 ± 0,050 | 0,526 ± 0,120 | 0,341 ± 0,040 |
| | Lim | 0,169 – 0,211 | 0,088 – 0,413 | 0,136 – 0,916 * # | 0,211 – 0,471 ** |
| Лужна фосфатаза, од. Бод. | M±m | 3,9 ± 0,35 | 10,0 ± 1,98 | 27,1 ± 1,73 | 15,2 ± 2,04 |
| | Lim | 3,17 – 4,64 | 3,57 – 16,44 ** | 21,48 – 32,72 *** ### | 8,57 – 21,83 *** °°° |

Примітка: * – p < 0,05, ** – p < 0,01, *** – p < 0,001 відносно норми;

– p < 0,05, ## – p < 0,01, ### – p < 0,001 відносно II стадії;

° – p < 0,05, °° – p < 0,01, °°° – p < 0,001 відносно III стадії.

3. Біохімічні показники сироватки крові домашніх котів на різних стадіях ХНН

| Біохімічні показники | | Клінічно здорові коти, n=15 | Стадії ХНН | | |
|--------------------------------|------------|-------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| | | | II n=10 | III n=10 | IV n=10 |
| Сечовина, ммоль/л | M±m Lim | 6,4 ± 0,32 4,90 – 8,40 | 10,7 ± 0,73 8,39 – 13,01 *** | 21,5 ± 1,24 17,57 – 25,43 *** ### | 35,7 ± 1,63 30,53 – 40,87 *** °°° |
| Креатинін, мкмоль/л | M±m Lim | 100,0 ± 0,01 70,0 – 140,0 | 170,0 ± 3,95 157,5 – 182,5 *** | 294,0 ± 16,10 243,0 – 345,0 *** ### | 1192,0 ± 168,40 658,2 – 1725,8 *** °°° |
| Холестерол, ммоль/л | M±m Lim | 1,8 ± 0,12 1,20 – 2,50 | 4,5 ± 0,03 4,40 – 4,60 *** | 4,0 ± 0,07 3,78 – 4,22 *** ### | 5,5 ± 0,37 3,84 – 7,17 *** °°° |
| β-ліпопротеїни, од. | M±m Lim | 13,5 ± 1,76 9,80 – 17,20 | 9,9 ± 1,79 4,23 – 15,57 | 19,4 ± 1,55 14,49 – 24,31 * ### | 31,4 ± 4,13 18,31 – 44,49 *** ° |
| Загальний білок, г/л | M±m Lim | 72,8 ± 1,57 64,50 – 79,70 | 65,8 ± 2,77 57,02 – 74,58 * | 74,5 ± 2,07 67,94 – 81,06 # | 88,8 ± 3,93 76,34 – 101,26 ** °° |
| Проба Вельтмана, N проб | M±m Lim | 6,5 ± 0,17 6,10 – 6,90 | 7,6 ± 0,37 6,43 – 8,77 * | 8,1 ± 0,59 6,23 – 9,97 * | 8,3 ± 0,60 6,40 – 10,20 ** |
| Активність АлАТ, ммоль/(год·л) | M±m Lim | 0,55 ± 0,04 0,36 – 0,80 | 1,06 ± 0,12 0,68 – 1,44 *** | 3,69 ± 0,48 2,17 – 5,21 *** ### | 1,66 ± 0,23 0,93 – 2,39 *** °° |
| Активність АсАТ, ммоль/(год·л) | M±m Lim | 0,41 ± 0,04 0,28 – 0,64 | 0,66 ± 0,18 0,26 – 1,06 | 1,82 ± 0,30 1,15 – 2,49 *** ## | 1,07 ± 0,18 0,67 – 1,47 ** |
| Хондроїтинсульфати, г/л | M±m Lim | 0,150 ± 0,010 0,130 – ,170 | 0,199 ± 0,020 0,136 – 0,262 * | 0,202 ± 0,020 0,139 – 0,265 * | 0,444 ± 0,080 0,190 – 0,697 ** °° |
| Лужна фосфатаза, Од. Бод. | M±m Lim | 3,5 ± 0,40 2,90 – 4,10 | 2,7 ± 0,25 1,86 – 3,44 * | 2,5 ± 0,53 1,34 – 3,70 * # | 12,0 ± 1,80 7,99 – 16,01 *** °°° |

Примітка: * – p < 0,05, ** – p < 0,01, *** – p < 0,001 відносно норми;
– p < 0,05, ## – p < 0,01, ### – p < 0,001 відносно II стадії;
° – p < 0,05, °° – p < 0,01, °°° – p < 0,001 відносно III стадії.

на III стадії, навпаки, збільшився у 1,9 та 2,0 рази порівняно з II стадією (табл. 2). За даними літератури гуманної медицини [15], рівень сироваткового креатиніну часто підвищується у хворих навіть із легким або помірним ступенем нефросклерозу. На IV стадії вміст сечовини (порівняно з III) також збільшився у 1,6 разу, а креатиніну втричі зріс. Це свідчить про наростання рівня ендогенної інтоксикації, а також про поступове порушення екскреторної функції нирок у собак.

Вміст холестеролу збільшився (в III та IV стадіях ХНН) на 54,2 та 59,3% відповідно, порівняно з II стадією. Таким чином, уміст холестеролу на двох останніх стадіях ХНН є практично однаковим. Вміст β-ліпопротеїнів зростав, відповід-

но, лише на III та IV стадіях у 3,6 та 2,5 разу, порівняно з клінічно здоровими тваринами, що вказує як на розвиток нефротичного синдрому, за якого зростає ліполіз і підвищується синтез ліпопротеїдів у печінці, так і на порушення функціонального стану печінки (холестаза). Останнє співпадає із підвищенням активності лужної фосфатази на всіх стадіях ХНН, що свідчить про розвиток дистрофічних процесів у ниркових канальцях. Побутує думка, що незначне підвищення активності лужної фосфатази, поряд із кислотою фосфатазою, може вказувати на посилення захисних механізмів від дії ендогенної інтоксикації [14, 17], що, за даними Д.В. Морозенка [7], посилюється за ХНН.

Активність АЛАТ і АсАТ зростала на всіх стадіях захворювання, починаючи з другої, порівняно з клінічно здоровими тваринами. Це свідчить про наявність цитолітичного синдрому як компоненту токсичної гепатопатії внаслідок ендогенної інтоксикації. Проте зростання АсАТ можна пояснити й розвитком серцево-судинної недостатності. Показник проби Вельтмана збільшився на всіх стадіях ХНН на 11,6, 26,4 та 23,5% відповідно, що пояснюється розвитком на останніх стадіях ХНН дистрофічних змін у паренхімі печінки.

Підвищення вмісту сироваткових хондроїтинсульфатів (показників фібротизації) вказує на розвиток фіброзу в нирках. На III та IV стадіях ХНН вміст хондроїтинсульфатів підвищується в порівнянні з контрольною групою в 2,8 та 1,8 рази відповідно.

Аналіз рівня біохімічних показників у сироватці крові домашніх котів наведений у таблиці 3 [6]. Виходячи з даних біохімічного дослідження крові котів, концентрація сечовини та креатиніну на III стадії зростала у 2,0 та 1,7 рази, а на IV стадії – у 3,5 та 7,0 разів відповідно, в порівнянні з II стадією (табл. 3). Спостерігалися такі зміни показників ліпідного обміну, як достовірне підвищення (в порівнянні зі здоровими котами) рівня холестеролу на всіх стадіях ХНН і, зокрема, на 37,5% на IV стадії порівняно з III стадією ХНН. Рівень β -ліпопротеїнів відповідно зростав на цих стадіях у 2,0 та 3,2 рази, у порівнянні з контрольною групою тварин.

Максимальний рівень активності АЛАТ був зафіксований на III стадії ХНН у котів. На відміну від собак, він зростав у 3,5 та 2,2 рази відносно II та IV стадій. Що стосується активності АсАТ, то максимальне збільшення рівня її активності спостерігалось також на III стадії (у 2,8 та 1,7 рази), порівняно з II та IV стадіями ХНН. Вміст загального білка на II стадії ХНН у котів знижувався на 9,6% ($p < 0,05$), а на IV стадії, навпаки, зростав у порівнянні зі здоровими тваринами на 22% ($p < 0,01$). Проба Вельтмана була підвищеною на всіх стадіях ХНН, відповідно, на 16,9, 24,6 та 27,7%, що вказує на дистрофічні зміни у печінці та про прогресування фіброзу. Про розвиток фіброзу в організмі хворих котів свідчить і постадійне вірогідне підвищення концентрації хондроїтинсульфатів: на II стадії ХНН у 1,3, на III – у 1,4, на IV – у 3,0 рази. Активність лужної фосфатази різко зростала в сироватці крові хворих котів лише на IV стадії ХНН і була вищою, порівняно з II та III стадіями в 4,5 та 4,8 рази відповідно.

Порівнюючи результати досліджень хворих на ХНН собак та котів, виявилось, що різниці між змінами вмісту загального білка у відповідних групах не існує. Вміст сечовини на всіх стадіях ХНН був вищий у сироватці крові собак, ніж у домашніх котів. Рівень креатиніну на II стадії захворювання підвищувався, у порівнянні з показниками здорових тварин обох видів у однаковій мірі (в 1,7 рази). На III стадії ХНН у сироватці крові собак вміст креатиніну значно зростав, ніж у котів (у 3,4 та 2,9 разів відповідно), а на IV стадії ступінь збільшення його концентрації був вищим у котів, ніж у собак (у 11,9 та 10,3 разів відповідно). Вміст холестеролу та β -ліпопротеїнів за II стадії ХНН у собак в порівнянні зі здоровими тваринами не збільшувався. Вміст холестеролу в сироватці крові котів зріс на II стадії ХНН у 2,5 рази на тлі відсутності вірогідних змін рівня β -ліпопротеїнів. Однак на III стадії ХНН рівень β -ліпопротеїнів різко зріс саме в собак (у 3,6 рази); вміст холестеролу збільшився у меншій мірі (в 1,9 рази). У котів, навпаки, спостерігали на III стадії ХНН більшій мірі зростання вмісту холестеролу (у 2,2 рази), порівняно з β -ліпопротеїнами (в 1,4 рази). На IV стадії ХНН у собак вміст холестеролу вдвічі перевищував показник у здорових тварин, а β -ліпопротеїнів – у 2,5 рази. У домашніх котів ступінь гіперхолестеролемії був вищим, а ніж у собак (у 3,0 та 2,0 рази відповідно). Зростання вмісту β -ліпопротеїнів було меншим у котів на цій стадії ХНН, ніж у собак (у 2,3 та 2,5 рази відповідно).

Показник Вельтмана змінювався в однаковій мірі в собак і котів на всіх стадіях ХНН; на II стадії – зростав у 1,2 рази, на III – у 1,3 рази і на IV – у 1,2 та 1,3 рази відповідно. Активність АЛАТ у сироватці крові собак зросла на II стадії ХНН вдвічі й істотно не змінювалася на більш пізніх стадіях хвороби. У домашніх котів спостерігалось різке підвищення активності фермента – в 6,7 рази на III стадії ХНН; на IV – активність була збільшена в 3,0 рази, у порівнянні з контрольною групою тварин; тоді, як у хворих собак активність АЛАТ на цій стадії ХНН зросла в 2,3 рази. Що стосується АсАТ, то вона збільшилась у сироватці крові собак у 1,6 рази вже на II стадії ХНН, водночас у котів у цей період вона була помітною. Однак на III стадії захворювання активність АсАТ у собак істотно не змінювалася, в той час, як у котів показник зріс у 4,4 рази, порівняно зі здоровими тваринами. На IV стадії ХНН як у собак, так і в котів ступінь збільшення активності АсАТ був однаковим (у 2,6 рази в порівнянні з показниками контрольної групи).

Активність лужної фосфатази різко відрізнялась у сироватці крові собак і котів за різних стадій ХНН: у собак активність ферменту зросла майже втричі на II стадії ХНН, на III – у 6,9 разу і на IV – у 3,9 разу. У котів підвищення активності лужної фосфатази не відбувалося до IV стадії, на якій вона зросла у 3,4 разу.

Були також проведені дослідження сечі хворих тварин на III та IV стадіях ХНН (табл. 4, 5).

Низька відносна густина їх сечі може пояснюватися підвищенням функціонального навантаження на інтактні нефрони, що повинні продукувати таку ж кількість сечі, як і до розвитку патології, ушкодженням структури петлі Генле, а також, можливо, зниженням чутливості дистальних частин канальців до антидіуретичного гормону [14] (табл. 4, 5).

Лейкоцитуру виявляли майже в усіх досліджуваних собак і котів. Кількість лейкоцитів в осаді сечі коливалася від 2-3 до 20-25 клітин у полі зору. Подібні дані (помірна лейкоцитура) за ХНН свідчать про можливі наслідки гломерулонефриту, діабетичного гломерулонефриту, нефротичного синдрому. Інколи в сечі визначав-

ся білірубін, що пов'язано з залученням у патологічний процес печінки. У жодній з досліджуваних тварин не виявляли кетони у сечі. В 33% тварин в осаді сечі були визначені гіалінові (до 3-4 у полі зору мікроскопа) та зернисті (до 7-8 у полі зору мікроскопа) циліндри, що вказує на важкі дистрофічні зміни у ниркових канальцях (оскільки зернисті циліндри являють собою продукт зруйнованих та перероджених клітини ниркових канальців) [15].

Фізичні характеристики сечі такі, як світло-жовтий колір, слабо-специфічний запах, прозорість та достатньо низька відносна густина (вірогідно менша, ніж у контрольній групі) свідчать про порушення концентраційної функції нирок (табл. 4, 5). Показник рН вірогідно не відрізнявся від такого у контрольних групах тварин, що вказує на його недостатню інформативність за ХНН.

Про порушення бар'єрної функції гломерулярного фільтра свідчить наявність білка в сечі більшості тварин. Цей симптом можна обґрунтувати підвищеною проникністю мембран клубочкових капілярів [16].

4. Показники дослідження сечі собак за ХНН

| Показники | | Клінічно здорові коти, n=15 | Тварини з ХНН, n=15 |
|------------------|-----|-----------------------------|---------------------|
| Колір | | жовтий | світло-жовтий |
| Запах | | специфічний | слабо специфічний |
| Прозорість | | каламутна | прозора |
| Відносна густина | M±m | 1,035 ± 0,022 | 1,011 ± 0,001 |
| | Lim | 1,020 – 1,057 | 1,008 – 1,015 |
| рН | M±m | 6,2 ± 0,006 | 5,8 ± 0,16 |
| | Lim | 5,0 – 6,4 | 5,7 – 6,3 |
| Білок, г/л | M±m | відсутній | 0,84 ± 0,16 |
| | Lim | | 0 – 1,9 |
| Глюкоза, ммоль/л | M±m | відсутня | 2,5 ± 0,84 |
| | Lim | | 0 – 5,3 |
| Кетони, ммоль/л | | відсутні | відсутні |

5. Показники сечі котів, хворих на ХНН

| Показники | | Клінічно здорові коти, n=20 | Тварини з ХНН, n=20 |
|------------------|-----|-----------------------------|---------------------|
| Колір | | жовтий | світло-жовтий |
| Запах | | специфічний | слабо специфічний |
| Прозорість | | каламутна | прозора |
| Відносна густина | M±m | 1,022 ± 0,109 | 1,013 ± 0,069 |
| | Lim | 1,020 – 1,024 | 1,011 – 1,015 |
| рН | M±m | 6,0 ± 0,08 | 5,9 ± 0,12 |
| | Lim | 5,8 – 6,2 | 5,7 – 6,2 |
| Білок, г/л | M±m | відсутній | 2,2 ± 1,16 |
| | Lim | | 0 – 4,5 |
| Глюкоза, ммоль/л | M±m | відсутня | 2,2 ± 1,16 |
| | Lim | | 0 – 4,5 |
| Кетони, ммоль/л | | відсутні | відсутні |

Наявність глюкози в сечі тварин, хворих на ХНН, може свідчити про порушення механізму канальцевої реабсорбції, оскільки глюкозурия у даному випадку не корелює з гіперглікемією [16, 17].

Макроскопічні характеристики сечі обох видів тварин суттєво не відрізнялися між собою. Між відмінностями у показниках відносної густини сечі в собак та котів не спостерігалось вірогідної різниці, як і між показниками вмісту білка в даних аналізах.

Отже, суттєвих відмінностей у результатах дослідження сечі котів та собак, хворих на ХНН, немає.

Висновки. Порушення функціонального стану нирок на II-IV стадіях ХНН у собак та домашніх котів супроводжувалося розвитком гіперазотемії, гіпербеталіпопротеїнемії, гіперхолестеролемії, цитолітичного синдрому, холестазу.

Зростання концентрації хондроїтинсульфатів, як показника метаболізму сполучної тканини, за ХНН у собак і домашніх котів вказує на розвиток фіброзу в нирках та печінці. У собак вміст ХСТ збільшувався на II стадії ХНН (у 2,8 разу) і перевищував показник у контрольній групі тварин на IV стадії ХНН у 1,8 разу; у домашніх котів вміст хондроїтинсульфатів зростав раніше, вже на II стадії ХНН (у 1,3 разу), а на IV стадії – різко збільшувався (втричі).

На різних стадіях ХНН не виявлено істотної різниці у відповідних групах собак та котів за динамікою вмісту загального білка та проби Вельтмана у сироватці крові.

У домашніх котів ступінь підвищення концентрації сечовини у сироватці крові на всіх стадіях ХНН перевищував ступінь її зростання в собак, а ступінь креатининемії на III та IV стадіях мав різноспрямований характер.

У домашніх котів гіперхолестеролемія та гіпербеталіпопротеїнемія була більшою, ніж у собак; збільшення вмісту холестеролу в сироватці

крові котів у 2,5 разу, на відміну від собак, відбувалося вже на II стадії ХНН;

Підвищена активність АлАТ у собак утримувалася на однаковому рівні протягом II-IV стадій ХНН; активність АлАТ у сироватці крові котів, на відміну від собак, зростала у 6,7 разу на III стадії ХНН, а на IV – втричі перевищувала показник у контрольній групі котів.

Активність АсАТ у сироватці крові собак підвищувалася вже на II-III стадіях ХНН, хоча і в меншій мірі, ніж АлАТ, а на IV стадії – збільшується у 2,6 разу, порівняно з контрольною групою, що свідчить про більш значні порушення гепатоцитів. Активність АсАТ у сироватці крові домашніх котів підвищувалась у 4,4 разу на III стадії ХНН, тобто значно в більшій мірі, ніж у собак. На IV стадії ХНН цей показник у тварин обох видів зростав у однаковій мірі (у 2,6 разу).

Активність лужної фосфатази підвищувалася вже на II стадії ХНН; на III стадії це підвищення було максимальним (у 6,1 разу) та утримувалося на такому рівні на IV стадії ХНН; у котів на II-III стадіях ХНН активність лужної фосфатази не підвищувалася, однак на IV стадії різко зростала (у 3,4 разу).

Не відмічалось достовірної різниці показників при дослідженні сечі обох видів тварин за ХНН.

При порівнянні показників метаболічного профілю собак та домашніх котів, хворих на ХНН, виявилось, що в собак на ранніх стадіях ХНН (II-III) спостерігався більш значний ступінь азотемії й вища активність лужної фосфатази. У домашніх котів була більшою гіперліпідемія, цитоліз гепатоцитів, на IV стадії відбувалася (за вмістом хондроїтинсульфатів) виражена фібротизація нирок та печінки. Це свідчить, що в домашніх котів ХНН протікає з більшими порушеннями метаболічних процесів, аніж у собак, що потребує відповідних лікувальних заходів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Браун С.А. Новый подход к контролю хронического заболевания почек // Waltham focus. – 2005. – Т.15, №1. – С. 2-5.
2. Ваден Ш. Собака с почечной недостаточностью / Ш. Ваден, Вуд М. // Waltham focus. – Т.15, №1, 2005.
3. Камышников В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика. – Мн.: Интерпрессервис, 2003. – 239 с.
4. Краевский В.Я. Атлас микроскопии осадков мочи. – М.: Медицина, 1976. – 167 с.
5. Левченко В.І. Клінічна діагностика внутрішніх

- хвороб тварин / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін. – Біла Церква, 2004. – 608 с.
6. Лефер Г.П. Ранняя диагностика хронической почечной недостаточности у собак / Г.П. Лефер, Ж.П. Брон, А.Д. Уотсон // Waltham focus. – 2005. – Т.15, №1. – С. 6-13.
7. Морозенко Д.В. Хронічна ниркова недостатність домашніх котів (патогенез, діагностика і лікування): автореф. дис. ... канд. вет. наук: спец. 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / Д.В. Морозенко. – Біла Церква, 2008. – 24 с.
8. Нефрология и урология собак и кошек / [пер. с

- англ. Е. Махиянова]. – М.: Аквариум ЛТД, 2003. – 272 с.
9. *Сеніор Д.Ф.* Етіологія, патогенез і лікування ниркової недостатності у собак // Ветеринарна практика. – 2007. – №3. – С. 6-9.
10. *Скворцов В.В.* Актуальные проблемы нефрологии / В.В. Скворцов, А.В. Туманенко. – Ростов: Феникс, 2008. – 157 с.
11. *Тимошенко О.П.* Клінічна біохімія / [О.П. Тимошенко, Л.М. Вороніна, В.М. Кравченко та ін.] – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 239 с.
12. *Френсі Т.* Хроническое заболевание почек у кошки // *Waltham focus*. – 2005. – Т.15, №1. – С. 28-31.
13. *Шестопапка Р.І.* Діагностика і методи патогенетичної терапії собак породи німецька вівчарка за гострого і хронічного перебігу ниркової недостатності: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / Р.І. Шестопапка.– К. – 2009. – 21 с.
14. *Fenoglio C.* A histochemical approach to the evaluation of the in vivo cytotoxicity of the nitrobutadienes (1E,3E)-1,4-bis(1-naphthyl)-2,3-dinitro-1,3-butadiene and methyl (2Z,4E)-2-methylsulfanyl-5-(1-naphthyl)-4-nitro-2,4-pentadienoate in mice liver and kidney / C. Fenoglio, A. Grosso, G. Petrillo, E. Boncompagni, C. Aiello, C. Cordazzo, D. Spinelli, E. Ognio, M.A., A. Mariggio, Cassano, M. Viale // *Anticancer Res.* – 2008.– Mar-Apr. – Vol. 28 (2A). – P. 813-23.
15. *Freedman B.I.* The link between hypertension and nephrosclerosis / B.I. Freedman, Iskandar S.S., Appel R.G. // *Am. J. Kidney Dis.* – 1995. – №2. – P. 207-221.
16. *Lees G.E.* Early diagnostic of renal disease and renal failure / G.E. Lees // *Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract.* – 2004. – № 4. – P. 867-885.
17. *Polzin D.J.* Dietary management of feline chronic renal failure: where are we now? In what direction are we headed? / D.J. Polzin, C.A. Osborn, S. Ross et al. // *J. Feline Med Surg.* – 2000. – №2. – P. 75-82.

УДК 619:576.89:502

© 2010

Кручиненко О.В., кандидат ветеринарних наук
Полтавська державна аграрна академія

ВИВЧЕННЯ ВИЖИВАЄМОСТІ ЯЄЦЬ ФАСЦІОЛ У ДОВКІЛЛІ ЗОНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук О.С. Клименко

У навколишньому середовищі на життєздатність яєць гельмінтів впливають кліматичні умови. Останнім часом – у зв'язку з підвищенням температури повітря взимку – склалися умови для перезимовування яєць фасціол на поверхні ґрунту Полтавської області. Яйця фасціол здатні перезимувати в кліматичних умовах лісостепової зони України. Яйця на поверхні ґрунту в літній період (серпень) зберігали життєздатність протягом восьми місяців, а в зимовий період (лютий) – шість місяців.

Ключові слова: яйця, фасціоли, довкілля, виживаємість, зона Лісостепу.

Постановка проблеми. Визначення строків виживаємість яєць фасціол на пасовищах зони Лісостепу потребує більш детального вивчення. Це значно допоможе фахівцям ветеринарної медицини проводити боротьбу з даним гельмінтозом. На думку окремих авторів, яйця фасціол в умовах України та Московської області протягом зими гинуть [7-8]. Проте дехто з авторів вказує на протилежні результати. Наприклад, З.М. Волкова в своїх дослідженнях щодо виживаємість яєць фасціол під сніговим покривом у період із листопада по квітень отримала 33,3-41,0% життєздатних яєць фасціол [2]. Яйця перезимували й зберігали життєздатність протягом п'яти місяців.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. За даними авторів, яйця фасціол зберігають життєздатність протягом 5-6 місяців, але вони нестійкі проти висихання і гниття, окрім того досить чутливі до високих (+50⁰С) та низьких температур (при -5⁰С гинуть через добу). Особливо це спостерігалось у засушливі роки [11]. У літературних джерелах зустрічаються повідомлення про те, що яйця фасціол протягом зимового періоду гинуть. Так, зокрема в умовах Полісся України в природних умовах зимового сезону яйця фасціол втрачали життєздатність [10]. На території Центрального і Південного Таджикистану та на Західному Памірі яйця фасціол, які знаходилися на ґрунті (відкритий майданчик) і під снігом, почи-

наючи з грудня, за зимовий період гинули. Яйця, що знаходилися у проточній водоймі, на 40,5% зберігали свою життєздатність до весни [3]. За даними М.В. Демідова, яйця фасціол у зовнішньому середовищі протягом зимового періоду гинули як на території України (Закарпаття), так і на території Московської області [5]. Результати іншого дослідження також вказують на загибель яєць фасціол і адолескаріїв упродовж зими [12]. Дослідження свідчать і про те, що основну роль у зараженні моллюсків на початку пасовищного сезону відіграють яйця фасціол, які перезимували на пасовищах південних областей Росії та західних областей України. Проте у другій половині пасовищного сезону в зараженні моллюсків брали участь яйця, відкладені в поточному році [4, 1]. За даними Л.Г. Кузьмовича, яйця фасціол в умовах гальбових біотопів на полонинах перезимували [9]. Після перезимовування 40-60% яєць розвивалися, із них виходили мірацидії. Відсоток виходу мірацидіїв в окремих дослідках значно коливалися. Так, Здун В.І. відмічав, що частина яєць (4 штуки з 12), зібраних навесні у фекаліях, які перебули зиму на пасовищі під снігом, розвивались у лабораторії нормально, тобто в яйцях сформувалися мірацидії [6].

Метою наших досліджень було провести дослідження щодо виживаємість яєць фасціол на пасовищах лісостепової зони (Полтавська область).

Матеріал і методи. Вивчення виживаємість яєць фасціол проводили в умовах навколишнього середовища лісостепової зони України. В кожну пробу фекалій агельмінтозних корів (вагою 50 г) вносили по 1000 екземплярів яєць фасціол, отриманих від гельмінтів у лабораторних умовах, і переносили в капронові мішечки. У подальшому проби фекалій з яйцями гельмінтів поміщали на поверхню ґрунту щоквартально по 12 проб: взимку (січень), навесні (квітень), влітку (серпень) та восени (жовтень).

В якості контролю були яйця фасціол, які в строки закладки проб фекалій переносили у чашки Петрі з водою й ставили в термостат при

температурі 27⁰С на три тижні (період розвитку мірацидів у яйцях) із метою визначення їх життєздатності.

У подальшому кожного місяця брали по одній пробі фекалій та досліджували за методом послідовних змивів. Яйця фасціол, які при цьому отримували, переносили у чашки Петрі з водою і ставили в термостат при температурі 27⁰С. Через день проводили аерацію яєць фасціол, а через три тижні досліджували мікроскопічно з метою виявлення їх життєздатності. Яйця гельмінтів, із яких після культивування виходили мірацидії, вважалися життєздатними.

Протягом проведення дослідів щоденно визначали температуру повітря за допомогою спиртового термометра в 7, 14 та 19 годин із наступним визначенням середньомісячного показника.

Результати досліджень. У пробах фекалій, закладених на поверхні ґрунту у серпні, кількість життєздатних яєць фасціол становила 75%, що було встановлено культивуванням їх у термостаті.

У вересні життєздатними виявляли 48% яєць фасціол, а у жовтні – 46%. У подальших дослідженнях кількість життєздатних яєць фасціол зменшувалася – і в квітні не перевищувала 10%, а в травні (у ході дослідження 45 екз.) життєздатних яєць гельмінтів не виявляли. Отже, яйця фасціол, що знаходилися у пробах фекалій на поверхні ґрунту із серпня, залишалися життєздатними упродовж восьми місяців.

Вихід мірацидів із яєць, які отримували від фасціол у жовтні та після культивування у термостаті, виявляли у 55%. У листопаді у закладених пробах фекалій кількість життєздатних яєць фасціол, які перебували на поверхні ґрунту впродовж 30 діб, становила 50,0%.

У подальших дослідженнях кількість яєць фасціол, які залишалися життєздатними, зменшувалася у грудні (до 46,0%), у січні (до 42,0%), у лютому (до 40,0%), у березні (до 36,0%), у квітні (до 30,0%). У травні виявляли тільки 20,0% яєць фасціол, у середині яких (після культивування у термостаті) розвивалися мірацидії. Отже, яйця фасціол у кліматичних умовах Полтавської області перезимовували, проте у квітні й травні при високій температурі повітря та зменшенні вологи у пробах фекалій яйця гельмінтів гинули.

При визначенні життєздатності яєць фасціол, які отримували від гельмінтів у лютому, встановлено, що мірацидії розвивалися (після культивування в термостаті) у 48,0%.

Кількість життєздатних яєць гельмінтів після

перебування на поверхні ґрунту зменшувалася. У серпні лише у 5,0% яєць фасціол розвивалися мірацидії після культивування їх у термостаті. Отже, на життєздатність яєць гельмінтів негативно впливала висока температура повітря та зменшення вологи у пробах фекалій.

У середині яєць фасціол, отриманих від гельмінтів у квітні та після культивування у термостаті, мірацидії розвивалися у 70,0%.

Після знаходження яєць фасціол у пробах фекалій протягом шести місяців життєздатними залишалася лише 10,0%. Отже, яйця гельмінтів виявилися нестійкими до високої температури повітря та зменшення вологи в пробах фекалій.

Таким чином, нашими дослідженнями встановлено, що життєздатними були яйця фасціол, які виділяли гельмінти в лабораторних умовах, навесні та влітку, відповідно, 70,0% і 75,0%. Проте в середині яєць фасціол, які отримували від гельмінтів восени та взимку, мірацидій розвивався, відповідно, у 55,0% і 48,0%.

У навколишньому середовищі на виживаємість яєць гельмінтів впливають кліматичні умови. Останнім часом, у зв'язку з підвищенням температури повітря на Полтавщині взимку, створилися необхідні умови для перезимовування яєць фасціол на поверхні ґрунту. На їх виживаємість яєць позитивно впливали сніговий покрив, який захищав від низьких температур яйця гельмінтів і давав тепловий ефект, за рахунок чого вони залишаються життєздатними. Не менш важливе значення мали й опади (сніг та дощ), за рахунок яких у пробах фекалій поповнювалася волога, – і яйця не висихали при підвищенні температури повітря. Отже, певна кількість яєць фасціол залишалася життєздатною протягом 6-8 місяців і перезимовувала, а навесні ставала небезпечною для зараження проміжних хазяїв (моллюсків) та поширення фасціольозу серед тварин.

Висновки: 1. На території центральної частини України яйця фасціол здатні перезимовувати й залишатися життєздатними на поверхні ґрунту із літнього по весняний періоди протягом восьми місяців, а із зимового по літній – упродовж шести місяців.

2. На життєздатність яєць гельмінтів впливають кліматичні умови, що пов'язано з підвищенням температури повітря взимку, а також опади (сніг та дощ), за рахунок яких у пробах фекалій поповнюється волога й яйця не висихають при підвищенні температури повітря.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Антонюк А.И.* Сохранение жизнеспособности яиц и личинок трематод в зимний период в западных областях УССР // Бюл. Всесоюз. ин-та гельминтологии. – М., 1966. – Вып. 43. – С. 58.
2. *Волкова З.М.* Эпизоотология фасциолеза овец в Московской области: автореф. дис. ... канд. вет. наук / З.М. Волкова – М., 1955. – 14 с.
3. *Гарькавцев В.А.* Биолого-эпизоотологические особенности фасциолезной инвазии овец в условиях Таджикской ССР: автореф. дис. ... канд. вет. наук – спец. 106 / В.А. Гарькавцев. – Душанбе, 1968. – 16 с.
4. *Горохов В.В.* Профилактика гельминтозов и мелиорация / В.В. Горохов // Ветеринария. – 1986. – №5. – С. 13–15.
5. *Демидов Н.В.* Фасциолезы сельскохозяйственных животных: автореф. дис. ... д-ра вет. наук / Н.В. Демидов – М., 1963. – 36 с.
6. *Здун В.І.* Джерела і шляхи інвазії тварин збудником фасціольозу та боротьба з ним / Здун В.І. – К.: УАСГН, 1959. – 127 с.
7. *Карелин С.Т.* К эпизоотологии фасциолеза // Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. “Методы профилактики борьбы с трематодозами человека и животных” (г. Сумы, 9-11 окт. 1991 г.). – М., 1991. – С. 61-62.
8. *Корж К.П.* Изучение эпизоотологии и разработка мер профилактики дикроцелиоза жвачных в зоне Лесостепи УССР: автореф. дис. ... канд. вет. наук / К.П. Корж. – М., 1963. – 16с.
9. *Кузьмович Л.Г.* Личинки печеночного сосальщика (*F. hepatica*) в условиях высокогорных пастбищ – полонин Украинских Карпат: автореф. дис. ... канд. вет. наук: спец. 03.00.08 / Кузьмович Л.Г. – Львов, 1964. – 23 с.
10. *Мереминский А.И.* Эпизоотология фасциолеза жвачных и опыт оздоровления хозяйств от этого заболевания в условиях Украинского Полесья: автореф. дис. ... канд. вет. наук / А.И. Мереминский – М., 1963. – 22 с.
11. Паразитологія та інвазійні хвороби сільськогосподарських тварин / [В.К. Чернуха, Ю.Г. Артеменко, В.Ф. Галат та ін.] – К.: Урожай, 1996. – 448 с.
12. *Сазанов А.М.* Эпизоотология фасциолеза овец и меры борьбы с ним в условиях дельты р. Дона: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Сазанов А.М. – М., 1958. – 20 с.

УДК:612.014:591.127:665.7.038:2:612.648

© 2010

*Замазій А.А., кандидат ветеринарних наук
Полтавська державна аграрна академія*

СКЛАД НАВКОЛОПЛІДНИХ ВОД НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук Ж.О. Передера

Нами встановлено найбільш значимі розходження за вмістом макро- та мікроелементів у навколоплідних водах функціонально активних новонароджених телят і телят, які народилися з ознаками гіпоксії. Так, встановлено, що в навколоплідних водах телят, які народилися з ознаками гіпоксії, зміст заліза виявився значно нижчим, ніж у функціонально активних телят. Це суттєво з уваги на важливу біологічну роль заліза для організму тварин. Вміст таких елементів, як цинк, свинець, кобальт, марганець, нікель, хром також знаходився в значно менших концентраціях у навколоплідних водах телят, які народилися з ознаками гіпоксії; також відмічався більш високий вміст магнію. Дослідження амінокислотного складу навколоплідних вод функціонально активних новонароджених телят свідчить про вищий вміст у них вільних амінокислот.

Ключові слова: гіпоксія, плід, навколоплідні води, сурфактант.

Постановка проблеми. Проблема розробки нових методів лікування гіпоксичних станів плода залишається однією з актуальних у сучасному ветеринарному акушерстві. Це пов'язано з тим, що даній проблемі практично не надається належної уваги як ветеринарними лікарями в умовах виробництва, так і науковими співробітниками. За нашими даними, практично кожна п'ята корова у період пологів в тій чи іншій мірі вимагає акушерського втручання. Результати досліджень за «пінним тестом» і запропонованим нами тестом «одного видиху» свідчать про те, що понад 40% телят народжуються з недостатньо зрілою сурфактантною системою легенів.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. За даними окремих авторів [1, 3], «незрілість» легенів плода є однією з основних причин його загибелі. Автори вважають, що це обумовлено недостатнім вмістом сурфактанту в «незрілих» легенях тварин. Сурфактант – це складна суміш ліпідів, білків і вуглеводів. У «зрілих» легенях фосфатиди становлять 90-95% загального змісту сурфактанту, а ліпіди та фосфатиділхолін – 50-80% від загальної кількості фосфоліпідної фракції. Іншим важливим компонентом є фосфатиділ-

гліцерин (ФГ), що становить 7-14% від загального вмісту фосфоліпідів сурфактанту [1].

Склад навколоплідних вод за своїм якісним складом вказує на стан плода при пологах і може безпомилково визначити його стан при порушенні життєдіяльності [2, 4, 5]. Вважають, що динамічний контроль складу навколоплідних вод являє собою один із найбільш повних достовірних способів діагностики стану плода. У зв'язку з цим необхідність стабілізації інтранатальних пошкоджень плода, розробка ефективних способів терапії гіпоксичних станів новонароджених телят є актуальним як із практичної, так і з наукової точок зору, а тому передбачає вивчення складу навколоплідних вод, що й було нашим завданням.

Мета і завдання дослідження. Метою нашого дослідження було визначення пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методи його корекції.

Матеріали та методи досліджень. Із метою проведення досліджень нами в господарствах Сумської та Полтавської областей проводився моніторинг родової діяльності більше, ніж трьохсот корів. Проводився відбір проб навколоплідних вод, у яких, зокрема, досліджували: жирнокислотний, амінокислотний та макро- і мікроелементний склад. Новонароджених телят розподіляли на функціонально активних і тварин, які народилися з ознаками гіпоксії. Функціональний стан організму новонароджених телят визначали за наступними параметрами: за м'язовим тонусом (фото 1), рефлекторною реакцією на подразники, подихом, кольором слизових оболонок, часом прояву рефлексу руху та ссання (фото 2). Так само враховували час виділення мезонію (фото 3) та характеристику пуповини (фото 4). Вивчення жирнокислотного складу навколоплідних вод проводили в Українській лабораторії якості та безпеки продукції АПК Національного аграрного університету (м. Київ) методом газової хроматографії. Амінокислотний склад навколоплідних вод досліджували на амінокислотному аналізаторі BIOTRONIC LC-6001 інституту біології тварин УААН (м. Львів). Макро- та мікроелементний склад навколоплідних вод визначали біохімічним аналізатором типу Hymalyzer 2000 (Німеччина).



**Фото 1. Перші рухи функціонально активних новонароджених телят
(фото: А. Замазій, 2009)**



**Фото 2. Рефлекс руху та ссання
(фото: А. Замазій, 2009)**



**Фото 3. Виділення меконію
(фото: А. Замазій, 2009)**



**Фото 4. Закриття пупочного канатика
у функціонально активних новонароджених телят
(фото: А. Замазій, 2009)**

Результати досліджень статистично оброблені за допомогою комп'ютерної програми. Нами проводилося визначення середньої арифметичної (М), статистичної помилки середньої арифметичної, вірогідність різниці (р) між середніми арифметичними двох варіаційних рядів за критерієм вірогідності (t) за допомогою таблиць Стьюдента.

Результати досліджень. Результати досліджень, отримані нами, свідчать про наявність істотних розходжень у складі навколоплідних вод функціонально активних новонароджених

телят і телят, які народилися з ознаками гіпоксії.

У функціонально активних новонароджених телят жирнокислотний спектр крові корів і функціонально активних новонароджених телят характеризується значною перевагою вмісту пальмітинової кислоти. У вищевказаних рідинах зміст пальмітинової кислоти становив $24,72 \pm 0,13$ – $23,41 \pm 0,27\%$; вміст стеаринової кислоти коливався в межах від $6,29 \pm 0,24$ до $6,48 \pm 0,23\%$. У крові з тканин посліду даний показник становив $4,13 \pm 1,45\%$, тоді як у навколоплідних водах вміст даної жирної кислоти був на $12,53$ - $17,16\%$ вище, ніж у корів і новонароджених телят. Дослідниками встановлено, що у плода існує постійний контакт між альвеолярною та амніотичною рідинами. Наявний вміст стеаринової кислоти в навколоплідних водах відображає ступінь формування поверхнево-активних речовин легень у плода. Це вкрай важливо з уваги на те, що, за даними інших авторів, при порівнянні ступеня використання пальмітинової та мірістинової кислот у синтезі фосфоліпідів сурфактанта було доведено, що 87% пальмітинової кислоти та 13% мірістинової включаються у фосфатгліхолін. За даними наших досліджень, вміст мірістинової кислоти (С 14:0) у

Основні жирні кислоти крові корів і новонароджених телят

| Назва жирних кислот | Кров корів | Кров пуповини новонароджених телят |
|-------------------------------|---------------|------------------------------------|
| Пальмітинова кислота (C 16:0) | 24,72 ± 0,13 | 23,41 ± 0,27 |
| Мірістинова кислота (C 14:0) | 7,08 ± 0,24 | 7,21 ± 0,016 |
| Ерукова кислота (C 22:1n9) | 13,36 ± 0,105 | 13,29 ± 0,27 |
| Стеаринова кислота (C 18:0) | 6,29 ± 0,24 | 6,48 ± 0,23 |
| Олеїнова кислота (C18:1n9c) | 13,09 ± 0,08 | 12,53 ± 0,065 |
| Всього | 64,54 ± 0,16 | 62,92 ± 0,17 |

крові корів та новонароджених телят становив 7,08±0,24 – 7,21±0,016 %. Водночас у крові з тканин посліду вміст даної кислоти становив лише 0,61±0,087, що в 11,61-26,7 разу нижче, ніж у крові корів (p<0,001). У навколоплідних водах вміст мірістинової кислоти виявився нижчим, аніж у крові корів і телят у 26,2-26,7 разу (p<0,001). Основними жирними кислотами крові корів і функціонально активних новонароджених телят є пальмітинова, мірістинова, стеаринова, олеїнова, ерукова (див. табл.). У цілому, вказані вище кислоти становлять 62,92±0,1 – 62,92±0,17% усіх жирних кислот крові корів і функціонально активних новонароджених телят.

Отримані нами результати свідчать про повне «відображення» жирнокислотного складу крові корів та крові новонароджених функціонально активних телят. Це свідчить про необхідність корекції забезпечення організму корів ліпідами із метою формування зрілої сурфактантної системи легенів у плода та (надалі) її ефективного функціонування у новонароджених телят. Нами встановлена достовірна зміна вмісту жирних кислот у навколоплідних водах телят під впливом гіпоксії. Найбільшим змінам за даних умов піддавалися ненасичені довголанцюгові жирні кислоти. Зміна концентрації арахідонової та трикозанової кислот мала протилежний характер до змін концентрації олеїнової кислоти (C18:1). Це, на нашу думку, пов'язане з їх використанням при гіпоксії.

Нами встановлено найбільш значимі розходження за вмістом макро- та мікроелементів у навколоплідних водах функціонально активних новонароджених телят і тих телят, які народилися з ознаками гіпоксії. Вміст заліза в навколоплідних

водах функціонально активних новонароджених телят становив близько 7 мг/л. У той же час у навколоплідних водах телят, які народилися з ознаками гіпоксії, вміст заліза виявився в 8,44-11,68 разу (p< 0,001) нижчим. Це досить важливо, зважаючи на те, що біологічна роль заліза обумовлена тим, що воно входить до складу гемоглобіну, міоглобіну, лактоферину та ферментів дихального ланцюга (цитохромів, каталаз, оксидаз). Вважаємо, що вміст заліза в навколоплідних водах можна використати як тест для прогнозування стану дихальної системи організму новонароджених телят. Вміст таких елементів, як цинк, свинець, кобальт, марганець, нікель, хром виявився нижчим у навколоплідних водах телят, які народилися з ознаками гіпоксії. Водночас вміст магнію, який підсилює процеси гальмування в навколоплідних водах новонароджених телят, які народилися з ознаками гіпоксії, виявився в 4,69-5,16 разу вищим (p<0,001). Дослідження амінокислотного складу навколоплідних вод функціонально активних новонароджених телят свідчить про більш високий вміст у них вільних амінокислот.

У перспективі дослідження з даної проблеми дасть змогу вчасно встановлювати стан організму новонароджених телят і використати адекватні міри терапії.

Висновки: 1. У вмісті навколоплідних вод телят, які народилися з ознаками гіпоксії, найнижчим був вміст ненасичених довголанцюгових жирних кислот.

2. У навколоплідних водах функціонально активних новонароджених телят найбільш високим був вміст заліза й нижчим – вміст магнію (в 4,69-5,16 разу).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Козлова Е.К., Фоміна У.А., Мороз В.В. та ін. Просторово-тимчасові порушення процесів обміну в системі «кров – тканина» при термінальних станах організму // Патол. фізіологія та експ. терапія. – 2004. – № 8. – С. 20-25.
 2. Криштофорова Б.В., Лемещенко В.В., Стегній Ж.Г. Біологічні основи ветеринарної неонатології. – Сімферополь, 2007. – 366 с.
 3. Самолов М.О., Семенов Д.Г., Тюлькова Є.І. та ін. Проблеми гіпоксії: молекулярне, фізіологічні

й медичні аспекти // Під ред. Л.Д. Лук'янової та І.Б. Ушакова. – М., 2004. – С. 94-111.

4. Сергєєва Д.А., Сергєєв А.И. Діагностика ступеня зрілості легенів плода й немовлят (огляд літератури). // Лабораторна справа. – 1989. – № 7. – С. 4-11.

5. Харута Г.Г., Івасенко Б., Юдин Ю. Гіпотрофія новонароджених телят // Вет. медицина України. – 1997. – № 6. – С. 28-29.

УДК 619:614.48

© 2010

Палій А.П., кандидат ветеринарних наук

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ БАКТЕРИЦИДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕЗЗАСОБУ «ДЗПТ-2»

Рецензент – кандидат ветеринарних наук В.І. Стеценко

Наведено матеріали щодо визначення показників бактерицидних властивостей (бактерицидне розведення, фенольний і температурний коефіцієнти, білковий індекс) нового дезінфікуючого препарату «ДЗПТ-2». Встановлено, що за бактерицидними властивостями «ДЗПТ-2» відповідає вимогам, що пред'являються до нових дезінфектантів.

Ключові слова: дезінфектант, бактерицидне розведення, фенольний, температурний коефіцієнти, білковий індекс.

Постановка проблеми. Ринок дезінфікуючих препаратів України динамічно розвивається, але не всі запропоновані деззасоби за своїми фізико-хімічними, токсикологічними та бактерицидними властивостями відповідають вимогам сьогодення, що робить їх непридатними для застосування при проведенні профілактичної та вимушеної дезінфекції при інфекційних хворобах сільськогосподарських тварин. Тому пошук нових ефективних препаратів є актуальним завданням ветеринарної науки.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Дезінфекція – одна з найважливіших частин загальної програми профілактики і боротьби з інфекційними хворобами на підприємствах агропромислового комплексу.

Поява нових форм інфекційних патологій, збудники яких маловивчені, а також багатьох видів збудників хвороб із набутою стійкістю до антибіотиків підвищують роль неспецифічного захисного бар'єру, який створюється застосуванням дезінфікуючих препаратів [4]. У зв'язку з цим важливою ролі набувають розробка та застосування нових ефективних деззасобів [3].

Для ветеринарної практики перспективними є екологічно безпечні дезінфектанти з широким спектром бактерицидних властивостей, не токсичні для тварин та обслуговуючого персоналу, стабільні при зберіганні [2]. Також слід враховувати, що ефективність їх застосування залежить від багатьох факторів як навколишнього середовища, так і від фізико-хімічних та бактерицидних властивостей самого засобу [1].

Мета досліджень. Визначити основні показники бактерицидних властивостей (бактерицидне розведення, фенольний і температурний коефіцієнти, білковий індекс) нового дезінфікуючого препарату «ДЗПТ-2».

Матеріали і методи досліджень. В якості тест-культури використовували добуву агарову культуру кишкової палички *E. coli* №866, що мала типові культуральні та біологічні властивості.

Бактерицидні властивості визначали у дезінфікуючого препарату «ДЗПТ-2», розробленого співробітниками лабораторії вивчення туберкульозу ННЦ «ІЕКВМ» за наступними показниками.

Бактерицидне розведення (БР) – найменше розведення препарату, при якому він проявляє бактерицидні властивості щодо тест-культури.

Для визначення даного показника у стерильних флаконах (ємністю не менше 50 см³), готували розведення досліджуваного препарату від 1:50 до 1:29881,5.

Далі у кожний із флаконів з інтервалом 1 хвилина вносили по 0,2 см³ 2 млрд. зависі добової культури кишкової палички *E. coli* №866. Після десятихвилинної експозиції з тим же інтервалом відбирали проби і висівали в пробірки з МПБ. Через 30 хвилин, зберігаючи той же інтервал, знову відбирали проби, які також висівали на МПБ. Пробірки з посівами культивували в термостаті при 37°C протягом семи днів. Облік росту проводили через 24 години й остаточно на шостий день.

Одночасно з дослідом проводили контроль життєздатності культури і контроль бактерицидної дії препарату.

Фенольний коефіцієнт (ФК). Визначали бактерицидне розведення фенолу і дезінфікуючого препарату щодо кишкової палички *E. coli* №866. Отриманий показник бактерицидного розведення досліджуваного препарату при 10 і 30-хвилинній експозиції ділили на показник бактерицидного розведення фенолу при аналогічній експозиції.

Білковий індекс (БІ) характеризує ступінь зменшення активності дезінфікуючого засобу в при-

сутності високомолекулярного білку.

Для визначення цього показника готували два ряди серійних розведень дезінфектанту подвійної концентрації. Один ряд розведень використовували для визначення бактерицидного розведення препарату без білку, другий – в присутності високомолекулярного білку.

У кожен із флаконів першого ряду з інтервалом 1 хвилина вносили по 5 см³ суміші, що складалася з 2 млрд. зависі добової агарової культури кишкової палички *E. coli* №866 і дистильованої води, взятих у співвідношенні 1:24.

У флакони другого ряду, також з інтервалом 1 хвилина, додавали по 5 см³ суміші, що складалася з тих же компонентів із додаванням інактивованої сироватки ВРХ, взятої з розрахунку: 0,2 см³ мікробної зависі + 1 см³ сироватки + 3,8 см³ дистильованої води на кожне розведення препарату.

Для визначення білкового індексу показник бактерицидного розведення дезінфектанту при 10 і 30-хвилинній експозиції без білку ділили на

відповідний показник бактерицидного розведення в дослідах із білковим захистом.

Температурний коефіцієнт (ТК) визначали за бактерицидним розведенням дезінфікуючого препарату, визначеним у межах температур від +50°C до 0°C з інтервалом 10°C. У дослідах використовували тест-культуру кишкової палички *E. coli* № 866, без білкового захисту при експозиції 30 хвилин і температурі робочих розчинів 0°, +10°, +20°, +30°, +40°, +50°C.

За одиницю (ТК=1,0) приймали бактерицидне розведення досліджуваного препарату при температурі +20°C.

Облік ТК проводили шляхом ділення показника бактерицидного розведення препарату при температурах: 0°, +10°, +20°, +30°, +40°, +50°C на показник бактерицидного розведення дезінфектанту при температурі +20°C.

Результати досліджень. Результати визначення бактерицидного розведення препарату «ДЗПТ-2» та фенолу при експозиції 10 і 30 хвилин наведені в таблиці 1.

1. Бактерицидне розведення препарату «ДЗПТ-2» та фенолу (n=3, p<0,05)

| № колби | Розведення «ДЗПТ-2» | Експозиція | | № колби | Розведення фенолу | Експозиція | |
|---------|---------------------|------------|-----|---------|-------------------|------------|-----|
| | | 10' | 30' | | | 10' | 30' |
| 1 | 1:50 | – | – | 1 | 1:50 | – | – |
| 2 | 1:70 | – | – | 2 | 1:70 | – | – |
| 3 | 1:98 | – | – | 3 | 1:98 | + | – |
| 4 | 1:137,2 | – | – | 4 | 1:137,2 | + | + |
| 5 | 1:192,1 | – | – | 5 | 1:192,1 | + | + |
| 6 | 1:268,9 | – | – | 6 | 1:268,9 | + | + |
| 7 | 1:376,5 | + | + | 7 | 1:376,5 | + | + |
| 8 | 1:527,1 | + | + | 8 | 1:527,1 | + | + |
| 9 | 1:737,9 | + | + | 9 | 1:737,9 | + | + |
| 10 | 1:1033,1 | + | + | 10 | 1:1033,1 | + | + |

Примітка: «–» – відсутність росту тест-культури, «+» – наявність росту тест-культури.

2. Бактерицидне розведення препарату «ДЗПТ-2» за різних температур його робочих розчинів (n=3, p<0,05)

| № колби | Розведення препарату | Температура робочого розчину, С° | | | | | |
|---------|----------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 0° | 10° | 20° | 30° | 40° | 50° |
| 1 | 1:50 | – | – | – | – | – | – |
| 2 | 1:70 | – | – | – | – | – | – |
| 3 | 1:98 | – | – | – | – | – | – |
| 4 | 1:137,2 | – | – | – | – | – | – |
| 5 | 1:192,1 | – | – | – | – | – | – |
| 6 | 1:268,9 | – | – | – | – | – | + |
| 7 | 1:376,5 | + | + | + | + | + | + |
| 8 | 1:527,1 | + | + | + | + | + | + |
| 9 | 1:737,9 | + | + | + | + | + | + |
| 10 | 1:1033,1 | + | + | + | + | + | + |

Примітка: «–» – відсутність росту тест-культури, «+» – наявність росту тест-культури.

3. Бактерицидне розведення препарату «ДЗПТ-2» за наявності та відсутності високомолекулярного білку (n=3, p<0,05)

| № колби | Розведення препарату | За наявності білку | | За відсутності білку | |
|---------|----------------------|--------------------|-----|----------------------|-----|
| | | 10' | 30' | 10' | 30' |
| 1 | 2:50 | – | – | – | – |
| 2 | 2:70 | – | – | – | – |
| 3 | 2:98 | – | – | – | – |
| 4 | 2:137,2 | – | – | – | – |
| 5 | 2:192,1 | – | – | – | – |
| 6 | 2:268,9 | + | – | – | – |
| 7 | 2:376,5 | + | + | – | – |
| 8 | 2:527,1 | + | + | + | + |
| 9 | 2:737,9 | + | + | + | + |
| 10 | 2:1033,1 | + | + | + | + |

Примітка: «–» – відсутність росту тест-культури, «+» – наявність росту тест-культури.

Із результатів таблиці 1 видно, що бактерицидне розведення препарату «ДЗПТ-2» щодо *E. coli* № 866 (при експозиції 10 і 30 хвилин) становить 1:268,9, а фенол проявляє бактерицидні властивості щодо *E. coli* №866 при експозиції 10 хвилин у розведенні 1:70 і при експозиції 30 хвилин – у розведенні 1:98.

Фенольний коефіцієнт препарату «ДЗПТ-2» становить:

- при 10-хвилинній експозиції:

$$\text{ФК} = 268,9/70 = 3,84;$$

- при 30-хвилинній експозиції:

$$\text{ФК} = 268,9/98 = 2,74.$$

Середній фенольний коефіцієнт:

$$\text{ФК} = (3,84 + 2,74)/2 = 3,29.$$

Результати визначення бактерицидного розведення препарату «ДЗПТ-2» при різних температурах його робочих розчинів наведені в таблиці 2.

Із результатів, наведених в таблиці 2, видно, що бактерицидне розведення препарату «ДЗПТ-2» становить при температурах:

T 0°C – 1:268,9,

T +10°C – 1: 268,9,

T +20°C – 1: 268,9,

T +30°C – 1: 268,9,

T +40°C – 1: 268,9,

T +50°C – 1:192,1.

Температурний коефіцієнт «ДЗПТ-2» при даних температурах становить:

$$\text{ТК}0 = 268,9/268,9 = 1,$$

$$\text{ТК}+10 = 268,9/268,9 = 1,$$

$$\text{ТК}+20 = 268,9/268,9 = 1,$$

$$\text{ТК}+30 = 268,9/268,9 = 1,$$

$$\text{ТК}+40 = 268,9/268,9 = 1,$$

$$\text{ТК}+50 = 192,1/268,9 = 0,714.$$

Показники бактерицидного розведення препарату «ДЗПТ-2» за наявності та відсутності високомолекулярного білку наведені в таблиці 3.

Із даних, наведених у таблиці 3, видно, що бактерицидне розведення препарату «ДЗПТ-2» за наявності високомолекулярного білку становить:

- при 10-хвилинній експозиції – 2:192,1,

- при 30-хвилинній експозиції – 2:268,9,

а за відсутності високомолекулярного білку:

- при 10-хвилинній експозиції – 2:376,5,

- при 30-хвилинній експозиції – 2:376,5.

При визначенні білкового індексу даного препарату встановлено:

- при 10-хвилинній експозиції:

$$\text{БІ} = 376,5 / 192,1 = 1,96$$

- при 30-хвилинній експозиції:

$$\text{БІ} = 376,5 / 268,9 = 1,4.$$

Середній білковий індекс:

$$\text{БІ} = (1,96+1,4)/2 = 1,68.$$

Висновки: 1. Бактерицидні властивості «ДЗПТ-2» сильніші бактерицидних властивостей фенолу в 3,29 разу.

2. При підвищенні температури робочих розчинів препарату до 50°C його бактерицидна активність знижується в 1,4 разу, тому оптимальною температурою робочих розчинів дезінфектанту при його застосуванні є t 0° – 40°C.

3. Дезінфікуючий препарат «ДЗПТ-2» за наявності високомолекулярного білку знижує бактерицидні властивості в 1,68 разу.

4. За показниками бактерицидних властивостей (бактерицидне розведення, фенольний і температурний коефіцієнти, білковий індекс) деззабір «ДЗПТ-2» відповідає вимогам, які пред'являються до нових дезінфікуючих препаратів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Аржаков В.Н.* Эпизоотологические и методологические подходы к оценке и направленному поиску новых средств дезинфекции и их композиций: Автореф. дис... д-ра вет. наук / ВНИИБТЖ. – Новосибирск, 2002. – 35 с.
2. *Кабардиев С.М., Амаев К.Г., Бактемиров М.А.* Бактерицидные и дезинфекционные свойства новых экологически безопасных препаратов // Пробл. вет. санитарии, гигиены и экологии. – М.; 1999. – С. 51-52.
3. *Коваленко В.Л.* Розробка бактерицидних засобів пролонгованої дії для підвищення ефективності боротьби з інфекційними хворобами тварин: Автореф. дис... канд. вет. наук / ІЕКВМ УААН. – Х., 2004. – 21 с.
4. Материалы международного конгресса «Стратегия и тактика борьбы с внутрибольничными инфекциями на современном этапе развития медицины». – М., 2006. – 203 с.

УДК 636.598:611.33

© 2010

*Куц М.М., Бирка В.С., кандидати ветеринарних наук,
Фесенко І.А., Бирка О.В., здобувачі*

Харківська державна зооветеринарна академія

ПОРІВНЯЛЬНА МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ ГУСЕЙ ГОРЬКІВСЬКОЇ ПОРОДИ І ПОРОДИ ЛЕГАРТ

Рецензент – доктор ветеринарних наук В.М. Апатенко

Наведено морфометричні показники органів травлення гусей горьківської породи і породи легарт віком 6 місяців. Встановлено, що у більшій важкій породи – легарт – більші показники абсолютної та відносної маси м'язового та абсолютної маси залозистого шлунка. Легарти мають більші показники маси і довжини кишечника, більшу відносну довжину має товстий відділ. У складі тонкого відділу кишечника більшу довжину мають порожня і клубова кишки, у складі товстого відділу – сліпі і пряма кишки. У легартів більша абсолютна і відносна маса печінки.

Ключові слова: гуси, горьківська порода, легарт, органи травлення, маса, довжина.

Постановка проблеми. Високої продуктивності птиці можна досягти лише створивши комфортні умови утримання відповідно до видових, вікових, морфологічних та фізіологічних особливостей організму [7]. Показники росту органів травлення залежать від віку, породи, кросу, умов утримання й годівлі. Відомостей стосовно лінійних і масових показників органів травлення гусей горьківської породи і породи легарт у доступній літературі ми не знайшли, чим і обумовлена мета наших досліджень.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Гуси, поряд з іншою водоплавною птицею, широко розповсюджені в усьому світі. З-поміж іншої птиці вони вирізняються вигідними біологічними особливостями: високою життєздатністю, інтенсивним ростом молодняка, невеликою потребою у тваринному білку, невимагливістю до приміщень тощо [3, 5, 7]. Це єдиний вид сільськогосподарської птиці, здатний досягти великої живої маси при малокоцентратному типі годівлі. За показником перетравлення клітковини (56,9%) вони значно випереджають курей (5,7%) [4].

Горьківські гуси відносяться до середніх порід із високою яєчною продуктивністю. Для них характерна довга шия, біле оперення. Ця порода у нас достатньо відома, створена у Горьківській області (Росія) шляхом схрещення місцевих гусей

із китайськими і сонцегірськими. Жива маса дорослих гусок – 5,5-6,0 кг; гусаків – 6,5-7,0 кг; яйценосність – 45-50 яєць, маса яйця – 155 г [4, 6].

Порода легарт у нас ще мало відома, відноситься до важких порід. Вона створена у Данії на основі місцевої птиці. Для гусей характерна довга й широка грудина, біле оперення. Жива маса дорослих самок становить 6,5-7,0 кг, гусаків – 7,5-8,0 кг. Генетичний потенціал несучості – 25-33 яєць за рік, маса яйця – 180-190 г. У порівнянні з іншими породами ця птиця вживає на 20% менше кормів. Гуси мають високу живу масу в ранньому забійному віці, відмінні м'ясні якості, що створює хороші перспективи для їхнього використання в бройлерному гусівництві, а також високу якість пухо-перової сировини. При вирощуванні характеризуються високим ступенем конверсії корму у масу тіла [6].

Дані стосовно росту органів апарата травлення сільськогосподарської птиці висвітлені в окремих роботах [1-3].

Мета досліджень: визначення масових і лінійних показників шлунка, кишечника і великих травних залоз для встановлення параметрів породних особливостей органів травного апарата гусей горьківської породи і породи легарт.

Матеріал і методи досліджень. Матеріал для дослідження: шлунок, кишечник, печінка, підшлункова залоза, що були відібрані від 8 голів гусей породи горьківські і легарт 6-місячного віку. Методи досліджень включали визначення абсолютної й відносної маси та довжини органів травлення.

Результати дослідження. Жива маса добових гусят горьківської породи становила $108,0 \pm 4,04$ г, породи легарт – $133,0 \pm 2,65$. У місячному віці вона складала, відповідно, $1339,0 \pm 50,31$ і $2165 \pm 40,87$ г, у 2-місячному – $2762,0 \pm 62,66$ і $3691,25 \pm 134,42$ г, у 3-місячному – $3927,5 \pm 60,47$ і $4525,5 \pm 117,69$ г, у 4-місячному – $4067,5 \pm 79,73$ і $4645,0 \pm 184,23$ г, у 5-місячному – $4190 \pm 72,34$ і $4790 \pm 188,77$ г (рис. 1). Відповідна різниця між легартами і горьківськими гусями становила за

місяцями: 1 – 61,69%, 2 – 33,64%, 3 – 15,15%, 4 – 14,18%, 5 – 14,32%.

У 6-місячному віці гуси породи легарт вірогідно мали на 13,65% більшу живу масу, ніж горьківські, яка, відповідно, становила $4870,0 \pm 136,99$ і $4285,0 \pm 62,38$ г (табл. 1). Величина середньодобових приростів за період вирощування склала 26,31 і 23,21 г відповідно.

Шлунок гусей складається з двох відділів (залозистого і м'язового), які з'єднуються тонким перешийком. Залозистий шлунок є продовженням стравоходу, має вигляд товстостінної веретеноподібної трубки. Абсолютна маса залозис-

того шлунка гусей породи легарт на 28,99% була більшою, відносна маса майже не відрізнялася. Його довжина і ширина теж були більшими, відповідно, на 10,13 і 3,0% (табл. 2).

М'язовий шлунок має форму видовженого диска й переходить у дванадцятипалу кишку. На бічній поверхні через тонку серозну оболонку добре помітна гладка м'язова тканина, що утворює його товстостінну м'язову оболонку.

Абсолютна маса м'язового відділу шлунка гусей породи легарт була вірогідно більшою, ніж у горьківських, на 54,73% і складала, відповідно, $225,05 \pm 7,33$ і $145,45 \pm 5,38$ г.

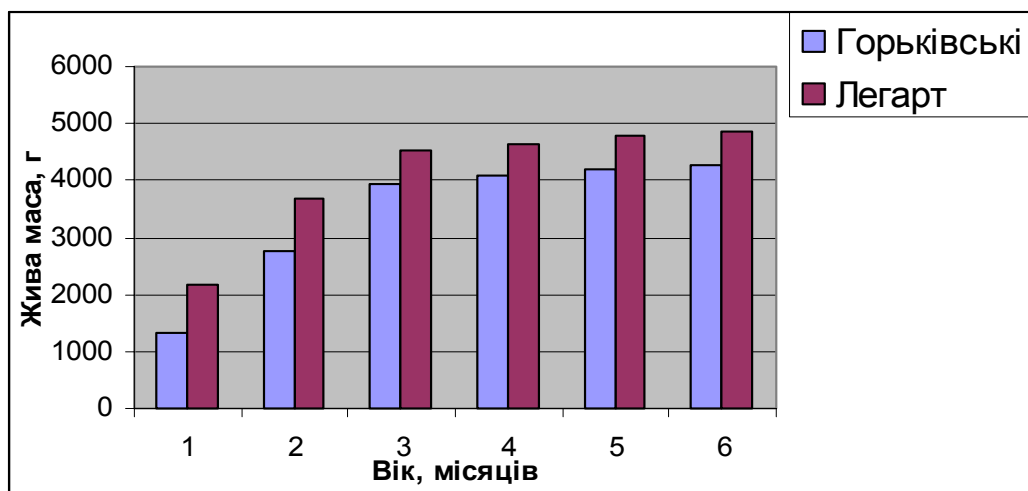


Рис. 1. Графік росту живої маси гусей горьківської породи і породи легарт

1. Показники маси тіла, шлунка і кишечника гусей, г, $M \pm m$, $n=8$

| | Порода | | | |
|-------------------|--------------------|-----------------|----------------------|------------------|
| | горьківська | | легарт | |
| | абсолютна, г | відносна, % | абсолютна, г | відносна, % |
| Жива маса | $4285,0 \pm 62,38$ | | $*4870,0 \pm 136,99$ | |
| Залозистий шлунок | $9,9 \pm 0,58$ | $0,23 \pm 0,01$ | $12,77 \pm 0,93$ | $0,26 \pm 0,02$ |
| М'язовий шлунок | $145,45 \pm 5,38$ | $3,4 \pm 0,15$ | $*225,05 \pm 7,33$ | $*4,56 \pm 0,13$ |
| Кишечник | $142,28 \pm 9,62$ | $3,32 \pm 0,23$ | $*177,19 \pm 17,8$ | $3,66 \pm 0,41$ |

Примітка: в цій та наступних таблицях * – показник достовірності у порівнянні з горьківською породою.

2. Лінійні показники шлунка гусей, см, $M \pm m$, $n=8$

| Органи | Порода | |
|--------------------|-----------------|-----------------|
| | горьківська | легарт |
| Шлунок залозистий: | | |
| довжина | $3,75 \pm 0,1$ | $4,13 \pm 0,14$ |
| ширина | $3,33 \pm 0,05$ | $3,43 \pm 0,06$ |
| Шлунок м'язовий: | | |
| довжина | $9,2 \pm 0,24$ | $10,0 \pm 0,12$ |
| висота | $5,53 \pm 0,07$ | $6,45 \pm 0,26$ |
| ширина | $4,78 \pm 0,09$ | $5,5 \pm 0,17$ |

3. Лінійні показники кишечника гусей, см, $M \pm m$, $n=8$

| Органи | Порода | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| | горьківська | | легарт | |
| | абсолютна довжина | відносна довжина | абсолютна довжина | відносна довжина |
| Кишечник весь | 293,00±7,97 | 100,00 | *313,83±10,24 | 100,00 |
| 12-пала кишка | 42,00±2,06 | 14,34±0,66 | 40,67±0,67 | 12,96±0,16 |
| Порожня кишка | 161,67±4,15 | 55,18±0,13 | *175±3,33 | 55,64±0,39 |
| Клубова кишка | 26±1,15 | 8,87±0,17 | *28,83±0,17 | 9,29±0,13 |
| Тонкий відділ кишечника | 229,67±6,10 | 78,39±1,10 | 244,50±9,71 | 77,89±0,58 |
| Сліпі кишки | 51,16±2,31 | 17,39±0,35 | *56,17±0,17 | 17,86±0,11 |
| Пряма кишка | 12,14±1,20 | 4,22±0,43 | 13,16±0,44 | 4,25±0,14 |
| Товстий відділ кишечника | 63,33±2,85 | 21,61±0,64 | 68,25±1,13 | 22,11±0,48 |

4. Морфометричні показники печінки і підшлункової залози гусей, $M \pm m$, $n=8$

| Органи | Порода | | | |
|---------------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | горьківська | | легарт | |
| | абсолютна | відносна | абсолютна | відносна |
| Печінка, маса, г | 61,21±2,85 | 1,42±0,08 | *77,98±2,91 | 1,61±1,10 |
| Підшлункова залоза, маса, г | 10,10±0,74 | 0,23±0,02 | 10,14±0,80 | 0,21±0,02 |
| Підшлункова залоза, довжина, см | 21,70±1,70 | | 23,65±0,72 | |

Також вірогідно більшою (на 34,12%) була і його відносна маса, яка складала, відповідно, 3,4±0,15 і 4,56±0,13%. Паралельно з показниками маси у гусей породи легарт були більшими й лінійні показники м'язового шлунка. До того ж у довжину вони були більшими на 8,7%, а у висоту і ширину, відповідно, на 16,64 і 14,58% (табл. 2).

Абсолютна маса кишечника гусей породи легарт була вірогідно більшою, ніж у горьківських гусей (на 24,54%) і складаючи, відповідно, 177,19±17,8 і 142,28±9,62 г; більшою (на 10,62%) була і його відносна маса. Вірогідно більшою (на 7,11%) була і довжина кишечника, що становила, відповідно, 313,83±10,24 і 293,00 см (табл. 3).

У складі кишечника у гусей породи легарт, у порівнянні з горьківськими, більшими були абсолютні показники довжини як тонкого, так і товстого відділів, відповідно, на 14,83 і 4,92 см. Однак відносна довжина тонкого кишечника зменшилася з 78,39±1,10 до 77,89±0,58%, і, відповідно, товстого збільшилася з 21,61±0,64 до 22,11±0,48%. У складі тонкого відділу була меншою як абсолютна, так і відносна довжина 12-палої кишки, більшою – абсолютна і відносна довжина порожньої та клубової кишок. У складі товстого відділу були суттєво більшими як абсолютний, так і відносний показники довжини сліпих кишок, незначно більшим абсолютний показник довжини прямої кишки.

Абсолютна маса печінки гусей породи легарт

була більшою на 27,4%, відносна – на 13,38% (табл. 4). Абсолютна і відносна маса підшлункової залози породних особливостей майже не мала, дещо більшою була довжина підшлункової залози у гусей породи легарт.

Таким чином, гуси породи легарт, у порівнянні з горьківськими, мали більші як абсолютні, так і відносні показники маси та довжини органів апарата травлення, які корелюють з більшою живою масою.

Висновки: 1. У більш важкої породи гусей – легарт – у порівнянні з легшою породою (горьківською) значно більша абсолютна і відносна маса м'язового шлунка, його висота і ширина, більша абсолютна маса залозистого шлунка й однакова з ним його відносна маса.

2. Гуси породи легарт мають більші абсолютні показники маси й довжини кишечника, причому більшу відносну довжину має товстий відділ, меншу – тонкий.

3. У гусей породи легарт у складі тонкого відділу кишечника меншу абсолютну й відносну довжину має 12-пала кишка, більшу абсолютну і відносну довжину – порожня і клубова кишки. У складі товстого відділу більші абсолютні показники мають сліпі і пряма кишки.

4. У гусей породи легарт відмічена більша, ніж у горьківської, абсолютна і відносна маса печінки, однакова абсолютна і відносна маса підшлункової залози.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Кривошеина Н.А.* Анатомическое исследование некоторых внутренних органов кур в связи с возрастными изменениями / Н.А. Кривошеина, Л.А. Гусева // Тр. Московской ветеринарной академии. – М., 1968. – Т. 53. – С. 39-43.
2. Показники росту шлунка гусят великої сірої породи / М.М. Куш, В.С. Бирка, І.А. Фесенко, О.В. Бирка // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць ХДЗВА. – Х., 2009. – Вип. 20 (45). – Ч. 2. – С. 35-38.
3. Показники росту шлунка курей кросу шевер 579 віком від 30 до 150 діб / В.Т. Хомич, Н.В. Дишлюк, Т.А. Мазуркевич та ін. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : Зб. наук. пр. Харківської державної зоовет. академії. – Х.: РВВ ХДЗВА. – 2009. – Вип. 19 (44). – Ч. 2. – Т. 2. – С. 93-96.
4. *Рубан Б.В.* Птицы и птицеводство / Б.В. Рубан. – Учебн. пос. – Х.: Эспада, 2002. – 520 с.
5. *Сниткин М.* Перспективы развития гусеводства в России // Птицеводство. – 2005. – № 10. – С. 4-6.
6. *Хвостик В.* Гуси-гуси ... // Пропозиція. – 2008. – № 7 (157). – С. 126-128.
7. *Лютиц Х.* Гуси и утки / Хорст фон Лютиц. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2003. – 183 с.

УДК 619:611.717:597.9

© 2010

Мельник О.П., кандидат ветеринарних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

БИОМОРФОЛОГИЯ М'ЯЗІВ ПЛЕЧОВОГО ПОЯСА, ПЛЕЧОВОГО ТА ЛІКТЬОВОГО СУГЛОБІВ ХВОСТАТИХ АМФІБІЙ

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

Розглянуто будову та проведено детальний біоморфологічний аналіз м'язів плечового пояса, плечового та ліктювого суглобів аксолотля. Встановлено, що серед м'язів, які кріпляться до скелета плечового пояса аксолотля, через незначні функціональні навантаження на кінцівки спостерігається слабка диференціація і розвиток. Відсутність перистості у досліджених м'язах є підтвердженням незначних функціональних навантажень на грудні кінцівки. Коракоїдно-променеви м'яз за своєю топографією відповідає двоголовому м'язу плеча ссавців, однак з тією відмінністю, що починається він від коракоїда, а не від лопатки, як у ссавців. Серед досліджених груп м'язів у аксолотля найбільш розвинутою є група м'язів плечового пояса, а групи м'язів плечового та ліктювого суглобів не мають суттєвих відмінностей у своєму розвитку. М'язи (розгиначі та згиначі) у плечовому суглобі аксолотля розвинуті майже однаково.

Ключові слова: плечовий пояс, м'язи плечового пояса, м'язи плечового та ліктювого суглобів, аксолотль, хвостаті амфібії.

Постановка проблеми. Представники рецентної фауни хвостатих амфібії, кількість яких не перевищує 300 видів, є залишками перших наземних хребетних, що існували у минулі геологічні епохи. Своєрідними представниками цієї групи тварин є амбістоми, що здатні до розмноження на личинковій стадії, так звані аксолотлі. Слід зазначити, що аксолотлі ведуть переважно водний спосіб життя і характеризуються слабо розвинутими кінцівками. Під час плавання кінцівки аксолотлів, як і переважна більшість хвостатих амфібії, під час плавання притискаються до тіла й не беруть участі у плаванні. Однак наявність такого органа як кінцівка передбачає наявність м'язів, що рухають цією кінцівкою, та їх певного розвитку й диференціації. Проте ці м'язи залишаються досі невивченими.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У літературних джерелах, присвячених розв'язанню даної проблеми [1-29], здебільшого розглядаються питання походження кінцівок амфібії та розвитку їх скелета, проте біоморфологіч-

ний аналіз їх м'язів не проводиться.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом даних досліджень був фіксований 5% формаліном труп аксолотля (личинкова форма мексиканської амбістоми) – *Ambistoma mexicanum*, отриманий з алука кафедри анатомії тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України, на якому проводилося звичайне анатомічне препарування м'язів плечового пояса, плечового та ліктювого суглобів. Відпрепаровані м'язи після опису зважували на торсійних вагах ЗМА ВТ із точністю до 1 мг. Кожен відпрепарований м'яз розсікали з метою вивчення його внутрішньої структури (перистості).

На основі отриманих морфометричних показників вираховували співвідношення досліджених м'язів між собою.

Результати досліджень. Проведені нами дослідження показують, що у аксолотля тулубова мускулатура зберігає метамерний поділ, однак м'язи плечового пояса, плечового та ліктювого суглобів, що кріпляться до коракоїда та лопатки, до певної міри диференційовані (рис. 1-4).

Серед м'язів плечового пояса виділяються: найширший м'яз спини, капюшонний м'яз, передній та задній ромбоподібний, верхній і нижній зубчасті та грудний м'яз. Найширший м'яз спини починається від поверхневої фасції міомерів дещо вище бічної лінії й закінчується коротким сухожилком, на медіальній поверхні шийки плечової кістки. Капюшонний м'яз починається від латерального краю лопатки та лопаткового хряща на межі їх з'єднання. Цей м'яз диференційований на дві ніжки – потиличну й спинну. Потилична ніжка кріпиться до потиличної кістки, а спинна дещо вище бічної лінії переходить у поверхневу фасцію міомерів. Передній ромбоподібний м'яз починається від потиличної кістки під потиличною ніжкою капюшонного м'яза і закінчується на латеральному краї краніального кута надлопаткового хряща. Досить короткий задній ромбоподібний м'яз, навпаки, йде від каудального краю каудального кута надлопаткового хряща і дещо нижче бічної лінії перехо-

дять у поверхневу фасцію міомерів. Верхній зубчастий м'яз є фрагментарним продовженням м'язових волокон п'ятого міомера, що відходять від нього над бічною лінією й закінчуються на медіальній поверхні краніального кута лопаткового хряща. Так само і нижній зубчастий м'яз є фрагментарним продовженням м'язових волокон шостого міомера, що відходять від нього під

бічною лінією, закінчуючись у ділянці середньої частини медіальної поверхні надлопаткового хряща. Грудний м'яз у аксолотля відходить від поверхневої фасції дистальної частини міомерів і закінчується на медіальній поверхні шийки плечової кістки. Слід зазначити, що у аксолотля грудний м'яз на поверхневий та глибокий не диференціюється.

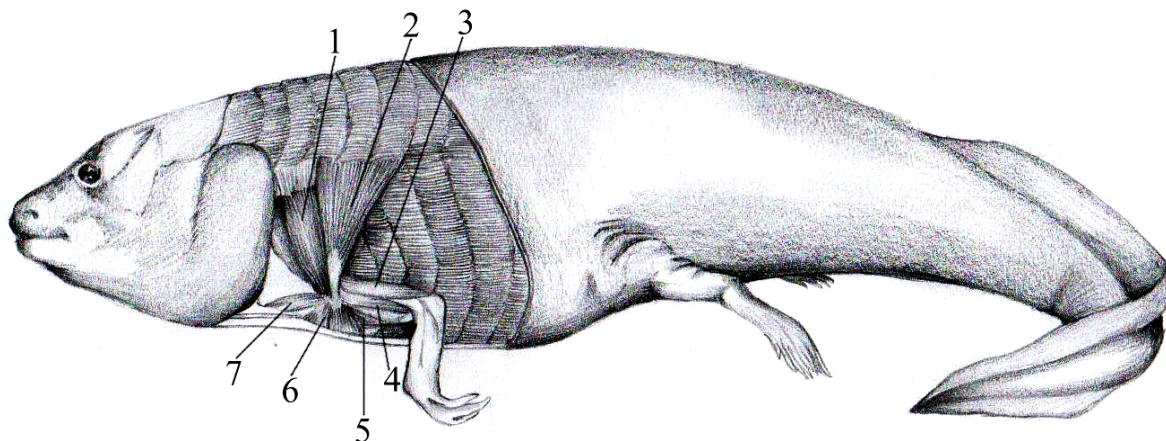


Рис. 1. М'язи плечового пояса, плечового та ліктьового суглобів аксолотля (латеральна поверхня): 1 – надлопатковий м'яз; 2 – найширший м'яз спини; 3 – триголовий м'яз плеча; 4 – коракоїдно-променевий м'яз; 5 – грудний м'яз; 6 – надкоракоїдний м'яз; 7 – прокоракоїдно-плечовий м'яз.

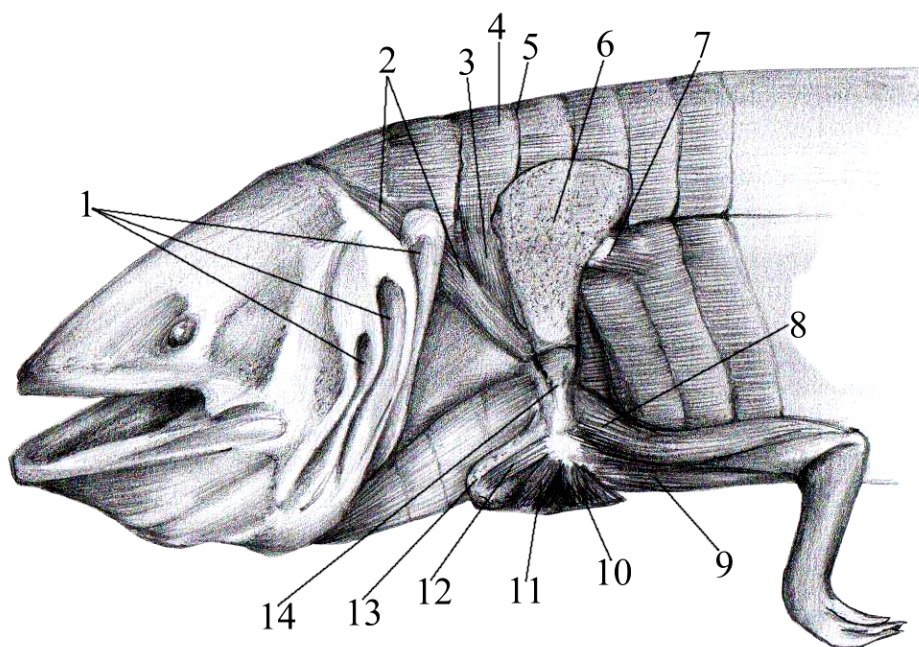


Рис. 2. М'язи плечового пояса, плечового та ліктьового суглобів аксолотля: 1 – зяброві щілини; 2 – капюшонний м'яз (потилична ніжка); 3 – спинна ніжка капюшонного м'яза; 4 – міомер; 5 – міосепта; 6 – надлопатковий хрящ; 7 – задній ромбоподібний м'яз; 8 – триголовий м'яз плеча; 9 – коракоїдно-променевий м'яз; 10 – грудний м'яз; 11 – надкоракоїдний м'яз; 12 – прокоракоїдно-плечовий м'яз; 13 – прокоракоїдно-коракоїдний хрящ; 14 – лопатка.

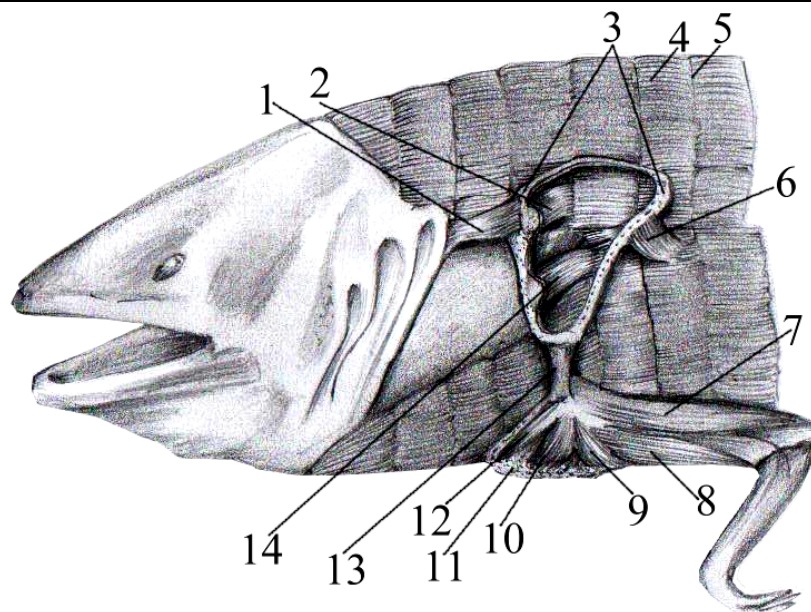


Рис. 3. М'язи плечового пояса, плечового та ліктювого суглобів аксолотля:
 1 – передній ромбоподібний м'яз; 2 – верхній зубчастий м'яз; 3 – надлопатковий хрящ;
 4 – міомер; 5 – міосепта; 6 – задній ромбоподібний м'яз; 7 – триголовий м'яз плеча;
 8 – коракоїдно-променеви м'яз; 9 – грудний м'яз; 10 – надкоракоїдний м'яз; 11 – коракоїдний хрящ;
 12 – прокоракоїдно-плечовий м'яз; 13 – лопатка; 14 – нижній зубчастий м'яз.

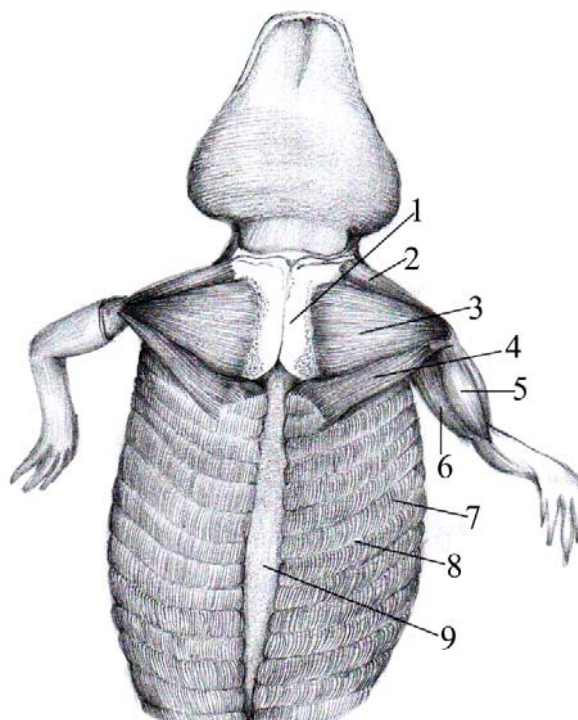


Рис. 4. М'язи плечового пояса аксолотля (вентральна поверхня):
 1 – коракоїд; 2 – прокоракоїдно-плечовий м'яз; 3 – надкоракоїдний м'яз;
 4 – поверхневий грудний м'яз; 5 – коракоїдно-променеви м'яз; 6 – триголовий м'яз плеча;
 7 – міомер; 8 – міосепта; 9 – очеревина.

М'язи плечового суглоба у аксолотля представлені надлопатковим, прокоракоїдно-плечовим, надкоракоїдним та коракоїдно-плечовим м'язами. Надлопатковий м'яз, або дорсальний м'яз, лопат-

ки бере початок від середньої частини надлопаткового хряща й закінчується м'язово на латеральній поверхні шийки плечової кістки. Прокоракоїдно-плечовий м'яз починається з латерального

краю хрящового прокоракоїда і закінчується також на латеральній поверхні шийки плечової кістки. Надкоракоїдний м'яз починається в'ялоподібно на середній частині коракоїдного хряща й закінчується на латеральній поверхні шийки плечової кістки. Коракоїдно-плечовий м'яз починається від латеральної поверхні кісткової частини коракоїда, дещо нище суглобової западини, і закінчується на медіальній поверхні шийки плечової кістки. Слід зауважити, що коракоїдно-плечовий м'яз досить короткий.

М'язи ліктьового суглоба представлені лише двома м'язами – триголовим м'язом плеча та коракоїдно-променевим м'язом. Триголовий м'яз плеча починається на каудальному краї кісткової лопатки й закінчується на ліктьовому горбі. На окремі головки цей м'яз у аксолотля не диференційований. Коракоїдно-променевий м'яз починається від кісткової частини коракоїда, дещо нище суглобової западини, й закінчується на проксимальній частині променевої кістки. Слід зазначити, що коракоїдно-променевий м'яз за своєю топографією відповідає двоголовому м'язу плеча вищих хребетних, однак з тією відмінністю, що починається він від коракоїда, а не від горба лопатки, як у свавців.

Ступінь розвитку м'язів, що кріпляться до скелета плечового пояса, у аксолотля має суттєві відмінності. Так, серед м'язів плечового пояса

(табл. 1) найбільш розвинутим відносно загальної маси його м'язів, плечового та ліктьового суглобів є капюшонний або лопатко-потиличний м'яз (14,7%). У своєму розвитку незначно поступається йому передній ромбоподібний м'яз (13,2%). Дещо менший найширший м'яз спини (9,0%). Близькі за ступенем розвитку є грудний (7,2%) та задній ромбоподібний (6,3%) м'язи. Нижній зубчастий (4,5%) та верхній зубчастий (4%) м'язи розвинуті майже однаково.

3-поміж м'язів плечового суглоба (табл. 2) найбільш розвинутим є надлопатковий м'яз (7,8%). Прокоракоїдно-плечовий (5,8%) та надкоракоїдний м'язи (4,8%) не мають суттєвих відмінностей у своєму розвитку. Найменш розвинутим серед м'язів плечового суглоба є коракоїдно-плечовий (3,9%).

Суттєві відмінності спостерігаються серед м'язів ліктьового суглоба (табл. 3), що представлені у аксолотля лише двома м'язами: триголовим м'язом плеча (14,1%) та коракоїдно-променевим м'язом (5,1%).

Значні відмінності є й у ступені розвитку м'язових груп (табл. 4), що кріпляться до скелета плечового пояса. Так, м'язи плечового пояса в аксолотля сягають найбільшого розвитку (58,4%). Значно менше розвинутими є м'язи плечового (22,2%) та ліктьового (19,2%) суглобів.

1. Співвідношення маси м'язів плечового пояса хвостатих амфібій (аксолотль) до загальної маси м'язів плечового пояса, плечового та ліктьового суглобів, %

| М'язи плечового пояса | Співвідношення м'язів |
|------------------------|-----------------------|
| Найширший м'яз спини | 9,0 |
| Лопатко-потиличний | 14,7 |
| Передній ромбоподібний | 13,2 |
| Задній ромбоподібний | 6,3 |
| Верхній зубчастий | 4,0 |
| Нижній зубчастий | 4,5 |
| Грудний | 7,2 |

2. Співвідношення маси м'язів плечового суглоба хвостатих амфібій (аксолотль) до загальної маси м'язів плечового пояса, плечового та ліктьового суглобів, %

| М'язи плечового суглоба | Співвідношення м'язів |
|-------------------------|-----------------------|
| Дорсальний м'яз лопатки | 7,8 |
| Прокоракоїдно-плечовий | 5,7 |
| Надкоракоїдний | 4,8 |
| Коракоїдно-плечовий | 3,9 |

3. Співвідношення маси м'язів ліктьового суглоба хвостатих амфібій (аксолотль) до загальної маси м'язів плечового пояса, плечового та ліктьового суглобів, %

| М'язи ліктьового пояса | Співвідношення м'язів |
|------------------------|-----------------------|
| Триголовий м'яз плеча | 14,1 |
| Коракоїдно-променевий | 5,1 |

4. Співвідношення маси груп м'язів плечового пояса, плечового та ліктьового суглобів хвостатих амфібій (аксолотль) до їх загальної маси, %

| Групи м'язів | Співвідношення маси груп м'язів |
|--------------------|---------------------------------|
| Плечового пояса | 58,4 |
| Плечового суглоба | 22,2 |
| Ліктьового суглоба | 19,2 |

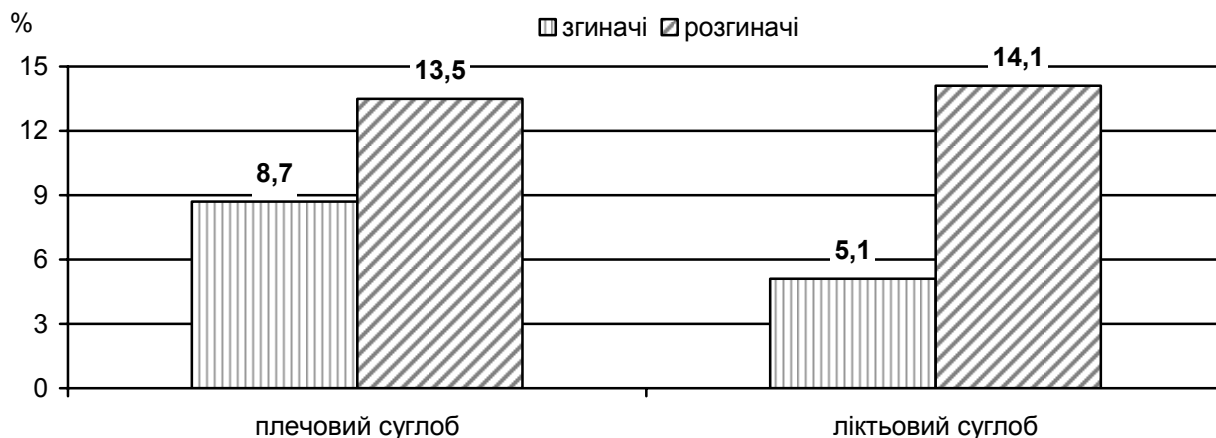


Рис. 5. Співвідношення маси м'язів згиначів та розгиначів плечового та ліктьового суглобів аксолотля відносно загальної маси плечового пояса, плечового та ліктьового суглобів, %

Слід зауважити, що виникнення ногоподібних кінцівок викликало необхідність згинання та розгинання їх ланок у суглобах і розподіл м'язів кожного суглоба на згиначі та розгиначі. У співвідношенні маси м'язів згиначів та розгиначів плечового та ліктьового суглобів аксолотля (рис. 5) спостерігаються певні відмінності.

Так, у плечовому суглобі переважає розвиток розгиначі (13,5%). Маса згиначів у 1,5 разу менша (8,7%). Як зазначалося вище, м'язи ліктьового суглоба представлені в аксолотля лише двома м'язами: розгиначем – триголовим м'язом плеча (14,1%) та згиначем – коракоїдно-променеви м'язом (5,1%). Отже, маса розгиначів ліктьового суглоба у 2,7 разу більша, ніж маса згиначів. Однак суттєвих відмінностей між масами згиначів та масами розгиначів плечового та ліктьового суглобів у аксолотля не виявлено.

Таким чином, виникнення ногоподібних кінцівок призвело до необхідності появи згинально-розгинальних рухів. Однак, незначні функціональні навантаження на кінцівки, що спостерігаються у аксолотля, обумовлюють незначний

розвиток м'язів плечового пояса, плечового та ліктьового суглобів.

Висновки:

1. Серед м'язів, що кріпляться до скелета плечового пояса аксолотля, через незначні функціональні навантаження на кінцівки спостерігається слабка диференціація і розвиток.
2. Відсутність перистості у досліджених м'язах є підтвердженням незначних функціональних навантажень на грудні кінцівки.
3. Коракоїдно-променевий м'яз за своєю топографією відповідає двоголовому м'язу плеча ссавців, однак ыз тією відмінністю, що починається він від коракоїда, а не від лопатки, як у ссавців.
4. Серед досліджених груп м'язів у аксолотля найбільш розвинутою є група м'язів плечового пояса, а групи м'язів плечового та ліктьового суглобів не мають суттєвих відмінностей у своєму розвитку.
5. М'язи (розгиначі та згиначі) у плечовому суглобі аксолотля розвинуті майже однаково.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Борхвардт В.Г. Механизмы развития и происхождения конечностей хвостатых земноводных // Вестн. СПбУ. – 1994. – Сер. 3. – Вып. 1. – С. 3-13.
 2. Борхвардт В.Г. Развитие конечностей у личинок сибирского углозуба, Salamandrella keyserlingii (Amphibia, Hynobiidae) // Зоол. журн. 1994. – Т. 73. – Вып. 5. – С. 53-67.
 3. Воробьева Э.И., Хинчлифф Р.Дж. Проблема трансформации плавников рыб в тетраподные конечности // Журн. общ. Биологии, 1991. – Т. 52. – № 2. – С. 192-204.
 4. Воробьева Э.И., Ольшевская О.П., Хинчлифф

- Р.Дж.* Особенности развития парных конечностей *Ranodon sibiricus* Kessler (Hynobiidae, Caudata) // Онтогенез. – 1997. – Т. 28. – № 3. – С. 188-197.
5. *Гуртовой Н.Н., Матвеев Б.С., Держинский Ф.Я.* Практическая зоотомия позвоночных. – М.: Высш. шк., 1978. – 407 с.
6. *Медников Д.Н.* О некоторых особенностях морфогенеза конечностей семиреченского лягушкозуба (*Ranodon sibiricus*) в свете проблемы происхождения конечностей тетрапод // Клеточные, молекулярные и эволюционные аспекты морфогенеза. – М.: Т-во науч. изд-й КМК, 2007а. – С. 118-120.
7. *Медников Д.Н.* Морфогенез конечностей семиреченского лягушкозуба (*Ranodon sibiricus*) и проблема происхождения конечностей тетрапод // Матер. конф. “Современные проблемы биологической эволюции”. Гос. Дарвиновский Музей (ГДМ), 17-20 сентября 2007 г. – М.: ГДМ, 2007б. – С. 57-60.
8. *Раутиан А.С.* Палеонтология как источник сведений о закономерностях и факторах эволюции // Совр. палеонтология. – Т. 2. – М.: Недра, 1988. – С. 76-118.
9. *Симпсон Дж.* Великолепная изоляция. – М.: Мир, 1983. – 256 с.
10. *Смирнов С.В.* Метаморфоз хвостатых амфибий: особенности, механизмы регуляции и эволюция // Журн. общ. биологии. – 2006. – Т. 67. – № 5. – С. 323-334.
11. *Шмальгаузен И.И.* Развитие конечностей амфибий и их значение в вопросе о происхождении конечностей наземных позвоночных // Зап. импер. Моск. ун-та. Отд. естествозн. истории. – 1915. – Вып. 37. – 263 с.
12. *Шмальгаузен И.И.* On the extremities of *Ranidens sibiricus* Kessl. // Рус. зоол. журн. – 1917. – Т. 2. – Вып. 5. – С. 129-137.
13. *Boisvert C.A.* The pelvic fin and girdle of *Panderichthys* and the origin of tetrapod locomotion // Nature, 2005. – V. 438. – P. 1145-1147.
14. *Bowler P.* Fins and limbs and fins into limbs: the historical context, 1840–1940 // Fins into Limbs: Evolution, Development and Transformation / Ed. Hall B.K. Chicago: Univ. Chicago Press, 2007. – P. 7-14.
15. *Carroll R.L.* The Palaeozoic ancestry of salamanders, frogs, caecilians // Zool. J. Linn. Soc, 2007. – V. 150. – P. 1-140.
16. *Coates M.I., Clack J.A.* Polydactyly in the earliest known tetrapod limbs // Nature. – 1990. – V. 347. – P. 66-69.
17. *Coates M.I., Ruta M.* Skeletal changes in the transition from fins to limbs // Fins into Limbs: Evolution, Development and Transformation / Ed. Hall B.K. Chicago: Univ. Chicago Press, 2007. – P. 15-38.
18. *Daeschler E.B., Shubin N.H., Jenkins F.A.Jr.* A Devonian tetrapod-like fish and the evolution of the tetrapod body plan // Nature, 2006. – V. 440. – P. 757-763.
19. *Frobisch N.B., Carroll R.L., Schoch R.S.* Limb ossification in the Paleozoic branchiosaurid *Apateton* (*Temnospondyli*) and the early evolution of preaxial dominance in tetrapod limb development // Evol. Develop, 2007. – V. 9. – № 1. – P. 69-75.
20. *Gregory W.K., Raven H.C.* Studies on the origin and evolution of paired fins and limbs // Ann. N. Y. Acad. Sci, 1941. – V. 42. – Art. 3. – P. 273-360.
21. *Holmgren N.* On the origin of tetrapod limb // Acta Zool. Stockholm. 1933. – Arg. 14. – P. 185-295.
22. *Johanson Z., Joss J., Boisvert C.A. et al.* Fish fingers: digit homologues in sarcopterygian fish fins // J. Exp. Zool, 2007. – V. 308B. – № 6. – P. 757-768.
23. *Schultze H.-P.* Dipnoans as sarcopterygians // The biology and evolution of lungfishes / Eds Bemis W.E., Burggren W.W., Kemp N.E. // J. Morphol. Suppl. 1, 1986. – P. 39-74.
24. *Shitkov B.* Ueber die Fortpflanzung von *Isodactylum Schrenkii* Strauch // Zool. Anz, 1895. – Bd. 18. – P. 165.
25. *Shubin N.H., Alberch P.* A morphogenetic approach to the origin and basic organization of the tetrapod limb // Evol. Biol, 1986. – V. 20. – P. 319-387.
26. *Shubin N.H., Daeschler E.B., Jenkins F.A.Jr.* The pectoral fin of *Tiktaalik roseae* and the origin of the tetrapod limb // Nature, 2006. – V. 440. – P. 764-771.
27. *Vorobyeva E.I.* The shoulder girdle of *Panderichthys rhombolepis* (Gross) (*Crossopterygii*), Upper Devonian, Latvia // Geobios, 1995. – V. 19. – P. 285-288.
28. *Vorobyeva E.I.* The problem of polydactyly in amphibians // Rus. J. Herpetol, 1999. – V. 6. – № 2. – P. 95-103.
29. *Vorobyeva E.I., Mednikov D.N.* The order of ossification of skeletal elements in the legs of *Ranodon sibiricus* Kessler (Hynobiidae, Caudata) // Dok. Biol. Sci, 2007. – V. 417. – P. 449-452.

УДК 334.723:338.43

© 2010

*Плаксієнко В. Я., доктор економічних наук, професор
Полтавська державна аграрна академія*

АЛЬТЕРНАТИВА: ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ

Рецензент – доктор економічних наук, професор А.Т. Опря

Обґрунтовано доцільність функціонування державних аграрних підприємств, що виправдано як із точки зору посилення контролю за використанням бюджетних коштів не лише в аграрній сфері, так і з боку забезпечення високої якості продуктів харчування та зміцнення стану здоров'я багатьох груп населення (особливо соціально не захищених). Такі підприємства оздоровляють конкурентне середовище в Україні, сприятимуть зростанню зайнятості як сільського, так і міського населення, дозволять прискорити подолання кризи на сучасному етапі.

Ключові слова: держава, підприємництво, національна економіка, бюджетні кошти, суб'єкт економічної діяльності, аграрний сектор.

Постановка проблеми. Значну питому вагу у видатках державного бюджету займають статті, пов'язані з використанням сільськогосподарської продукції. Зокрема, для цілей харчування військових Збройних сил України, працівників органів внутрішніх справ, осіб, які утримуються в закладах виконання покарань, спеціалізованих і таке інше. При цьому виникають договірні відносини з приводу постачання продукції сільськогосподарського виробництва та продуктів її переробки між державою й підприємницькими посередницькими структурами, що створює передумови для проявів опортунізму. До того ж у більшості випадків продукти харчування виготовляються з імпоротної сировини, якість якої (через низький рівень контролю) залишається сумнівною. Означені факти обґрунтовують потребу в удосконаленні джерел сировинної бази державних закупівель продуктів харчування.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Перетворення, які відбувалися в сільському господарстві України в останні два десятиліття, призвели до значного скорочення виробництва всіх основних видів сільськогосподарської продукції, зниження її якості, доходів сільського населення й самого працездатного населення. Достатньо згадати, що в 1990 році в Україні засівалося 32,4 млн. га землі, що давали 50 млн. тонн зерна, утримувалось 25,2 млн. гол. ВРХ,

20 млн. гол. свиней, 255 млн. гол. птиці.

У 2008 році на засіяних 27,1 млн. га одержано рекордні 53,3 млн. тонн зерна, проте поголів'я ВРХ складало лише 5,1 млн., свиней – 6,5 млн., птиці – 177,5 млн. гол. [12].

У пошуках ефективного господаря ми втратили не лише адміністративний ресурс, а й значну частину виробничого потенціалу. Кількість зайнятих у сільськогосподарському виробництві скоротилася з 5 млн. до 3,5 млн. осіб, із яких 783 тис. – наймані працівники.

Ці процеси відповідним чином вплинули на обсяг і якість продуктів харчування, які споживає все населення України, а, відповідно, й на стан здоров'я нації.

Якщо в середньому за 1992-1995 рр. з України було вивезено зерна в 3,5 разу більше, ніж ввезено, цукру – в 4,7 разу, м'яса – в 8,4 разу, молока – в 24 рази, а вершкового масла – в 110 разів, то з 2004 року ці показники в десятки разів змінилися у зворотному напрямі. Тобто, імпорт сільськогосподарської продукції нині значно перевищує експорт. Про саму якість імпортованої продукції можна й не говорити, оскільки більшість її завозиться за «тіньовими» схемами.

Мета досліджень: обґрунтувати необхідність розвитку державного підприємництва, особливо в галузях, пов'язаних із виробництвом продуктів харчування, їх стандартизацією та сертифікацією, як одного зі шляхів подолання кризових явищ.

Методика проведення досліджень. Методологічною основою виконаного дослідження є фундаментальні положення загальної економічної теорії, дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених-економістів із питань функціонування підприємництва та оптимізації державного регулювання підприємницької діяльності, нормативні документи України. Метод порівняння застосовано у процесі вивчення досвіду розвинених країн у плані стимулювання підприємництва. Економіко-статистичні методи використані автором при аналізі стану розвитку підприємництва в аграрному секторі економіки України.

Результати досліджень. В економічній літе-

ратурі немає однозначного ставлення до державного підприємництва. Розвиток теорії і практики суспільного прогресу за участі держави розмежувався на дві основні течії. За першою – держава має усупільнити всі засоби виробництва, повністю взявши на себе функцію забезпечення добробуту населення, а за другою, – цю функцію держави слід звести до мінімально необхідних меж [4, с. 20].

Француз А. Сен-Сімон залишав за державою організацію виробництва необхідних і корисних речей на засадах великої майстерні з усуненням від влади духовенства і дворянства [10] задля забезпечення переходу суспільства в площину відповідності інтересам усього народу. Економіст Ш. Фур'є вбачав завдання держави у створенні навколо людських поселень виробничих асоціацій з такою системою організації праці, яка б передбачала різноманітність робіт із заміною механізму заробітної плати на участь у прибутках. «Завдання мос, – писав Ш. Фур'є, – ...породити в людях бажання кращого соціального механізму...» [13].

До прихильників такої форми підприємництва можна віднести (крім А. Сен-Сімона та Ш. Фур'є) також Р. Оуена, П. Прудона, Г. Гроція та інших економістів і філософів соціалістичного спрямування.

З іншого боку, англійські економісти А. Сміт, Д. Рікардо, Н. Сеніор, Ж.-Б. Сей, їх німецькі та інші колеги в упорядкуванні соціального життя пропонували сприймати і робітників, і капіталістів «економічною людиною». Свободу підприємства вони розглядали поза втручанням держави в економіку. У нагромадженні капіталу А. Сміт вбачав історичну місію капіталіста, який, зберігаючи значну частину свого доходу, розширює виробництво, надає роботу додатковій кількості працівників і, врешті-решт, сприяє зростанню багатства суспільства [11].

З-поміж сучасних науковців немає єдиного погляду стосовно того, чи може бути суб'єктом підприємництва держава як суб'єкт економічної діяльності. З погляду одних науковців, «...розвиток державного підприємництва суперечить природі підприємництва (в цій формі господарювання відсутні такі принципи ознаки підприємницької діяльності, як особиста матеріальна відповідальність, діяльність на власний ризик, розпорядження майном підприємства як власним) і порушує умови конкуренції, а також економічну свободу, тому й виникають деформації первинної природи самого бізнесу» [1, с. 12]. Інші ведуть мову про державне підприємство у ринковій економіці; при цьому

йдеться насамперед про державні й змішані компанії (як правило, у формі акціонерних товариств) [7, с. 392-406].

Не набуло ще наукового обґрунтування й питання про взаємозв'язок підприємництва з ринковою економікою. Окремі автори фактично ототожнюють підприємство з ринковою економікою, стверджуючи: «це невід'ємний атрибут ринкової системи господарювання, необхідна і достатня умова виникнення і її розвитку. Підприємство створює загальну соціально-економічну основу ринкової економіки» [8, с.7]. «Перехід до ринкової системи господарювання означає перехід до економіки підприємницького типу» [6, с. 5].

«Саме підприємство, створюючи відповідне ринкове середовище, гнучко пристосовується до змін кон'юнктури ринку, здатне задовольнити потреби не тільки на внутрішньому, а й на міжнародному ринках, сприяє подоланню галузевого і регіонального монополізму, посиленню конкуренції, впровадженню досягнень науково-технічного прогресу, дає змогу розширити сферу прикладання праці, створити нові можливості для працевлаштування, здатне значно зміцнити економічну базу регіонів, позитивно вплинути на розвиток самого села» [2, с. 62]. Зауважимо, що в цьому випадку переставляються місцями причина і наслідки: на нашу думку, не підприємство створює ринкове середовище, а, навпаки, останнє зумовлює, формує підприємницьке середовище.

Ми поділяємо думку Л.Ю. Мельника, який визначає державне підприємство як господарську діяльність державних підприємств, що виробляють матеріальні блага й надають послуги, необхідні для розвитку національної економіки. Воно ґрунтується на державній власності на засоби виробництва й, на відміну від приватного і колективного, здійснюється не лише на комерційній основі, тобто не завжди переслідує мету максимізації прибутку. Сама сутність державного господарювання зумовлює його особливу мету й завдання. Держава має певною мірою залучати кошти державного бюджету на покриття збитків. Державний бізнес і державна власність покликані насамперед обслуговувати, корегувати, доповнювати приватно-груповий бізнес [9, с. 277-278].

Сучасний етап розвитку економіки України, особливо в аграрній сфері, характеризується різким скороченням частки держави у виробничому процесі. Якщо в 1991 році з 20307 суб'єктів господарювання державні господарства налічували 4659 одиниць, або 22,9%, то в останні роки стабільно мали лише 0,6 % (див. табл.) [12].

Кількість діючих господарюючих суб'єктів у сільському господарстві України

| Юридичні особи за основним видом діяльності | 2006 р. | | 2007 р. | | 2008 р. | |
|---|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | одиниць | % | одиниць | % | одиниць | % |
| Усього | 57858 | 100,0 | 58387 | 100,0 | 59059 | 100,0 |
| Господарські товариства | 7545 | 13,1 | 7428 | 12,7 | 7879 | 13,3 |
| Приватні підприємства | 4112 | 7,1 | 4229 | 7,2 | 4326 | 7,3 |
| Виробничі кооперативи | 1373 | 2,4 | 1262 | 2,2 | 1101 | 1,9 |
| Фермерські господарства | 42932 | 74,2 | 43475 | 74,5 | 43894 | 74,3 |
| Державні підприємства | 371 | 0,6 | 360 | 0,6 | 354 | 0,6 |
| Підприємства інших форм | 1525 | 2,6 | 1633 | 2,8 | 1505 | 2,6 |

При цьому у 1991 році вони виробляли 26,7% усієї валової продукції (в порівняльних цінах), а в 2008 лише 1,3%.

Враховуючи негативні тенденції в економічній і соціальній сферах, вважаємо доцільним збільшити частку державного сектора в аграрній економіці з нинішніх 0,6% до 5-10% (зважаючи на те, що на початку 90-х років частка державних підприємств за площею угідь дорівнювала 24,7%).

Розпочати слід, думаємо, зі створення (відтворення чи розширення) державних підприємств із виробництва сільськогосподарської продукції, яка буде використовуватися в державних (бюджетних) установах з утримання лікарень, санаторіїв-профілакторіїв, інтернатів для сиріт та інвалідів, геронтологічних закладів, військових частин, установ виконання покарань (де ще частково збереглися підсобні сільськогосподарські підприємства), спецпідрозділів органів внутрішніх справ та інших. Діюча система тендерних закупівель не виправдовує себе як із причини високої витратності самої системи, так і через необ'єктивність визначення цін закупівель при монополістичній змові продавців чи «дисконтних» угодах покупців із продавцями.

Практично всі державні установи, які використовують бюджетні кошти для придбання продуктів харчування чи сировину для їх виготовлення, повинні мати свої (державні) підрозділи або одержувати сільськогосподарську продукцію у спеціалізованих підприємств, що створені для цього й фінансуються з державного бюджету.

За одним таким підприємством слід закріпити відповідну кількість закладів із урахуванням організаційних і технологічних особливостей сільськогосподарського виробництва (повна сівозмінна, співвідношення рослинництва і тваринництва, наявність та зайнятість населення, сезонність й ін.).

У кожному сільському районі, за нашими розрахунками, повинно бути створене як мінімум

одне державне підприємство з площею в 3-7 тис. га сільськогосподарських угідь і відповідною кількістю працюючих (300-500 осіб). Конкретні розміри підприємств залежатимуть від наявності відповідних державних установ, що є споживачами продукції, та обсягів державного фінансування.

Не менше ніж по одному державному підприємству на область варто створити з переробки сільськогосподарської сировини: м'ясокомбінату чи ковбасному цеху, олійниці, млину, хлібокомбінату, кондитерському цеху та ін., які б переробляли продукцію, вироблену саме на державних підприємствах.

Сукупності коштів, що виділяються на фінансування саме цих статей, у бюджетних установах буде достатньо для проведення перших посівних кампаній, закупівлі поголів'я тварин і створення кормової бази. Придбання ж необоротних активів для функціонування таких підприємств можна здійснювати за рахунок підтримки інноваційних технологій та вітчизняних виробників (у промисловості й будівництві), що також фінансуються з місцевих і державного бюджетів. Їх окупність можна очікувати через 3-5 років (при терміні використання 10 і більше).

За розрахунками науковців, у 2007 році на 1 грн. власного капіталу аграрних підприємств припадало 1,80 грн. сумарних активів, водночас 1 грн. активів приносить 1,67 грн. виручки від реалізації продукції, а 1 грн. виручки від реалізації дає 0,156 грн. прибутку [5, с. 18]. Таким чином, у результаті прибутковості власного капіталу сільськогосподарських підприємств становить 47%, що спростовує твердження про низьку прибутковості аграрного виробництва.

При цьому слід враховувати, що дані підприємства мають резерви для розширення та здійснення більш ретельного контролю за використанням коштів на виконання державних програм із селекційної роботи у рослинництві й тваринництві, засобів захисту рослин і тварин, розвитку

виробництва у цих галузях, щодо компенсації вартості складної сільськогосподарської техніки вітчизняного та іноземного виробництва, здешевлення кредитів для її придбання, розвитку зрошуваного землеробства, підтримки сільськогосподарської дорадчої служби, здешевлення вартості страхових премій, на організацію й оздоровлення дітей працівників агропромислового комплексу та інших (понад 30, прийнятих на виконання Закону України «Про державну підтримку сільського господарства України»). За останні п'ять років видатки бюджету на аграрний сектор зросли у 2,5 разу й склали у 2007 році 7, 3 млрд. гривень [3, с. 11].

На базі таких підприємств є можливості (і доцільність) проводити експертизу з оцінки якості сільськогосподарської продукції та продуктів харчування (для чого також виділяються бюджетні кошти, або ж така експертиза взагалі не проводиться).

Висновки. Функціонування державного підприємництва виправдане як із точки зору поси-

лення контролю за використанням бюджетних коштів не лише в аграрній сфері, так і з боку забезпечення високої якості продуктів харчування та зміцнення стану здоров'я багатьох груп населення (особливо соціально незахищених).

Крім того такі підприємства оздоровлять конкурентне середовище в Україні, сприятимуть зростанню зайнятості як сільського, так і міського населення, дадуть змогу прискорити подолання кризи на сучасному етапі, а надалі в майбутньому забезпечать і зростання надходжень до державного бюджету за рахунок реалізації елітного насіння та худоби приватним підприємствам і за кордон, надання послуг із проведення оцінки якості продукції, екологічної та іншої експертиз. Їх функціонування стане суттєвим внеском у зміцнення соціальної інфраструктури села за рахунок розвитку сільських комунікацій: місцевих доріг, ліній електрозв'язку, водо- та тепло- та газопостачання; торговельної мережі, в тому числі з реалізації соціальної продукції.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бортнікова Л.П.* Роль підприємництва у формуванні нової системи виробничих відносин в Україні: автореф. дис... к.е.н.: спец. 08.01.01. «Економічна теорія» / Л.П. Бортнікова. – К., 2000. – 19 с.
2. *Давиденко К.В.* Розвиток підприємництва в агропромисловому виробництві / К.В. Давиденко // Економіка АПК. – 2004. – № 9. – С. 61-67.
3. *Дем'яненко М.Я.* Національна система державної підтримки аграрного сектору в умовах членства України в СОТ // Облік і фінанси АПК. – 2008. – № 3. – С. 11-15.
4. *Деєва Н.М.* Соціальна функція держави в економіці перехідного періоду. Інвестиції та інвестування в соціалізації економіки України: теорія, методологія, перспективи: Монографія за ред. Л.М. Тимошенко. – Дніпропетровськ: Пороги, 2005. – С. 15-37.
5. *Лопатинський Ю.М.* Фінансово-кредитні інструменти активізації аграрного підприємництва // Вісник Сумського нац. аграрн. ун-ту. – Серія: фінанси і кредит. – 2008. – № 2 (25). – С. 15-26.
6. *Маліновська О.Я.* Державне регулювання розвитку підприємництва в Україні: автореф. дис...

- к.е.н.: спец. 08.02.03. «Організація управління, планування і регулювання економікою» / О.Я. Маліновська. – Ужгород, 2006. – 18 с.
7. *Мельник Л.Ю.* Основи економічної теорії для менеджерів: навч. посібн. / Л.Ю. Мельник, П.М. Макаренко, Л.Л. Мельник та ін. – Дніпропетровськ: Пороги. – 2007. – 552 с.
8. *Мельник Л.Ю.* Основи підприємництва та ринкової економіки / Л.Ю. Мельник. – Навч. посіб. – К.: Вища школа, 1995. – 175 с.
9. *Мельник Л.Ю., Плаксієнко В.Я., Скірко Ю.І.* Економічна система суспільства: навч. посіб. – Дніпропетровськ: Січ, 2001. – 546 с.
10. *Политический словарь* / Под ред. Б.Н. Пономарева. – М.: Гос. изд-во полит. лит., 1956. – С. 488-489.
11. *Смит А.* Исследование о природе и причине богатства народов. – М.: Социально-экономическое изд-во, 1962. – С. 244.
12. *Статистичний збірник «Сільське господарство України» за 2008 рік* / Державний комітет статистики України. – К., 2009. – 490 с.
13. *Фурье Ш.* Теория движений и всеобщих судеб. – М., 1938. – С. 256.

УДК 338.43.02
© 2010

*Лозинська Т.М., доктор наук із державного управління,
Мирна О.В., викладач*

Полтавська державна аграрна академія

РОЛЬ ІНСТИТУТУ САМОВРЯДУВАННЯ В РЕГІОНАЛЬНОМУ УПРАВЛІННІ

Рецензент – доктор економічних наук В.І. Перебийніс

Розглянуто роль місцевого самоврядування в регіональному управлінні. Вказано на відмінність категорій «самоврядування», «самоуправління» та «самоорганізація». Проаналізовано правове забезпечення діяльності органів місцевого самоврядування і виявлено основні суперечності діючого законодавства. Обґрунтовано необхідність розвитку інституту самоврядування на принципах децентралізації, субсидіарності та партнерства. Виявлено причини, що перешкоджають розвитку самоврядування: недосконалість адміністративного устрою, виробничої системи, правового і ресурсного забезпечення.

Ключові слова: самоврядування, регіональне управління, соціально-економічний розвиток, сільська місцевість, бюджет.

Постановка проблеми. Становлення місцевого самоврядування нерозривно пов'язане з розвитком громадянського суспільства, яке характеризується зростанням ступеня суспільної свободи і самостійності господарських суб'єктів, що обумовлює розширенням меж їх участі в управлінні громадськими справами. Обидва ці процеси в Україні (формування громадянського суспільства і самоврядування) знаходяться на початковому етапі, а тому вимагають осмислення подальших методів і форм їх розвитку. Проте вже сьогодні стає очевидним, що самоврядні органи, поряд із державними, здатні чинити владу на місцевому рівні, впливаючи на соціально-економічне становище регіону, а інституціональні перетворення, що відбуваються в Україні, закладають підґрунтя для поступового зміцнення ролі самоврядування в публічному управлінні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких висвітлюється дане питання. Організаційно-правові, економічні, соціально-психологічні, інноваційні та інші аспекти самоврядування привертають все більше уваги як зарубіжних, так і вітчизняних науковців. Без сумніву, неоціненний вклад у розвиток теорії та практики самоврядування в Україні здійснила О.Д. Лазор [4-6]. У більше, ніж ста працях автором зроблено детальний аналіз становлення самоврядування в нашій країні, узагальнено основні проблеми розвитку, викладено пропозиції щодо поліпшення інституціонального забезпечення самоврядування. У наукових працях, присвячених реалізації державної регіональ-

ної політики, розглядаються проблеми самоврядування у контексті його впливу на регіональний розвиток. Це, зокрема, роботи Т.М. Безверхнюк [1], В.В. Мамонової [7], П.І. Надолішнього [8], Д.М. Стеценка [11] та ін.

Аналіз наукової літератури свідчить, що ціла низка аспектів розвитку самоврядування в Україні має дискусійний характер: остаточно невизначеним залишаються принципи адміністративно-територіального устрою, не врегульовано відносини між «центром» і регіонами, не знайдено задовільної моделі міжбюджетних відносин тощо.

Мета дослідження. Враховуючи, що одним із основоположних принципів реалізації державної регіональної політики є принцип децентралізації, метою даної статті є аналіз ролі інституту самоврядування в регіональному управлінні.

Результат дослідження. Передусім варто зупинитися на сутнісній характеристиці категорії «самоврядування», що досить широко використовується поряд із такими поняттями, як «самоуправління» та «самоорганізація». Якщо досить стисло розмежувати ці терміни, то *самоврядування* слід тлумачити як гарантоване державою право та реальну здатність територіальної громади самостійно вирішувати питання місцевого значення [9]; *самоуправління* – забезпечення вчасного реагування на навколишні зміни з метою збереження (поліпшення) життєдіяльності громади; *самоорганізація* – налагодження взаємодії (комунікаційної, економічної, соціальної) між самоврядними інститутами для забезпечення стійкості та розвитку громади.

Таким чином, стає зрозуміло, що, по-перше, обов'язковою компонентою інституту місцевого самоврядування є нормативна складова; по-друге, – інститут місцевого самоврядування є комплексним поняттям і включає сукупність інших інститутів: інститут представництва, інститут власності, інститути самоорганізації (вуличні комітети, старости, ради ветеранів, спортивні клуби тощо); по-третє, – інститут місцевого самоврядування чітко прив'язаний до певної території. Адміністративно-територіальний устрій будь-якої держави передбачає, що на окремих її територіях паралельно існують, взаємодіючи між собою, державна і самоврядна влада. Звідси виникає проблема розподілу повноважень між органами місцевої державної і самоврядної влади, законодавчого та фінансового

забезпечення виконання повноважних функцій, що обумовлює формування певної моделі регіонального управління.

Система регіонального управління, що склалася в Україні, більше відповідає континентальній моделі [1; 7; 8], за якою на регіональному рівні діють територіальні підрозділи центральних органів виконавчої влади, місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування, причому роль державних адміністрацій у розв'язанні проблем місцевих громад залишається надто суттєвою. Відсутність реальної децентралізації влади опосередковано підтверджується структурою чисельності управлінських працівників в областях, яка складається на користь органів державного управління. Зокрема у Полтавській області 62% управлінських працівників належать до органів державного управління [9], що ускладнює оперативне вирішення питань на місцях.

Суттєво обтяжує (а інколи й унеможливує реалізацію самоврядної влади) її нормативно-правове забезпечення, зокрема протиріччя, закладені в законах України «Про місцеве самоврядування» та «Про місцеві державні адміністрації». Законом України «Про місцеве самоврядування» обласним і районним радам надаються досить вагомі повноваження й разом із тим обумовлюється, що значна частина цих повноважень делегується державним адміністраціям [9]. Норма щодо делегування повноважень районних і обласних рад відповідним державним адміністраціям закладена і в Законі України «Про місцеві державні адміністрації» [10].

Тобто, місцева державна адміністрація, згідно з чинним законодавством, перебирає на себе значну частину функцій щодо вирішення громадських справ, тим самим віддаляючись у здійсненні регіональної політики від основних європейських принципів регіонального управління: децентралізації, субсидіарності, партнерства [1; 4-6]. Певним чином протиріччя між державою та самоврядною владою викликані недосконалістю інституту районних і обласних рад, які сьогодні є лише представницькими органами самоврядування, оскільки виконавчі комітети рад були скасовані ще в 1995 році. Тож об'єктивно рішення, ухвалені відповідними радами, не можуть бути реалізовані без виконавчих органів влади, через що, їх втілення забезпечується державними адміністраціями. Недаремно проект Концепції реформи місцевого самоврядування [3] передбачає відновлення діяльності виконавчих комітетів районних і обласних рад: таким чином самоврядування буде забезпечуватися представницькими і виконавчими органами місцевого самоврядування.

У системі місцевого самоврядування України

можна виділити два рівні:

- *базовий*: сільські, селищні, районні у містах, міські ради, які представляють інтереси територіальних громад;

- *регіональний*: районні та обласні ради що представляють спільні інтереси територіальних громад відповідних районів і областей.

Такий розподіл не порушує принципу децентралізації (місцеві ради базового рівня не підпорядковуються районним, а ті, в свою чергу, обласним радам), проте вимагає чіткого розмежування майнових комплексів громадян, земледоділь, інших об'єктів власності. Участь органів місцевого самоврядування в управлінні регіональним розвитком неможливо уявити без ресурсного забезпечення. Делегування повноважень державою органам місцевого самоврядування та органам місцевого самоврядування державним адміністраціям має супроводжуватися рухом відповідних обсягів ресурсів. Сучасні реалії соціально-економічних процесів у регіонах свідчать про відсутність адекватного ресурсного забезпечення державою (особливо фінансового) виконання делегованих повноважень.

Яскравим прикладом слугує заборгованість держави перед комунальним транспортним господарством м. Харкова за перевезення пільгової категорії пасажирів; концерну ЄДАПС – за виготовлення закордонних паспортів та інших цінних паперів; бюджетам більшості міст України – за виконання інших повноважень, делегованих державою органам місцевого самоврядування (закупівлю ліків, пального, виплату заробітної плати працівникам бюджетної сфери тощо). Ставлення вищих органів влади до виконання принципів регіонального управління, закладених у нормативно-правових актах, відсуває на невизначений період розробку механізмів узгодження інтересів місцевих громадян, приватних суб'єктів господарювання, владних структур різного рівня.

Не знаходять своїх розв'язків і проблеми сільського розвитку, оскільки законодавство, що забезпечує регіональну політику, майже не враховує сільську складову. Зокрема, мало корелюються Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2015 року і Державна цільова програма розвитку українського села на період до 2015 року, хоча зрозуміло, що подолання диспропорцій регіонального розвитку не може бути успішним без зближення соціально-економічних умов проживання в сільській і міській місцевостях.

Окремого аналізу потребує й використання коштів державного бюджету, спрямованих на реалізацію Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2015 року і Державної цільової програми розвитку українського села. У межах даної статті можемо лише зазначити, що фінансування сільської інфраструктури здійснювалося безсисте-

мно, оскільки ці кошти знаходились у різних бюджетних призначеннях, що надавалися регіонам загальною сумою і не розподілялися між містом і селом. За таких умов участь сільських і селищних рад у виконанні державних програм є епізодичною, до того ж заходи, передбачені програмами, не завжди знаходять підтримку у місцевих жителів.

Сільські, селищні та значна частина міських рад мають значні проблеми у сфері формування місцевих бюджетів через вкрай незадовільний стан бізнес-середовища та існуючий порядок формування бюджетів. У зв'язку з цим (особливо в сільській місцевості) виникають ситуації, коли через нестачу коштів органи самоврядування не можуть виконати покладені на них функції. Тому ліквідація місцевих державних адміністрацій, як на цьому наполягають окремі науковці та політики, без проведення адміністративно-територіальної і бюджетної реформ, сприятиме не децентралізації влади, а посиленню безвладдя на місцях. До речі, в проекті Концепції реформи місцевого самоврядування [3] не передбачена ліквідація місцевих державних адміністрацій. З одного боку, це відповідає політичним реаліям України, а з другого – вимагає подальшого опрацювання механізмів налагодження взаємодії між органами самоврядної та державної влади. Щодо взаємного делегування повноважень, то тут, із нашого погляду, прерогатива має належати громадянам: місцеві жителі самі повинні визначати, які питання вони будуть ви-

рішувати самостійно, а які делегувати державним органам влади.

Нерівномірний розвиток територій сприяє тому, що органи місцевого самоврядування уже зараз можуть більш ефективно ніж державні органи влади виконувати функції по забезпеченню життєдіяльності громадян, проте більшість сільських і селищних рад без підтримки держави не спроможні виконувати владні повноваження. Крім фінансових проблем, розвитку місцевого самоврядування перешкоджає кадровий «голод», відсутність належної підготовки Голів відповідних рад, швидка ротація депутатського корпусу, недосконалість виборчої системи тощо.

Для розв'язання окремих проблем передбачено створення Національної ради з питань державної регіональної політики, Національного та регіонального фондів регіонального розвитку з визначенням джерел їх фінансування та способів здійснення моніторингу використання коштів.

Висновок. Підсумовуючи результати проведеного дослідження, можна зробити висновок, що участь органів місцевого самоврядування у забезпеченні регіонального розвитку обмежується правовими, економічними, політичними та соціально-культурними чинниками.

Подальша децентралізація влади і підсилення ролі інституту самоврядування є тривалим процесом, успішність якого залежатиме від результатів проведення адміністративно-територіальної, бюджетної та політичної реформ.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Безверхнюк Т.М.* Європейські стандарти врядування на регіональному рівні: [моногр. / Т.М. Безверхнюк, С. Є. Саханенко, Е.Х. Топалова; за заг. ред. Т.М. Безверхнюк]. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2008. – 238 с.
2. *Гришко В.В.* Реформування державного управління України з урахуванням досвіду Польщі / В.В. Гришко // Вивчення та впровадження в Україні іноземного досвіду удосконалення діяльності органів влади: Матеріали IV Всеукраїнської наук.-практ. конф. за міжнародною участю, 24 листопада 2009 р. – Ч. II. – Полтава: ПолтНТУ, 2009. – С. 30 - 32.
3. Концепція реформи місцевого самоврядування: [Електронний ресурс]. – Проект від 1 лютого 2009 р. – Режим доступу : <http://www.minregionbud.gov.ua>
4. *Лазор О.Д.* Основи місцевого самоврядування: [навч. посіб.] / О.Д. Лазор. – Л.: ЛРІДУ УАДУ, 2003 – 146 с.
5. *Лазор О.Д.* Статутне регулювання місцевого самоврядування: досвід зарубіжних держав / О.Д. Лазор // Державне та муніципальне управління: зб. наук. праць АМУ. – 2008 – Вип. 4 (6).

(Серія: «Управління») – С. 273-280.

6. *Лазор О.Д.* Інституціоналізація публічної самоврядної влади в Україні: [моногр.]. / О.Д. Лазор. – Л.: ЛРІДУ НАДУ, 2009. – 440 с.
7. *Мамонова В.В.* Методологія управління територіальним розвитком : [моногр.] В.В. Мамонова. – Х.: Вид-во ХарПІ НАДУ «Магістр», 2006. – 196 с.
8. *Надолішній П.І.* Теоретико-методологічні засади аналізу і практики регіонального управління / П.І. Надолішній // Актуальні проблеми державного управління: зб. наук. праць. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2001. – Вип. 7. – С. 44-50.
9. Про місцеве самоврядування в Україні: [Електронний ресурс]. – Закон України від 21 травня 1997 р. № 208/97-ВР – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/Laws/main.cgi?>
10. Про місцеві державні адміністрації: [Електронний ресурс]. – Закон України від 9 квітня 1999р. № 586 – XVI. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/Laws/main.cgi?>
11. *Стеченко Д.М.* Управління регіональним розвитком / Д.М. Стеченко. – К.: Вища школа, 2000. – 224 с.

УДК 631.164.23 (477)

© 2010

Мармуль Л.О., доктор економічних наук
Херсонський державний аграрний університет

РОЛЬ ПРИБУТКУ В ФОРМУВАННІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Рецензент – доктор економічних наук, професор А.Т. Опря

Обґрунтовано провідну роль прибутку у фінансуванні інвестиційної діяльності аграрних підприємств і нароцуванні їх інвестиційного потенціалу в процесі розширеного відтворення. Проаналізовано взаємозв'язок між обсягами інвестицій у сільське господарство та результативними показниками. Узагальнено основні причини зниження рівня рентабельності аграрних товаровиробників.

Ключові слова: *прибуток, інвестиції, потенціал, аграрне виробництво, ефективність.*

Постановка проблеми. Пріоритетність розвитку аграрного сектора економіки України зумовлюється тим, що за сучасних умов сільське господарство залишається головною продовольчою галуззю країни, успішний розвиток якої потребує залучення значних інвестиційних ресурсів. Інвестиційні ресурси, які вкладаються у розвиток економіки, формуються здебільшого за рахунок власних (внутрішніх джерел), передовсім за рахунок прибутку та амортизаційних відрахувань.

Інвестиційне відродження сільського господарства потребує залучення у виробництво таких обсягів інвестицій, які б забезпечували потребу в необхідних видах матеріально-технічних ресурсів і створювали умови для ефективної діяльності підприємств усіх форм господарювання.

Підтримка необхідного рівня рентабельності – об'єктивна закономірність нормального функціонування підприємства, оскільки лише прибуткове господарювання забезпечує аграрним формуванням джерела фінансування для розширеного відтворення сільськогосподарського виробництва, його економічну стійкість та конкурентоспроможність. Водночас систематичне недоотримання обсягу прибутку та його незадовільна динаміка свідчать про неефективність і ризикованість бізнесу, будучи основною передумовою майбутнього банкрутства підприємства.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Дослідженню проблеми інвестиційного забезпечення і формування виробничого потенціалу аграрного сектора економіки присвячені публікації відомих учених економістів, зокрема В.Г. Андрійчука,

М.Я. Дем'яненка, П.І. Гайдуцького, С.М. Кваші, М.І. Кісіля, Ю.О. Лупенка, В.Я. Месель-Веселяка, П.Т. Саблука, А.В. Чупіса. Водночас багато питань функціональної організації інвестиційної діяльності, як у цілому, так і особливо в аграрному секторі залишаються не розкритими і малодослідженими. Більшість наукових розробок носять загальний методологічний характер, мало враховують особливості сільськогосподарського виробництва та процесу формування прибутку в цій галузі. Отже, не можна стверджувати про остаточне вирішення досліджуваної проблеми.

Метою статті є обґрунтування ролі прибутку в процесі відтворення інвестиційного потенціалу підприємств аграрного сектора і виявлення причинно-наслідкових зв'язків між рівнем рентабельності та інвестиційної активності вітчизняних товаровиробників.

Результати дослідження. Прибуток займає одне з найважливіших місць у загальній системі вартісних взаємовідносин між суб'єктами ринкової економіки, оскільки виступає найважливішим елементом економічного механізму управління суспільним виробництвом. Прибуток є категорією багатогранною за формою прояву та методами вимірювання; його можна ідентифікувати лише тоді, коли чітко визначені поняття, по-перше, доходів і витрат (або капіталу) і, по-друге, способів їх оцінки та взаємозв'язку в єдиному алгоритмі розрахунку. Іншими словами, прибуток – це розрахунковий, а тому умовний показник; залежно від включених до розгляду факторів та їх кількісної оцінки можуть обчислюватися різні показники прибутку.

З нашого погляду, найбільш точне і аргументоване визначення прибутку наводить В.В. Ковальов. Він вважає, що прибуток – це певний дохід від операції, що попередньо передбачала здійснення інвестицій та (або) витрат, яка виявляється в збільшенні сукупного економічного потенціалу (багатства) інвестора після закінчення (фактичного або умовного) даної операції [3, с. 474].

Прибуток характеризує загальні результати господарювання, ступінь використання матеріа-

льно-технічних і трудових ресурсів, віддачу довгострокових капітальних вкладень та рівень поточних витрат на виробництво й реалізацію продукції рослинництва і тваринництва.

Формування чистого прибутку сільськогосподарських підприємств відбувається під впливом багатьох комплексних факторів, до складу яких входять природно-кліматичні, матеріально-технічні, технологічні, організаційно-економічні та соціальні умови діяльності [5, с. 237].

Аналіз даних, наведених у таблиці, щодо ефективності сільськогосподарського виробництва України за обсягом прибутку і рівнем рентабельності свідчить, що воно є нестабільним за роками дослідження, оскільки згадані показники мають значне варіювання. Найбільший обсяг прибутку від реалізації продукції аграрні підприємства отримали у 2008 р. – майже 5,5 млрд. грн., однак відносна ефективність її виробництва найвищою була у 2007 р. – 15,6%.

Слід відзначити, що прибуток в аграрній сфері формується завдяки галузі рослинництва. Законірно, що більшість інвестицій у сільському господарстві (65%) припадає саме на неї. Що ж стосується тваринництва, продукція якого становить близько 40% валової продукції сільського господарства, то частка інвестицій, яка спрямовується у цю галузь, становить близько 25% [6]. Це свідчить про диспропорції в галузевій структурі інвестицій в аграрному секторі.

Нині, в нестабільних кризових умовах, проблема залучення інвестиційних ресурсів і забезпечення їх раціонального використання є ключовою – від її розв'язання залежать можливості подальшого економічного розвитку аграрного виробництва. Нарощування темпів та обсягів нагромадження капіталу забезпечує перехід на інвестиційно-інноваційну модель розвитку та створює передумови для економічного зростання. Для агропромислового комплексу України, який є стратегічною сферою економіки, ця проблема залишається

особливо гострою. Таким чином, пошук шляхів поліпшення інвестиційного забезпечення сільського господарства сприятиме зміцненню виробничого потенціалу галузі та розв'язанню соціально-економічних проблем [2, 4].

Якщо на початку 2000-х років на нагромадження основного капіталу використовувалося близько 10% валової доданої вартості сільського господарства, то у 2008 р. цей показник становив уже 26% [6]. Внаслідок цього в аграрному секторі економіки вдалося відновити процес розширеного відтворення основного капіталу (рис. 1).

Частка інвестицій в основний капітал сільського господарства за аналізований період зросла з 4,5 до 7,2% загального обсягу коштів, інвестованих в економіку в цілому. Слід також зазначити, що темпи приросту інвестицій у сільське господарство (51,9% у середньому за 2004-2008 рр.) перевищують їхній приріст у цілому по економіці (36,0% відповідно), що є свідченням зростання інвестиційної привабливості цієї галузі [6].

Прибуток, виступаючи індикатором успішності роботи підприємства, є одночасно й фактором, що визначає подальший його розвиток. У системі внутрішніх джерел формування фінансових ресурсів провідна роль належить саме прибутку. Чим вищий рівень генерування прибутку підприємства в процесі його господарської діяльності, тим менше його потреба в залученні фінансових коштів із зовнішніх джерел і за інших рівних умов, – тим вищий рівень самофінансування його розвитку, забезпечення реалізації стратегічних цілей цього розвитку, підвищення конкурентної позиції підприємства на ринку [1]. Так, у 2008 р. 49% інвестицій в основний капітал сільського господарства було освоєно за рахунок власних коштів підприємств галузі, 33% становили кредитні ресурси, 8% залучено за рахунок іноземних інвестицій, 4% складала частка коштів держбюджету, а решта надійшла з інших галузей економіки [6].

Ефективність виробництва рослинницької і тваринницької продукції в сільськогосподарських підприємствах України за 2004-2008 рр.

| Показники | 2004 р. | 2005 р. | 2006 р. | 2007 р. | 2008 р. |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Прибуток, збиток (-) від реалізації сільськогосподарської продукції, млн. грн. | 1283,3 | 1253,2 | 630,4 | 4168,9 | 5462,1 |
| у т. ч.: рослинництва | 1969,6 | 900,2 | 1567,3 | 5501,6 | 5450,7 |
| тваринництва | -686,3 | 353,0 | -936,9 | -1332,7 | 11,4 |
| Рівень рентабельності виробництва сільськогосподарської продукції, % | 8,1 | 6,8 | 2,8 | 15,6 | 13,4 |
| у т. ч.: рослинництва | 20,3 | 7,9 | 11,3 | 32,7 | 19,6 |
| тваринництва | -11,3 | 5,0 | -11,0 | -13,4 | 0,1 |

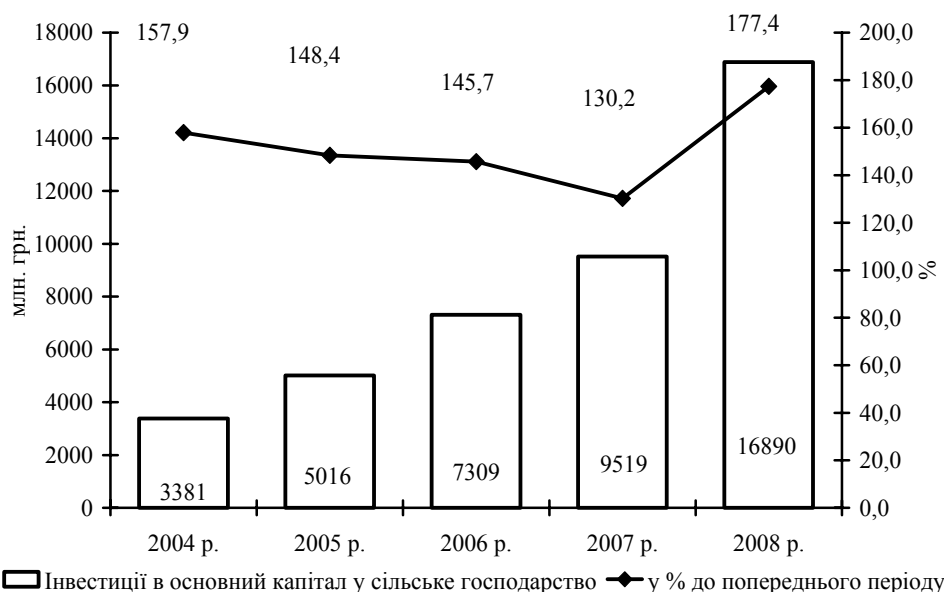


Рис. 1. Обсяги та динаміка інвестицій в основний капітал у сільське господарство, 2004-2008 рр.

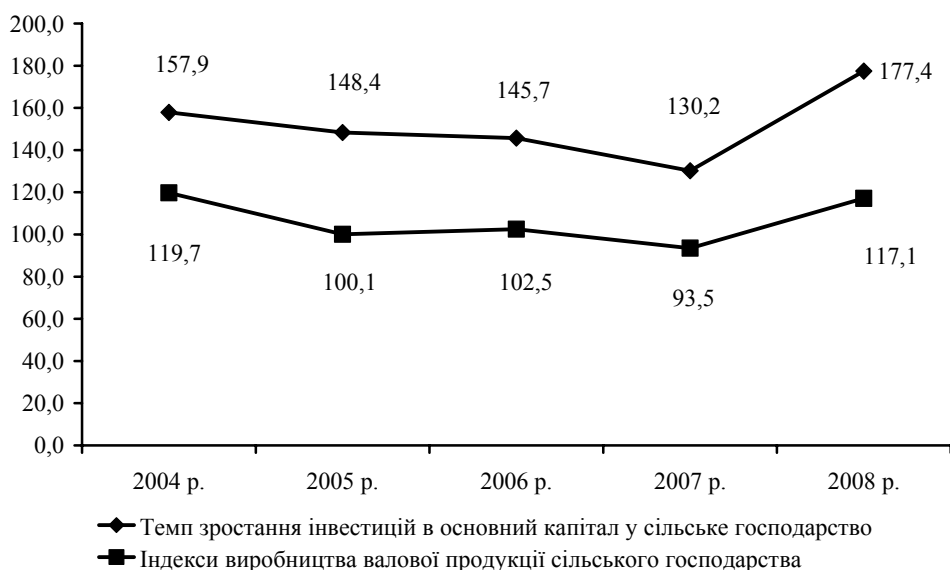


Рис. 2. Динаміка окремих показників діяльності сільського господарства за 2004-2008 рр.; % до попереднього року

Разом із тим темпи нарощування інвестиційних процесів допоки що не спроможні забезпечити адекватну стабільну віддачу від інвестицій, принаймні, на макрорівні. Про це свідчить, зокрема, невідповідна динаміка обсягів інвестицій та валової продукції сільського господарства (рис. 2).

З нашого погляду, таку невідповідність можна пояснити специфічними особливостями галузі, що позначаються на його функціонуванні. Ризикованість аграрного бізнесу визначає низку факторів, у тому числі сезонність виробництва, залежність від погодних та кліматичних умов, тривалий період

обороту капіталу, велику складність зміни асортименту продукції та технології.

Розглянемо також обсяги чистого прибутку, що припадають на 1 грн. інвестицій в основний капітал сільського господарства, які свідчать про вплив фінансових результатів господарської діяльності на обсяги інвестування аграрного сектора економіки України (рис. 3).

Водночас значна кількість підприємств все ще залишається збитковою, хоча їх частка зменшилася з 35,3% у 2005 р. до 29,0% – у 2008 році [6]. Таким чином, зі зростанням обсягу чистого прибутку зростає й обсяг інвестицій, вкладених у

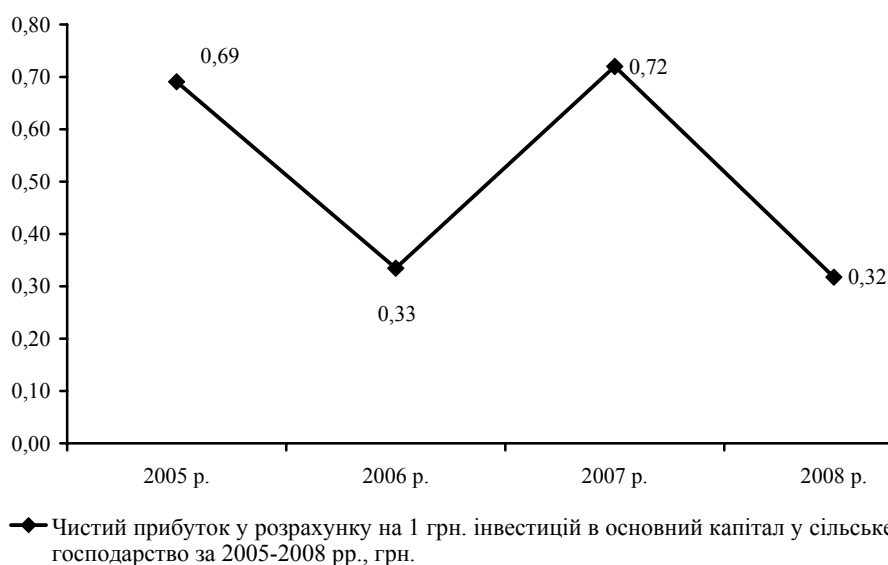


Рис. 3. Динаміка обсягу чистого прибутку, що припадає на 1 грн. інвестицій, 2005-2008 рр.

виробничу діяльність та її розширення, оскільки нині для аграрних підприємств власні кошти є основним, хоча й недостатнім для самофінансування, джерелом інвестиційної діяльності.

Виявлення шляхів збільшення прибутковості аграрних підприємств визначає необхідність узагальнення його основних проблематичних аспектів за сучасних умов [7]:

- невирішеність проблеми подолання диспаритетності ціноутворення на матеріально-технічні ресурси для сільського господарства й продукції його виробництва;

- зниження купівельної спроможності населення, його орієнтація на самозабезпечення (виробництво продукції на присадибних ділянках і т.п.) обмежує можливості підвищення цін на сільськогосподарську продукцію;

- неспроможність сільськогосподарських товаровиробників до ефективного здійснення експортних поставок. На сьогодні основними експортерами залишаються іноземні компанії-трейдери, які здійснюють понад 90 % експорту зернових та олійних культур;

- відсутність належного інформаційного забезпечення та моніторингу про кон'юнктуру зовнішнього ринку і ціноутворення й особливості формування каналів реалізації продукції, відсутність висококваліфікованих фахівців у галузі проведення зовнішньоекономічних операцій;

- недостатня розвиненість товарних бірж, які могли б забезпечити зменшення кількості комерційних структур у процесі реалізації продукції від виробника до споживача, можливості зниження трансакційних витрат в умовах депер-

соніфікованого обміну, полегшення укладання угод, їх юридичне оформлення й забезпечення всіх суб'єктів ринку необхідною комерційною інформацією про ціни на ті чи інші активи, мінімізацію ризиків невиконання договірних зобов'язань;

- некерована державою лібералізація цін і комерціалізація ринку, недосконалий захист вітчизняних виробників заходами митної політики;

- переважання в структурі аграрного експорту частки сировини (співвідношення між сировиною і готовою продукцією АПК становить приблизно 3:1);

- низька продуктивність аграрної праці, що майже втричі нижча, ніж у докризовому 1990 році. Така ситуація обумовлена різким зниженням обсягів внесення органічних і мінеральних добрив; накопиченням багатьох проблем у системі меліорації, значним скороченням посівних площ; руйнацією матеріально-технічної бази, скороченням парку сільськогосподарських машин, браком коштів на здійснення матеріально-технічного оновлення;

- неефективне використання трудового потенціалу, брак кваліфікованих спеціалістів;

- недосконала державна підтримка через механізм здешевлення кредитів і страхових премій, що призводить до погіршення стану взаєморозрахунків і порушення технологічного процесу.

Висновки. Від прибутковості та реноваційних можливостей підприємства залежить стан інвестиційної сфери АПК, а відтак – і траєкторія соціально-економічного розвитку держави. Тому прискорений розвиток аграрного сектора потре-

бує мобілізації внутрішніх джерел для зміцнення виробничого потенціалу, створення сприятливих умов для залучення коштів із суміжних галузей, розширення масштабів кредитування сільського

господарства, збільшення надходжень іноземного капіталу й посилення державної інвестиційної підтримки галузі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бланк И.А.* Управление прибылью / И.А. Бланк. – 2-е изд., расш. и доп. – К.: Ника-Центр, Эльга, 2002. – 752 с.
2. *Борейко І.П.* Оцінка інвестиційної діяльності аграрного сектора економіки / І.П. Борейко // Економіка АПК. – 2009. – № 12. – С. 74-79.
3. *Ковалев В.В.* Финансовый менеджмент: теория и практика [2-е изд., перераб. и доп.] / В.В. Ковалев. – М.: ТК Велби, 2007. – 1024 с.
4. *Кожем'якіна М.Ю.* Інвестиційне забезпечення як основа розвитку аграрної економіки України / М.Ю. Кожем'якіна // Економіка АПК. – 2009. – № 12. – С. 68-73.
5. *Соколова А.О.* Підвищення прибутковості аграрних підприємств як основа їх фінансової стійкості / А.О. Соколова // Вісник Житомирського нац. агро-екологічного ун-ту. – 2008. – № 1. – С. 235-241.
6. Статистичний збірник „Сільське господарство України” за 2008 рік / За ред. Ю.М. Остапчука. – К.: Держкомстат України, 2009. – 390 с.
7. *Червінська Л.П.* Проблеми формування прибутковості аграрного сектора економіки / Л.П. Червінська // Науковий вісник Академії муніципального управління. Серія: Економіка. – 2009. – Вип. 6. – С. 6-12.

УДК 338:331.101.6
© 2010

Чупіс А.В., доктор економічних наук
Сумський національний аграрний університет

ПРОБЛЕМИ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРАЦІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Рецензент – доктор економічних наук, професор А.Т. Опря

Викладені основні результати дослідження стану рівня ефективності та продуктивності праці в сільськогосподарському виробництві України. Узагальнені теоретичні, методологічні й прикладні аспекти визначення економічних категорій ефективності та продуктивності праці. Встановлено, що покращання економічного стану в сільськогосподарському виробництві неможливе без ефективного й раціонального формування й використання трудових ресурсів сільськогосподарських підприємств. Проаналізовані основні шляхи зростання ефективності та продуктивності праці в сучасних умовах розвитку сільського господарства.

Ключові слова: продуктивність праці, ефективність праці, трудові ресурси, сільське господарство.

Постановка проблеми. В аграрному секторі економіки України впродовж останніх років відбулися значні перетворення, обумовлені зміною політичного устрою держави й переходом до ринкових форм господарювання. Це дало змогу змінити земельні та майнові відносини, створити принципово нові організаційно-правові форми господарювання, розробити шляхи створення прозорого ринкового середовища.

Однак, діяльність більшості підприємств аграрної сфери протягом тривалого періоду характеризувалася низькою ефективністю. Незначні позитивні зрушення останніх років ще не гарантують стабільності зростання обсягів виробництва продукції в галузі. З-поміж головних причин зазвичай відмічають низьку технічну оснащеність та технологічну недосконалість процесу виробництва продукції сільського господарства. Окрім цього, варто відзначити ще й невміння організовувати процес праці за нових умов господарювання. З часів переходу до ринкової економіки не було розроблено і впроваджено механізму мотивації праці, який би відповідав умовам праці, що склалися нині в галузі сільського господарства, внаслідок чого недосконалий і необґрунтований механізм впливу на працівників призводить до зниження ефективності праці.

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

Теоретичним і практичним аспектам проблеми підвищення продуктивності та ефективності праці в аграрному секторі присвятили свої дослідження такі вітчизняні вчені-економісти, як Д.П. Богиня [1], О.А. Бугуцький [2], В.С. Дієсперов [3-4], О.Ю. Єрмаков [5], П.М. Макаренко [6], Л.О. Мармуль [7], В.М. Олійник [8] та інші. Вивчення й узагальнення досвіду щодо проблем продуктивності та ефективності праці показало, що далеко не всі аспекти цього питання досліджені достатньо. Проблемними залишаються зокрема питання відносно низького рівня мотивації праці, матеріального та морального стимулювання. Все це створило в країні таку ситуацію, коли працівники не зацікавлені в результатах роботи підприємства, і, відповідно, у високих результатах своєї праці.

Метою роботи є дослідження проблем продуктивності та ефективності праці в аграрному секторі економіки України та пошук шляхів і резервів для їх підвищення в сучасних умовах.

Результати дослідження. Узагальнюючи теоретичні підходи, практику та світовий досвід, а також підходи різних шкіл економічної теорії й конкретної економіки щодо використання аграрної праці, базою створення її ефективності слід вважати концепцію паритету аграрної політики, згідно з якою виробник здатний своєю працею створити певну кількість споживчих вартостей високої якості, отримуючи еквівалентну кількість товарів і послуг.

Виходячи з концепції ефективності праці – як соціально-економічної категорії, що відображає відносини між людьми в процесі виробництва, – в систему оцінки ефективності праці слід включати показники продуктивної сили праці (натуральні) та продуктивності праці (вартісні). Виключення чи недооцінка хоча б одного з них робить систему неповною й призводить до суб'єктивних висновків і неправильної інтерпретації резервів підвищення рівня ефективності праці.

Продуктивність та ефективність праці в українській економіці нині залишається поза увагою господарських органів та управлінських струк-

тур, а також у значній мірі – й науки. Дешевизна робочої сили й масове безробіття створюють підґрунтя для нехтування трудомісткістю продукції: не враховується, що саме продуктивність праці є головним критерієм ефективності економіки, освоєння досягнень науково-технічного прогресу, забезпечення конкурентоспроможності продукції й є вирішальною умовою підвищення життєвого рівня населення країни. У сільському господарстві, де економічний механізм найбільш розладнаний, а розмір зарплати та її частка в доходах працівників надзвичайно низькі, ставлення до проблеми продуктивності праці взагалі байдуже. Водночас затрати праці на виробництво сільськогосподарської продукції у нас незмірно вищі, ніж у розвинутих країнах, а виробіток на працівника в господарствах кількразово менший порівняно з підприємствами інших галузей. Аналіз продуктивності праці не здійснюється ні в підприємствах, ні в сільськогосподарських органах усіх рівнів [3].

Основним показником, що характеризує продуктивність праці, є виробництво валової продукції

сільського господарства на одного зайнятого працівника у порівняльних цінах. Дані про продуктивність праці наведені в таблиці.

Протягом 2004-2008 рр. спостерігається зростання показників продуктивності праці у сільськогосподарських підприємствах, особливо в галузі тваринництва. Проте дана позитивна тенденція пояснюється, перш за все, зменшенням чисельності працівників, задіяних на виробництві.

Надто дешева праця селян не спонукає керівників сільськогосподарських підприємств до розмірковувань про її ефективність. Наше відставання за рівнем продуктивності аграрної праці від розвинених економік не долається, а, навпаки, поглиблюється. Порівняно із США наприкінці 80-х років воно в колишньому Радянському Союзі, за різними оцінками, становило від 5 до 10 разів. В Україні в 90-х роках продуктивність праці була нижчою порівняно з Німеччиною в 3 рази, Францією – в 4, Великою Британією – у 4,5, Канадою – в 5,7, Угорщиною – в 1,8 разу. В наш час відставання вітчизняного сільського господарства ще збільшилося [4].

Продуктивність праці у сільськогосподарських підприємствах України

| Показники | Роки | | | | | 2008 р. у % до 2002 р. |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | |
| Виробництво валової продукції у порівняльних цінах 2005 р. на 1 зайнятого у сільськогосподарському виробництві, грн. | 28976 | 33736 | 39386 | 42171 | 60095 | 207,4 |
| у т. ч. рослинництво | 30669 | 33644 | 38590 | 36937 | 57978 | 189,0 |
| тваринництво | 25831 | 33902 | 40799 | 52584 | 64941 | 251,4 |

Джерело: [9]

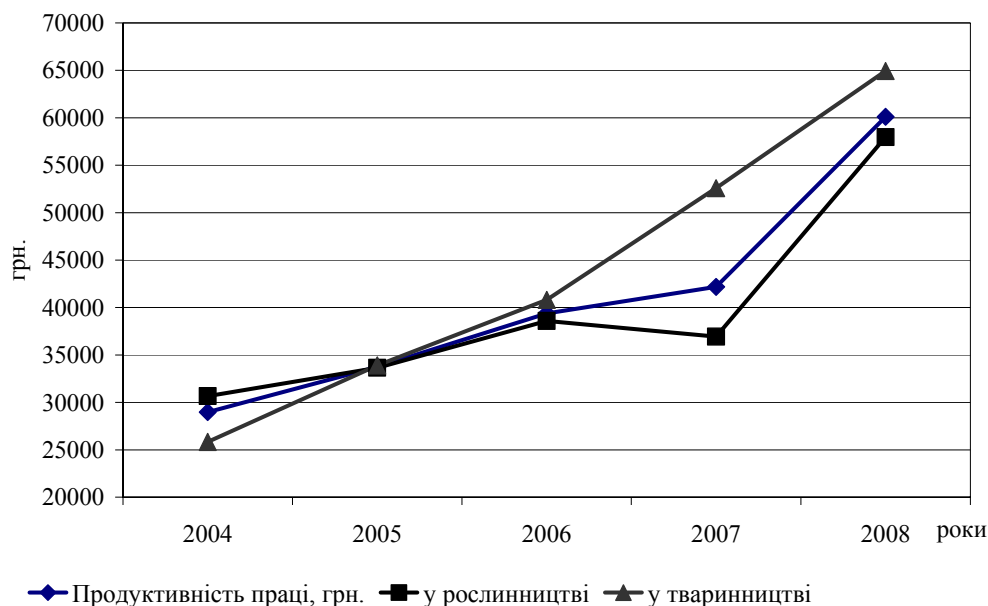


Рис. 1. Динаміка продуктивності праці у сільськогосподарських підприємствах України, 2004-2008 рр. (Джерело: [9])

Рівень продуктивності праці зумовлюється багатьма факторами, зокрема, середнім ступенем вправності робітника, рівнем розвитку науки і технологічного її застосування, суспільною комбінацією виробничого процесу, розмірами й ефективністю засобів виробництва, природними умовами. Оскільки рівень продуктивності праці визначається співвідношенням обсягів валової продукції та затрат робочого часу на її виробництво, то зростання його можливе лише за наступних умов: збільшення обсягу валової продукції при незмінних затратах праці; скорочення затрат праці при незмінному обсязі виробництва продукції, одночасного збільшення обсягу виробництва продукції та скорочення затрат праці. Отже, головним напрямом підвищення продуктивності праці першого порядку є збільшення обсягів виробництва різних видів продукції та скорочення затрат праці на них. Напрямами другого порядку є ті, які забезпечують зростання врожайності сільськогосподарських культур і продуктивності тварин.

Одним з основних резервів підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва є створення потужного кадрового потенціалу сільськогосподарських підприємств та удосконалення управління ним. Проте недостатній рівень як професійних знань, так і вміння керівників та спеціалістів господарств приймати виважені рішення з питань формування й використання трудових ресурсів у конкретних умовах виробництва не дають можливості оцінити реальні потреби працівників.

Покращання економічного стану в сільськогосподарському виробництві неможливе без ефективного й раціонального формування та використання трудових ресурсів сільськогосподарських підприємств. Для ефективного функціонування окремого підприємства й економіки країни в цілому, необхідно значну увагу приділяти саме людському фактору, використанню методів стимулювання та виявленню найбільш дієвих форм мотивації праці для підвищення зацікавленості працівників у роботі підприємства. З цією метою доцільно використати досвід розвинених як вітчизняних, так і зарубіжних господарств. Таким чином, головним стратегічним напрямом зростання ефективності виробництва на сільськогосподарських підприємствах є формування потужного кадрового потенціалу та ефективного управління ним.

Продуктивність праці та її оплата є взаємозумовленими економічними категоріями; їх взаємозв'язок характеризує рівень відповідності те-

мпів зростання заробітної плати і продуктивності праці: чим вищі темпи підвищення продуктивності праці, тим ширші можливості на підприємстві для зростання оплати трудового внеску працівників, зайнятих у виробництві, й навпаки. За таких умов підприємства мають змогу вести розширене відтворення, виробляти достатню кількість продукції з найменшими витратами, водночас підвищуючи розміри матеріального стимулювання.

Підвищуючи урожайність сільськогосподарських культур (за рахунок впровадження у виробництво нових сортів рослин та технологій виробництва продукції) сільськогосподарські підприємства можуть суттєво зменшити трудомісткість виробництва продукції й, відповідно, підвищити рівень продуктивності праці. Головним із шляхів підвищення ефективності виробництва продукції є виведення та впровадження у виробництво високоврожайних сортів і гібридів, стійких проти хвороб і придатних для вирощування на орних землях.

На сільськогосподарських підприємствах, із нашого погляду, буде доцільно впроваджувати сучасні системи стимулювання й мотивації працівників, такі як: підвищення ставки заробітної плати; отримання додаткових виплат (премій, грошових винагород; безкоштовне медичне обслуговування; страхування працівників; отримання додаткових відпусток і т.п.).

Суттєвими факторами, що впливають на продуктивність праці в сільському господарстві, є: організація виробництва, підвищення кваліфікації робітників, поліпшення сортів рослин і порід тварин (виведення нових), значне підвищення рівня технічної оснащеності праці.

Проте слід зауважити, що в системі факторів підвищення ефективності праці не надається належної уваги факторам соціального напрямку, яким є фактор мотивації праці. Адже мотивація останньої – це цілеспрямована діяльність по створенню спонукальних мотивів і стимулів (матеріальних і моральних) для забезпечення певної поведінки людей.

Ретроспективні зміни соціальних умов на селі та в організаційному забезпеченні використання трудових ресурсів безпосередньо вплинули на ефективність аграрної праці й сприяли негативним змінам у галузевій структурі сільськогосподарського виробництва (остання майже втрачена). З метою підвищення ефективності використання праці на селі необхідно насамперед поліпшити соціальні умови селян, а саме: забезпечити функціонування побутових, комунальних і

торгівельних послуг; зберегти й розширити мережу дошкільних і шкільних закладів, бібліотек, будинків культури і т. п. Зазначені соціальні заходи слід визнати головними у вирішенні демографічної ситуації на селі.

Висновки. Рівень продуктивності та ефективності праці в аграрному секторі економіки України залишаються незадовільними. У найближчі роки, на нашу думку, зростання показників продуктивності та ефективності праці може забезпечуватися переважно шляхом інтенсифікації виробництва й кращої його організації (при ще високій трудомісткості). Масове освоєння су-

часних високоефективних технології реально лише в перспективі. Сьогодні ж нагальною проблемою стало поповнення технічного парку з тим, аби він був достатнім хоча б для виконання найнеобхідніших операцій в агротехнічній строці. Значна частина сільськогосподарських підприємств, які не можуть здійснювати витрати на достатньому рівні, мають зменшувати площу оброблюваних угідь і досягати, за рахунок цього, вищої врожайності та продуктивності тварин. Важливими факторами ефективності праці – окрім усього іншого – є концентрація і спеціалізація виробництва.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Богиня Д. Трансформаційні процеси в системі формування національного ринку праці: інституційний аспект / Д. Богиня // Україна: аспекти праці. – 2005. – № 1. – С. 3-8.
2. Бугуцький О. Потенційні можливості щодо зростання продуктивності праці та доходності в сільському господарстві / О. Бугуцький // Економіка України. – 1998. – №5 – С. 60-67.
3. Дієсперов В.С. Фактори продуктивності праці / В.С. Дієсперов, Л.Ф. Кондратенко // Економіка АПК. – 2003. – №12 – С. 46-53.
4. Дієсперов В.С. Економіка сільськогосподарської праці / В.С. Дієсперов. – К.: ІАЕ УААН, 2004. – 488 с.
5. Єрмаков О.Ю. Соціально-економічні аспекти розвитку сільських територій / О.Ю. Єрмаков // Україна: аспекти праці. – 2004. – №5. – С. 14-19.
6. Макаренко П.М. Особливості розвитку соціально-трудових відносин в АПК країни та регіону / П.М. Макаренко // Таврійський науковий вісник. – 2008. – № 4. – С.87-96.
7. Мармуль Л.О. Розвиток аграрного підприємництва та перспективи підвищення зайнятості сільського населення регіону / Л.О. Мармуль, А.В. Куцмида // Таврійський науковий вісник: Зб. наук. пр. – Херсон: ХДАУ. – 2006. – Вип. 44. – С. 201-211.
8. Олійник В.М. Добір кадрів: актуальність, принципи / В.М. Олійник, М.Г. Саєнко // Економіка АПК. – 2005. – № 4. – С.102-107.
9. Статистичний збірник „Сільське господарство України” за 2008 рік / За ред. Ю.М. Остапчука. – К.: Держкомстат України, 2009. – 390 с.

УДК 631.14:636.03:637.5

© 2010

*Аранчій В.І., кандидат економічних наук
Полтавська державна аграрна академія*

СУЧАСНИЙ СТАН М'ЯСОПРОДУКТОВОГО ПІДКОМПЛЕКСУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ

Рецензент – доктор економічних наук, професор В.О. Оніщенко

Розглядається стан і тенденції розвитку м'ясопродуктового підкомплексу України як однієї з головних стратегічно важливих галузей АПК. Здійснено аналіз динаміки поголів'я худоби і птиці, обсягів виробництва м'яса та динаміки показників економічної ефективності у підкомплексі. Проаналізовані основні проблеми галузі в сучасних умовах та запропоновані шляхи виходу тваринництва з кризового стану, які дадуть змогу забезпечити ефективний розвиток галузі й збільшити обсяги виробництва м'яса на сільськогосподарських підприємствах.

Ключові слова: тваринництво, м'ясопродуктовий підкомплекс, виробництво, ефективність, розвиток.

Постановка проблеми. Необхідність вирішення на державному рівні проблеми наповнення споживчого ринку якісною м'ясною продукцією виникла у зв'язку з погіршенням стану вітчизняного м'ясопродуктового підкомплексу. Скорочення поголів'я тварин, зниження їх продуктивності та зменшення виходу готової продукції призвели виробників до межі банкрутства.

Потреби населення України у м'ясі та м'ясопродуктах нині повністю не забезпечуються. Наявність низки штучних причин неефективної роботи ринку м'яса, висока збитковість тваринництва в аграрних формуваннях, наявність стримуючих факторів в організації виробництва та реалізації м'яса особистими підсобними господарствами зумовлюють необхідність дослідження нових, більш ефективних способів організації відтворювального процесу в м'ясопродуктовому підкомплексі країни.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Питання розвитку агропромислового комплексу країни в цілому та м'ясопродуктового підкомплексу зокрема досліджували такі вчені: В.Я. Амбросов [1], П.М. Макаренко [2], В.Я. Месель-Веселяк [3], К.В. Міненко [4], В.В. Посилаєв [5], П.Т. Саблук [6], І.Н. Топіха [8], С.П. Ярошенко [9] та інші. Однак, на нашу думку, окремі наукові аспекти щодо особливостей формування та ефектив-

ного м'ясопродуктового підкомплексу в контексті сучасних аграрних трансформацій, організації виробництва м'яса за умов ресурсо- та енергозбереження, оптимізації рівня інтенсивності використання ресурсів, узгодження взаємовідносин партнерів у м'ясопродуктовому підкомплексі досліджені ще недостатньо.

Метою даної статті є аналіз проблем і закономірностей функціонування м'ясопродуктового підкомплексу країни; обґрунтування напрямів виходу тваринницької галузі з кризового стану та її ефективний розвиток у майбутньому.

Результати дослідження. Реформування економіки України за роки незалежності, що здійснювалося без належного наукового обґрунтування та аналізу можливих наслідків, призвело до загальної кризи в сільському господарстві й, передусім, позначилося на стані тваринництва. Внаслідок відсутності ефективної системи державного регулювання сільськогосподарського виробництва та його централізованого матеріально-технічного забезпечення, а також „правил гри” в умовах ринкового середовища (при надзвичайно низькій купівельній спроможності населення) в галузі тваринництва відбувся катастрофічний спад. Згідно з інформацією Міністерства аграрної політики, за роки незалежності галузь тваринництва України понесла величезні втрати (рис. 1, рис. 2).

Якщо розглядати динаміку чисельності поголів'я великої рогатої худоби впродовж 2003-2008 рр., то спостерігається її систематичне зменшення. Це особливо відчувалося у кризові 2003-2004 рр. та протягом 2007-2008 рр. за несприятливої цінової кон'юнктури і проблем із нестачею кормів. У 2005-2006 рр., порівняно з попереднім, ситуація кардинально не покращилася, проте темпи зменшення чисельності поголів'я великої рогатої худоби почали спадати, хоча й досягли критичної межі – у 5 млн. голів.

Водночас, протягом досліджуваного періоду зростало поголів'я птиці, що пояснюється вищою, порівняно з іншими галузями м'ясопродуктового підкомплексу, економічною ефектив-

ністю її вирощування та швидшими темпами окупності витрат.

У структурі поголів'я тварин за роки незалежності також відбулися значні зміни (див. табл.). Так, у 1990 р. у сільськогосподарських підприємствах було зосереджено 85,6% усього поголів'я великої рогатої худоби, 72,4% свиней і

54,0% птиці, а в 2008 р. у сільськогосподарських підприємствах вирощувалося лише 33,9% великої рогатої худоби, 41,8% свиней і 49,5% птиці. Питома вага поголів'я великої рогатої худоби у сільськогосподарських підприємствах продовжує щорічно зменшуватися; в той час як свиней та птиці зростає.

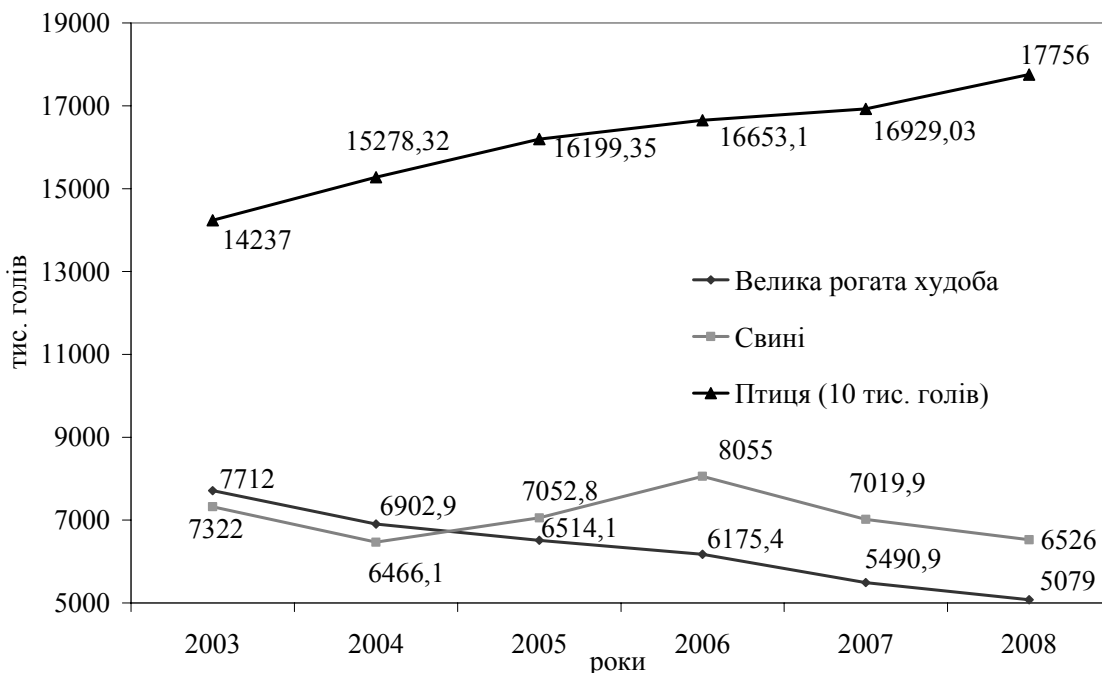


Рис. 1. Динаміка поголів'я худоби та птиці в Україні, 2003-2008 рр. (Джерело: [7])

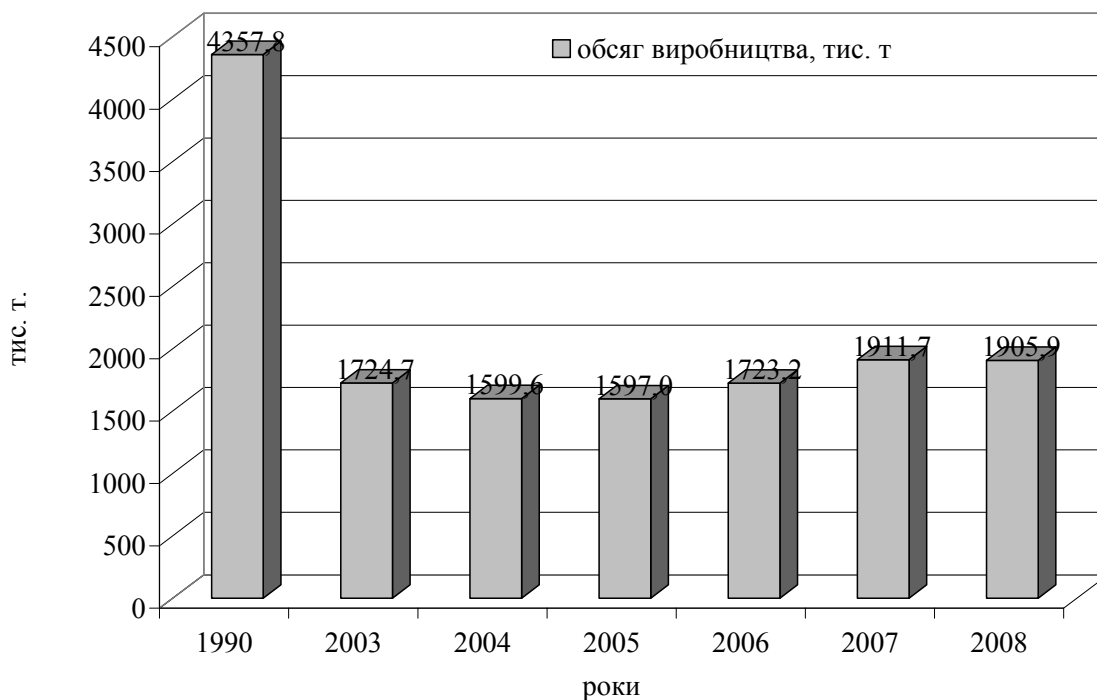


Рис. 2. Динаміка виробництва м'яса всіх видів в Україні (господарства всіх категорій; у забійній вазі), 1990-2008 рр. (Джерело: [7])

*Динаміка питомої ваги поголів'я худоби та птиці в Україні за категоріями господарств
(у % до загальної чисельності)*

| Показники | Роки | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1990 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Сільськогосподарські підприємства | | | | | | | | |
| Велика рогата худоба | 85,6 | 46,0 | 41,0 | 39,0 | 38,3 | 37,2 | 35,1 | 33,9 |
| Свині | 72,4 | 36,8 | 31,0 | 32,5 | 36,9 | 40,4 | 40,9 | 41,8 |
| Птиця | 54,0 | 28,3 | 29,7 | 33,1 | 41,1 | 43,4 | 47,3 | 49,5 |
| Господарства населення | | | | | | | | |
| Велика рогата худоба | 14,4 | 54,0 | 59,0 | 61,0 | 61,7 | 62,8 | 64,9 | 66,1 |
| Свині | 27,6 | 63,2 | 69,0 | 67,5 | 63,1 | 59,6 | 59,1 | 58,2 |
| Птиця | 46,0 | 71,7 | 70,3 | 66,9 | 58,9 | 56,6 | 52,7 | 50,5 |

Джерело: [7]

Аналогічна ситуація складається і з тваринницькою продукцією. Так, у 2008 р., порівняно з 1990 р., реалізація худоби і птиці у забійній вазі скоротилася у 2,5 разу.

Позитивною тенденцією є те, що вперше за декілька останніх років припинилося скорочення виробництва м'яса. У 2006-2008 рр., порівняно з 2004-2005 рр., виробництво м'яса дещо зросло, що пов'язане зі зменшенням поголів'я великої рогатої худоби й незначним збільшенням чисельності свиней і птиці. Це свідчить про зростання продуктивності тварин.

Основною причиною значного скорочення поголів'я худоби і птиці та виробництва продукції тваринництва є незацікавленість товаровиробників у розвитку тваринницької галузі через неефе-

ктивне функціонування галузі кормовиробництва та племінної справи. Збільшення поголів'я тварин і підвищення їх продуктивності залежить від забезпечення достатньою кількістю повноцінних кормів. Ріст виробництва продукції тваринництва та зниження собівартості можливі лише за умов раціональної організації кормовиробництва, підвищення загального рівня повноцінної годівлі тварин і забезпечення на цій основі підвищеної оплати кормів продукцією тваринництва.

У 2008 р. відбулося зниження рівня збитковості вирощування великої рогатої худоби, а виробництво м'яса птиці вперше за стільки років було прибутковим, однак дані показники знаходяться на досить низькому рівні (рис. 3).

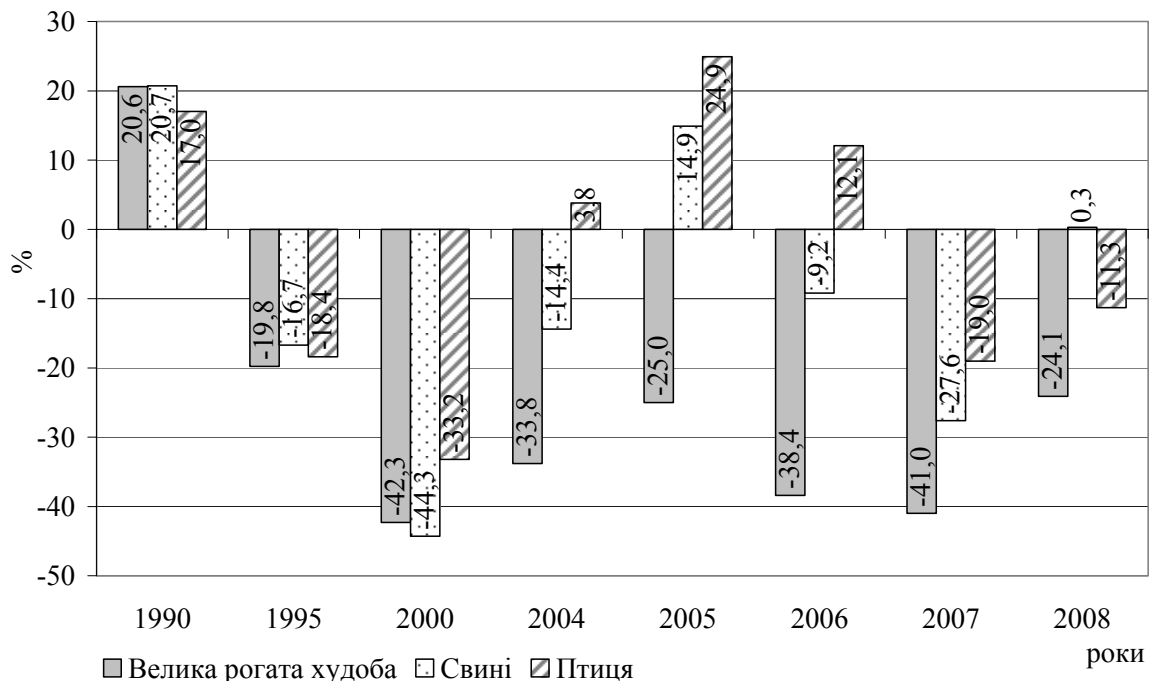


Рис. 3. Рентабельність (збитковість) виробництва основних видів м'ясопродукції в Україні, % (Джерело: [7])

Однією із серйозних проблем у тваринництві, як і раніше, залишається низька продуктивність праці, високі витрати енергоресурсів, кормів і праці. Це обумовлено застосуванням у галузі застарілих технологій, техніки й устаткування. Вітчизняна й зарубіжна практика господарювання свідчить, що в ринкових умовах одержувати високоякісну дешеву конкурентоспроможну продукцію з мінімальними затратами кормів, виробничих засобів та праці можливо лише на великих фермах – із високою концентрацією виробництва, на основі використання сучасних енергозберігаючих технологій.

Основним напрямом збільшення обсягів виробництва м'ясної продукції повинно стати зростання продуктивності тварин шляхом впровадження високоефективних ресурсозберігаючих технологій. Нарощування виробництва продукції у м'ясопродуктовому підкомплексі тісно пов'язане також із відновленням сировинної бази, для чого необхідна взаємовигідна інтеграція виробників м'ясної сировини та її переробників. Це стосується передусім системи розрахунків за реалізовану продукцію, яка повинна стимулювати розвиток галузі, покращання якості сировини, довіри її до рівня міжнародних стандартів.

Стратегія розвитку м'ясопродуктового підкомплексу має враховувати не лише низький рівень виробництва та споживання м'яса, недостатній рівень наявних виробничих потужностей підприємств галузі, низький рівень мотивації праці, але й орієнтуватися на розвиток матеріально-технічної бази та технологічне переозброєння як сільськогосподарських товаровиробників, так і підприємств м'ясної промисловості.

Для вирішення першочергових завдань розробки такої стратегії необхідно:

- створити умови для залучення до галузі тваринництва інвестиційних ресурсів, розробити систему заходів з інвестиційної привабливості м'ясопродуктового підкомплексу, забезпечити залучення капіталу вітчизняних та іноземних інвесторів;

- відновити чисельність та удосконалити структуру поголів'я тварин, зберігати унікальний генофонд племінної худоби та птиці, збільшити поголів'я племінної худоби до рівня 20% від загальної чисельності тварин, підвищити рівень розповсюдження кращого генетичного матеріалу та раціонального його використання.

Підвищення економічної ефективності виробництва м'ясної продукції в господарствах підкомплексу можна досягти (окрім усього іншого) за умов оптимізації виробництва і використання кормів.

Важливе значення для зміцнення кормової бази має дотримання технології заготівлі кормів, що сприяє збільшенню їх кількості та покращанню якості. Між категоріями кількості й якості корму існує пряма залежність: чим кращі корми, тим їх „більше”. Навіть при існуючих урожаях, дотримуючись промислової технології заготівлі кормів, можна збільшити збір поживних речовин з кожного гектара на 20%.

М'ясопереробні підприємства, в свою чергу, повинні впроваджувати прогресивні технології дозобійної підготовки тварин, створювати та освоювати технології й обладнання для випуску м'ясної продукції на базі традиційних і нових видів сировини, удосконалювати технології для переробки вторинних сировинних ресурсів і виробництва з них харчової, кормової та медичної продукції. Це сприятиме скороченню витрат сировини, яка надходить на переробку, поліпшенню її якості, підвищенню рівня механізації та автоматизації виробництва, зниженню енергоємності й покращанню екологічності виробництва, зниженню собівартості продукції та скороченню імпорту м'ясопродуктів.

Просування сільгосппродуктів на шляху виробництво-переробка-торгівля-споживання значно підвищує ціну реалізації кінцевого продукту, призводить до того, що початкові ланки цього ланцюга спрямовані на задоволення попиту наступної ланки, і лише остання – кінцевого споживача. Окрім того, ці ланки конкурують між собою, відстоюючи насамперед відомчі інтереси, а не інтереси споживача. Основні технологічні та кон'юнктурні негаразди відчувають при цьому на собі виробники сировини та споживачі.

Це обумовлено, з одного боку, високою організованістю переробників і торговельників, їх швидкою адаптацією до ринкових умов конкурентного середовища та, з іншого, – недостатньою увагою держави до приватизаційних процесів та формування й функціонування нових ринкових суб'єктів господарювання в регіонах.

Висновки. Головними проблемами м'ясопродуктового підкомплексу в наш час виступають суттєві деструктивні зміни в його розвитку. Так, спостерігаються значні диспропорції між виробничими потужностями переробних підприємств і наявними сировинними ресурсами, а також між розвитком тваринництва та кормовиробництва. Тому головним завданням у розвитку м'ясопродуктового підкомплексу повинно бути збалансування всіх його галузей і складових частин.

Тваринницька галузь вимагає істотної державної та фінансової підтримки, зокрема: низьких

кредитних ставок, своєчасних виплат дотацій, врегулювання зовнішньої торгівлі продуктами тваринництва, здійснення заходів щодо активізації формування оптових ринків м'яса та м'ясної продукції, аукціонів живої худоби, сти-

мулювання зростання чисельності сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів, запровадження постійно діючої системи цінового моніторингу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Амбросов В.Я.* Конкурентоспроможність м'ясних порід худоби / В.Я. Амбросов // Вісник аграрної науки. – 2005. – №5. – С. 66-69.
2. *Макаренко П.М.* Інноваційне забезпечення конкурентоспроможності інтегрованих структур АПК / П.М. Макаренко, Н.К. Васильєва // Вісник ПДАА. – 2005. – №3. – С. 134-137.
3. *Масель-Веселяк В.Я., Мазуренко О.В.* Розвиток м'ясопродуктового підкомплексу України / В.Я. Масель-Веселяк, О.В. Мазуренко / [Під ред. акад. УААН П.Т. Саблука] – К.: ННЦ ІАЕ, 2004. – 198 с.
4. *Міненко К.В.* Ефективність виробництва м'яса при різних каналах збуту / К.В. Міненко // Економіка АПК. – 2003. – № 9. – С. 36-41.
5. *Поси́лаєв В.В.* Формування стратегії розвитку м'ясопродуктового підкомплексу / В.В. Поси́лаєв // Вісник ХНТУСГ. – 2007. – № 65. – С. 166-173.
6. *Саблук П.* Особливості аграрної реформи в Україні / П. Саблук. – К.: ЗАТ „Ніч лава”, 2002. – 304 с.
7. Статистичний збірник „Сільське господарство України” за 2008 рік / За ред. Ю.М. Остапчука. – К.: Держкомстат України, 2009. – 390 с.
8. *Топіха І.Н.* Ринок продукції тваринництва: проблеми залишаються / І.Н. Топіха // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2006. – Вип. 2. – С. 16-19.
9. *Ярошенко С.П.* Резерви підвищення конкурентоспроможності м'ясного підкомплексу України: теоретичні, методологічні, практичні аспекти / С.П. Ярошенко. – Суми: Козацький вал, 1998. – 251 с.

УДК 339.138:338
© 2010

Писаренко В.В., кандидат економічних наук
Полтавська державна аграрна академія

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ ОВОЧІВНИЦТВА

Рецензент – доктор економічних наук В.Я. Плаксієнко

Проаналізовано стан розвитку галузі овочівництва, розроблено прогноз обсягів та структури виробництва й споживання. Запропоновані принципи територіального розподілу виробництва овочів у залежності від природно-кліматичних умов та особливостей організаційно-економічного розвитку регіону.

Ключові слова: овочівництво, ринок, споживання, попит, пропозиція.

Постановка проблеми. Ринок овочів доцільно виділяти як окремих, самостійний. Підставою для цього є значні загальні обсяги виробленої продукції у її виробництві та стала участь всіх регіонів України. Особливістю даного ринку є надзвичайно велика різноманітність продуктів, які відносяться до групи овочевих, включаючи їх консерви та соління. Вагомість овочевого ринку визначається, окрім всього іншого, незамінністю овочів для самого існування людини. Овочі – джерело вітамінів, мінеральних солей, органічних кислот та інших фізіологічно активних речовин, від яких залежить смак їжі й засвоюваність її людським організмом. Цінність їх полягає й у тому, що вони підвищують апетит, посилюють вилучення органами травлення соків, чим підвищують перетравлюваність та засвоюваність не овочевої їжі – м'яса, риби, білків тощо [8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких висвітлюється дане питання. У світі вирощують близько 600 видів овочевих культур. Крім того, ще 900 видів використовується людьми як овочі та зелень. На території України вирощують понад 100 видів, із яких 33 є найбільш розповсюдженими [4, с. 69]. В останні роки на ринок надходить лише близько 40 видів свіжих овочевих і баштанних культур [7, с. 31]. У 80-х роках минулого століття в Україні вирощувалося понад 50 культур та 300 сортів [1, с.18].

Після переходу сільського господарства України на ринкові відносини у торгівлі овочевою продукцією відбулися значні зміни. Скасування державного замовлення й призупинення – з об'єктивних причин – роботи заготівельної мережі споживчої кооперації зумовили різке зменшення обсягів виробництва та продажу продук-

ції овочівництва великими спеціалізованими підприємствами. Крім того відбулися значні структурні зміни у виробництві та каналах реалізації продукції, спостерігалася тенденція до зменшення закупівлі овочевої продукції заготівельними організаціями та збільшення реалізації овочів на ринку, комерційним структурам, а також у рахунок оплати праці. Ціни, що склалися нині на овочеву продукцію, не сприяли розширеному відтворенню виробництва і не відшкодовували виробничих витрат.

Мета дослідження. Враховуючи важливість продукції овочівництва в реалізації державної політики продовольчої безпеки та господарське значення для забезпечення прибутковості аграрних підприємств різних організаційно-правових форм, метою даної статті є аналіз стану галузі та прогноз розвитку на найближче десятиріччя.

Результат дослідження. Усього в світі у 2007р. було вироблено 893,4 млн. т овочів. Найбільша кількість овочів виробляється в Китаї (50,3%), Індії (8,1%), США (4,2%), Італії (1,9%), Іспанії (1,5%), Російській Федерації (1,8%), Франції (1%) та Україні (0,7%). Світове виробництво овочів збільшується, переважно, в результаті росту врожайності на основі спеціалізації районів виробництва в зонах із найбільш сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами при максимальній насиченості посівів основними товарними культурами.

Питома вага крупних підприємств у зальному обсязі виробництва знизилася з 76,5% (у 80-х роках) до 23,5% – у 1996-2000рр. та 10,2% – у 2009 році. При цьому посівні площі зменшилися на 40 тис. га, валовий збір – на 2 млн. т, врожайність – на 22%. Зниження врожайності відбулося як у крупних, так і в дрібних господарствах [6 с. 30].

Пропозиція овочів в Україні формується, головним чином, за рахунок вітчизняного виробництва, яке, в основному, сконцентроване у домогосподарствах населення.

У 2009 році продовжує спостерігатися позитивна тенденція зростання обсягів виробництва, яка, ймовірно, зберігатиметься й на найближчу перспективу. Підставою для цього є те, що ринок

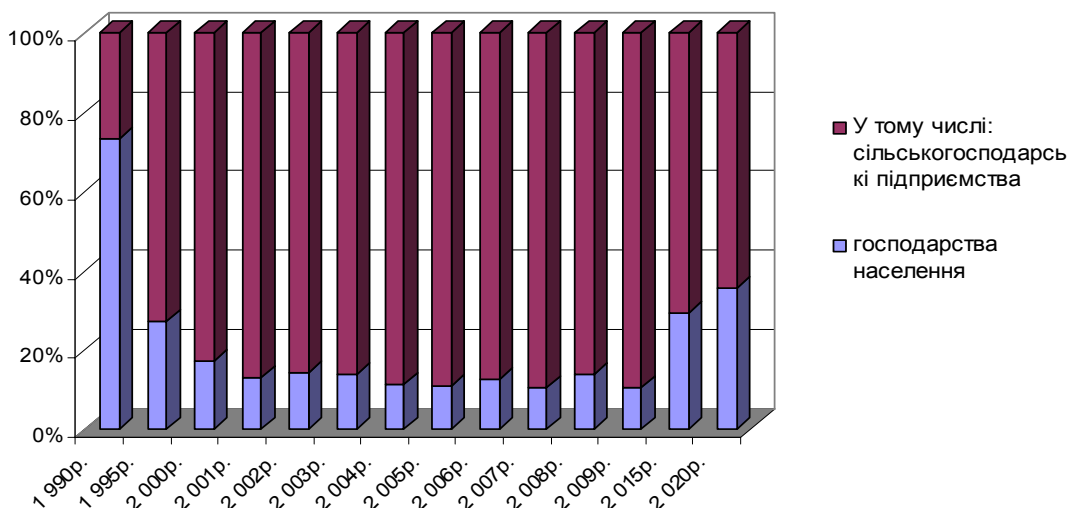


Рис. 1. Питома вага сільськогосподарських підприємств та господарств населення у виробництві овочів (1990-2020 рр.)

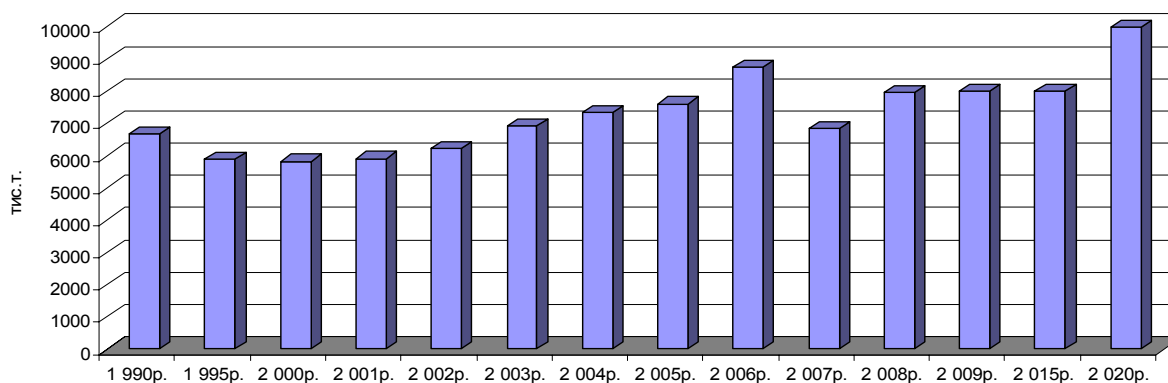


Рис. 2. Динаміка обсягів виробництва овочів (1990-2020 рр.)

овочів в Україні в останні роки динамічно розвивається, проте ще не насичений сповна. Його відмінна характеристика полягає в тому, що при правильному підході до вирощування і маркетингу ця галузь є високорентабельною, на відміну від інших сегментів АПК, навіть у період перевиробництва.

Відносно прогнозу розвитку овочевого підкомплексу, то тут очікуються структурні зміни у виробництві: частка спеціалізованих сільськогосподарських підприємств та СФГ буде зростати, а домогосподарств населення – знижуватися. Слід зазначити, що овочівництво у фермерських господарствах ще не стало високотоварною галуззю. Фермери, частка яких у виробництві овочів становить лише 0,3%, майже всю продукцію вирощують для реалізації.

Одним із перспективних напрямів у розвитку овочівництва може бути створення спеціалізованих фермерських господарств зі зміною площі землі в них (від 50 до 400 га) і площі овочів – від 28 до 230 га, таке господарство може виростити

від 4,3 до 34,5 тис. ц овочів.

Залежно від площі ріллі у господарстві та наявності ринків збуту, рівня енергооснащеності та напряду спеціалізації визначається загальна площа під овочами і структура їх посівів. Для фермерських господарств прийнятні різні варіанти розвитку овочівництва з урахуванням конкретних умов виробництва та наявності ринкових ніш. Як свідчить зарубіжний досвід роботи фермерських господарств, є 3-4 основних овочевих культур, спеціалізація на вирощуванні монокультур є найбільш поширеними й ефективними.

Крім овочівницьких підприємств у зонах Полісся і Лісостепу можливе формування овочево-картоплярських фермерських господарств, у регіонах Степу і Лісостепу – спеціалізованих фермерських господарств із вирощуванням специфічного для сировинних зон асортименту овочевих культур. За умов гарантованого збуту овочівництво тут буде прибутковою галуззю.

У середньому за майже 20 минулих років (1990-2008 рр.) у структурі виробництва овочів,

як свідчить наш аналіз, 22% займали різні види капусти, 20% – помідори, 20% – буряки та морква, 12% – цибуля на ріпку.

Найбільші обсяги виробництва овочів, у середньому, за 1990-2008 рр. були зафіксовані у Дніпропетровській (506,9 тис. т), Донецькій (493 тис. т) та Херсонській (488,3 тис. т) областях.

У структурі попиту на овочеву продукцію основну частку займає продовольство (72,1%) та корми (14,3%). У перспективі до 2020 р., ймовірно, буде збільшуватися частка обсягів, використаних на корми (до 18%) та значно скоротяться втрати (з 6% – у 2008 до 2% – у 2020 р.). Водночас буде поступово досягатися фізіологічна потреба у споживанні овочів.

За останні роки намітилася тенденція до зниження споживання овочів баштанних культур: так,

зокрема, у 1980 р. виробництво овочів на душу населення становило 141 кг; у 1990 р. – 91,9 кг, а у 2000 р. лише 101,7 кг. Зменшення споживання овочів пояснюється передусім зниженням урожайності, зміною форм власності у державі, порушенням міжгалузевих і міжгосподарських фінансово-економічних зв'язків й іншими процесами економічної трансформації країни.

Споживання овочів, починаючи з 2000 р., зростає, проте рекомендована норма (158 кг на 1 особу на рік) повинна бути досягнута в 2020 році. На сучасному етапі розвитку овочевого ринку спостерігається стійка тенденція зростання попиту на продукцію як із боку населення (у свіжому вигляді), так і з боку переробних підприємств. Останнє пояснюється зміною потреб та

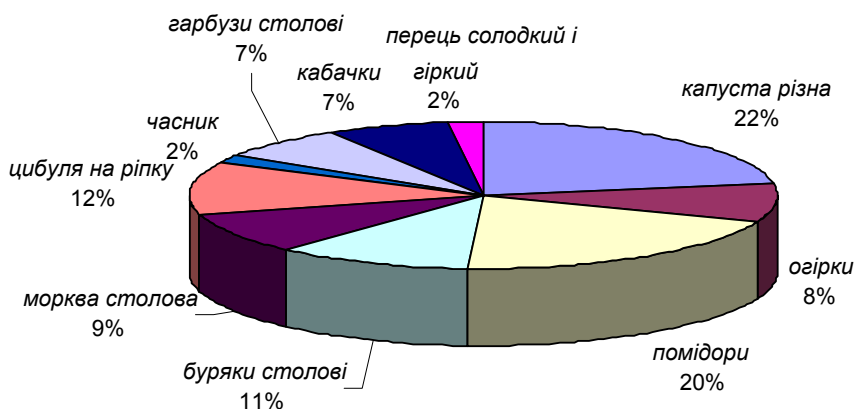


Рис. 3. Структура обсягів виробництва овочів (1990-2008 рр.)

Джерело: Держкомстат України; власні розрахунки

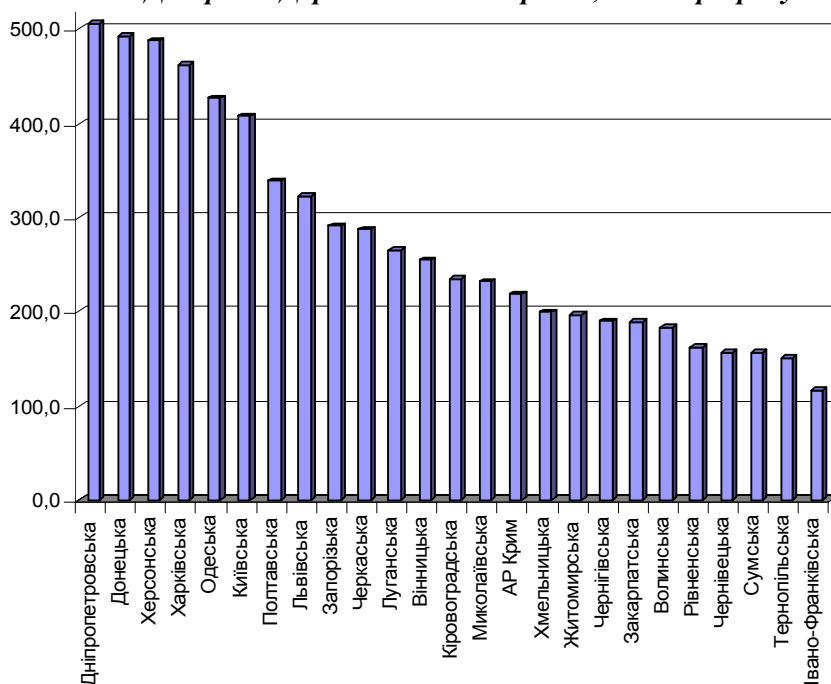


Рис. 4. Обсяги виробництва овочів 1990-2008 рр. у регіонах України, тис. т

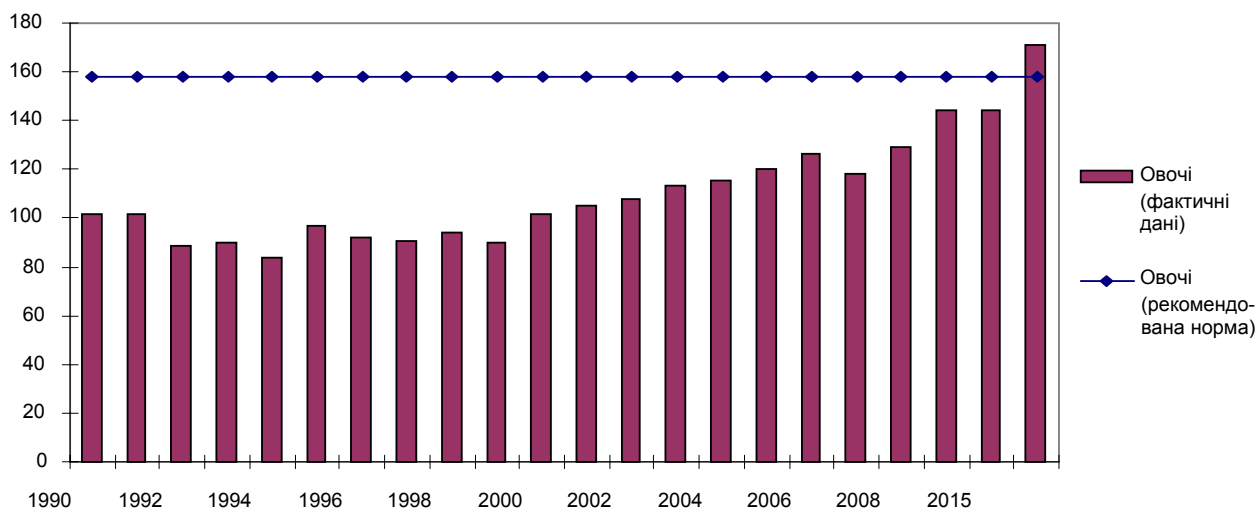


Рис. 5. Забезпечення потреби населення в овочах на 1 особу; кг/р., (1990-2020 рр.)

цінностей споживачів, а також їх бажанням вести здоровий спосіб життя й, відповідно, споживати більше овочів, а також збільшенням інвестицій у харчову промисловість, зокрема в переробку овочів.

Висновок. Підсумовуючи результати проведеного дослідження, можна дійти висновку, що в останнє п'ятнадцятиріччя відмічається підвищення попиту на овочеву продукцію. Так, із 1990 по 2009 рік споживання основних видів овочів у цілому в світі зросло від 77,7 до 119 кг/люд. на рік. Характерною особливістю ринку овочів є й недостатньо висока їх якість і досить обмежений асортимент, а також відсутність зручної для споживача розфасовки й упаковки.

Девальвація української гривні разом із перевиробництвом овочевої продукції призвели до різкого підвищення конкурентоспроможності наших овочів на світовому ринку. Однак в Україні залишається не вирішеною одна з найбільших проблем – це зберігання овочевої продукції. Фермери вирощують овочів рівно стільки, скільки

можуть зберегти до грудня. Багато хто з виробників розпродує свій урожай ще восени, коли овочів багато і коштують вони дешево. Дрібні оптовики можуть зберігати великі партії овочів максимум до січня-лютого. Близько 20% вирощених овочів "борщового набору" (морква, капуста, буряк, цибуля) через брак спеціалізованих сховищ не доходить до споживача.

Світові тенденції безпеки продуктів харчування потребують посиленої уваги до всього технологічного циклу, а не лише до якості кінцевого продукту. У світі зростає попит на екологічно чисту продукцію сільського господарства. Україна має значні конкурентні переваги – родючі чорноземи, незначні обсяги внесення у ґрунт мінеральних добрив, гербіцидів та хімікатів й ін.

Сертифікація продукції за європейськими стандартами якості полегшує доступ виробників до європейського ринку, їх продукція має переваги при реалізації через систему міжнародних супермаркетів, а значний надлишок таких овочів, як цибуля, морква і капуста, без сертифікації можливий лише до країн СНД.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Козак Г. Что посеешь, то и пожнешь // Пропозиція, 2004. – № 1. – С. 17-19.
2. Ленин В.И. Развитие капитализма в России. Рост торгового земледелия. Район льноводства / Полн. собр. соч. – М.: Изд. лит-ры, 1967. – Изд. пятое. – Т. 3. – 791 с.
3. Мельков В.Д. Экономическая эффективность интенсивного овощеводства. – М.: Колос, 1980. – 176 с.
4. Напрями та особливості сучасної селекції овочевих культур / Під ред. Горової Т.К., Самовола О.П., Яковенко К.І. та ін. – Х.: ІОБ УААН, 2001. – 350 с.
5. Пирогов С. Древнее овощеводство: становле-

ние и развитие // Наука и жизнь, 1970. – № 8. – С. 199 - 206.

6. Свиноус І.В. Розвиток особистих селянських господарств в умовах перехідної економіки // Економіка АПК, 2003. – № 6. – С. 30-33.

7. Сучасні технології виробництва та маркетингу сільськогосподарських культур: Проект розвитку агробізнесу в Україні / Андрушко А.Ю., Бочаров С.В., Вароді О.І. та ін. – К.: IFC Sida, 2002. – 145 с.

8. Яковенко К.І., Рудь В.П. Особливості розвитку товарного овочівництва в умовах перехідної економіки // Економіка АПК, 2001. – №2. – С. 90-94.

УДК 631.1.027:631.11:636.002.6
© 2010

Зоря О.П., кандидат економічних наук
Полтавська державна аграрна академія

МАРКЕТИНГОВА ДІЯЛЬНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ НА РИНКУ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Рецензент – доктор економічних наук, професор В.Я. Плаксієнко

Проведений аналіз основних тенденцій розвитку ринку продукції тваринництва в АПК України. Розглянуто стан та динаміку показників реалізації тваринницької продукції сільськогосподарськими підприємствами в сучасних умовах. Розроблена схема процесу маркетингової діяльності, яка, враховуючи вимоги ринкового середовища, дасть змогу підвищити ефективність збуту продукції та забезпечити зростання конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств.

Ключові слова: маркетингова діяльність, ринок, тваринництво, ціна, ефективність.

Постановка проблеми. Ринкова економіка ставить нові вимоги до різноманітних форм сільськогосподарських підприємств як суб'єктів ринку. За цих умов з'являються нові функції, раніше маловідомі вищому керівництву цих підприємств. Вивчення існуючого та потенційного попиту споживачів продукції, комплексне дослідження ринку і прогнозування перспектив його розвитку, організація науково-дослідної роботи зі створення нових зразків і видів продукції, виробництво продукції, яка задовольняє попит споживачів, вдосконалення системи і методів збуту та поширення продукції, транспортування, упаковка, реклама, сервісне обслуговування, інші послуги з розширення збуту – це далеко неповний перелік усіх функцій.

Система організаційно-технічних, фінансових та комерційних функцій підприємств, спрямованих на найбільш повне і швидке задоволення потреб споживачів у сільськогосподарській продукції й продовольстві, вимагає обрання ефективних стратегій і тактики поведінки у виробничо-комерційній діяльності. Без організації маркетингової діяльності неможлива успішна робота жодного агропромислового підприємства на будь-якому ринку, в тому числі й на ринку продукції тваринництва. Саме тому за ринкових умов вона набуває найбільшого значення.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У розробку теоретично-методичних проблем розвитку маркетингової діяльності у продуктових підко-

мплексах АПК та ринку продукції тваринництва зокрема, значний внесок зробили вчені-економісти України та країн ближнього зарубіжжя В.Я. Амбросов [1], В.І. Аранчій [2], Т.М. Лозинська [3], П.М. Макаренко [4], В.М. Рабштина [5], І.О. Соловйов [6], І.Н. Топіха [8] та інші. Водночас чимало питань структурно-функціональної організації сучасного аграрного маркетингу, як у цілому, так і на ринку продукції тваринництва, залишаються не розкритими і малодослідженими. Більшість наукових розробок носять загальний методологічний характер, мало враховують особливості маркетингової діяльності на ринку продукції тваринництва. Тому, на нашу думку, не можна стверджувати про остаточне вирішення досліджуваної проблеми.

Метою статті є дослідження тенденції та особливостей збуту продукції тваринництва сільськогосподарськими підприємствами України й розробка на основі цього аналізу схеми маркетингової діяльності на ринку продукції тваринництва – одного з головних напрямів підвищення ефективності збуту продукції.

Результати дослідження. Питання становлення та розвитку ринку тваринницької продукції в Україні нині набуло особливої актуальності. Розвиток ринкових відносин у цій галузі є закономірним проявом аграрної реформи на шляху забезпечення національної продовольчої безпеки. З огляду на те, що продукція тваринництва є одним з основних компонентів харчування населення й важливим предметом експорту, від якісного та ефективного її виробництва залежить рівень економічного зростання, благополуччя і здоров'я нації.

Протягом років незалежності, як показують наші дослідження, у сільськогосподарських підприємствах України значно зменшився обсяг реалізації худоби і птиці (у живій вазі), що пояснюється зменшенням обсягу виробництва цієї продукції через її значну збитковість, хоча протягом 2004-2008 рр. виробництво м'яса худоби і птиці зросло на 56,0%, а яєць на 58,1%, у той же час виробництво молока у 2008 р., порівняно із 2004 р., зменшилося майже на 10% (а порівняно з 1990 р. – у 10 разів) (табл. 1).

1. Динаміка обсягу реалізації продукції тваринництва у сільськогосподарських підприємствах України, тис. т

| Продукція | Роки | | | | | | | | 2008 р. до 2004 р., % |
|----------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|
| | 1990 | 1995 | 2000 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | |
| Худоба та птиця | 4421,8 | 1896,0 | 969,3 | 860,4 | 902,4 | 1087,1 | 1312,1 | 1342,1 | 156,0 |
| Молоко та молочні продукти | 18023,0 | 6766,2 | 2683,7 | 2035,7 | 2121,3 | 2017,3 | 1824,8 | 1834,3 | 90,1 |
| Яйця, млн. шт. | 8688,0 | 3642,1 | 2643,7 | 4887,9 | 5700,3 | 6674,4 | 6746,9 | 7728,9 | 158,1 |

Джерело: [7]

Досягнути значних маркетингових конкурентних переваг у виробництві продукції тваринництва можна лише за наявності в державі паритету цін, тобто співвідношення між цінами на сільськогосподарську продукцію і цінами на засоби виробництва, товари й послуги, які воно споживає.

Обґрунтування ціни – важливий елемент виробничого процесу в будь-якій галузі, у тому числі й у тваринництві. Ціна в ринковій економіці є важливим регулятором її розвитку. Для виробників і споживачів вона служить тим орієнтиром, який дає змогу приймати рішення, *що саме виробляти, коли і скільки, що і скільки купувати*. Якщо продукція виробника не має кращих властивостей, порівняно з аналогічними товарами, то в цьому разі боротьба за ринок збуту зосереджується на ціні. Підприємство-виробник може знизити її рівень, порівняно з конкурентною ціною, завдяки чому досягти переваг над своїми конкурентами: адже чим нижча ціна, тим вищий (за інших рівних умов) попит на продукцію, тим більше виробник може її реалізувати.

Протягом 2000-2008 рр. спостерігаються коливання у показниках ефективності виробництва продукції тваринництва у сільськогосподарських підприємствах України, що в значній мірі пояс-

нюється коливанням цін, за якими підприємства реалізують свою продукцію (табл. 2).

У 2008 р. середня ціна реалізації м'яса худоби і птиці у живій вазі зросла порівняно з 2004 р. удвічі й становила 10184 грн./т; ціна молока зросла у 2,5 разу й становила 2065 грн./т; середня реалізаційна ціна 1 тис. яєць зросла на 58,4% й становила 377 гривень. Проте рівень реалізаційних цін продукції тваринництва, за якими її реалізовували сільськогосподарські підприємства, значно нижчий від ринкової вартості. Це пояснюється тим, що підприємства практично не застосовують маркетингові підходи при реалізації продукції.

У більшості випадків протягом досліджуваного періоду ціна, за якою сільськогосподарські підприємства реалізовували продукцію тваринництва, не покривала її собівартості.

Відповідно до зростання ціни на продукцію тваринництва у сільськогосподарських підприємствах України протягом 2004-2008 рр. зріс також обсяг виручки від реалізації цієї продукції (табл. 3).

Найвідчутніше (більше ніж утричі) зріс обсяг виручки від реалізації м'яса худоби і птиці. Обсяг виручки від молока (не зважаючи на зменшення обсягів його реалізації) також зріс, що пояснюється значним зростанням закупівельних цін.

2. Динаміка середніх цін реалізації продукції тваринництва у сільськогосподарських підприємствах України, грн./т

| Продукція | Роки | | | | | | 2008 р. до 2004 р., % |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----------------------|
| | 2000 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | |
| Худоба та птиця | 2358,0 | 5092,7 | 6909,9 | 6307,7 | 6466,5 | 10184,3 | 200,0 |
| Молоко | 536,4 | 835,3 | 1126,9 | 1070,2 | 1660,6 | 2065,1 | 247,2 |
| Яйця, за тис. шт. | 191,7 | 238,3 | 251,8 | 192,7 | 274,4 | 377,4 | 158,4 |

Джерело: [7]

3. Динаміка обсягу виручки від реалізації продукції тваринництва у сільськогосподарських підприємствах України, млн. грн.

| Продукція | Роки | | | | | | 2008 р. до 2004 р., % |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----------------------|
| | 2000 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | |
| Худоба та птиця | 2285,6 | 4381,8 | 6235,5 | 6857,1 | 8484,7 | 13668,3 | 311,9 |
| Молоко | 1439,5 | 1700,4 | 2390,5 | 2158,9 | 3030,3 | 3788,0 | 222,8 |
| Яйця, за тис. шт. | 506,8 | 1164,8 | 1435,3 | 1286,2 | 1851,3 | 2916,9 | 250,4 |

Джерело: [7]

4. Динаміка структурних змін реалізації продукції тваринництва у сільськогосподарських підприємствах України, %

| Продукція | Роки | | | | | | | |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1990 | 1995 | 2000 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Переробним підприємствам | | | | | | | | |
| Худоба та птиця | 94,8 | 46,1 | 21,6 | 29,2 | 30,9 | 35,2 | 34,6 | 30,5 |
| Молоко та молочні продукти | 99,1 | 87,2 | 66,3 | 82,1 | 85,0 | 88,3 | 90,4 | 92,7 |
| Яйця | 98,1 | 56,8 | 20,0 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |
| На ринку | | | | | | | | |
| Худоба та птиця | 1,8 | 26,2 | 38,4 | 18,2 | 19,1 | 9,1 | 7,8 | 7,9 |
| Молоко та молочні продукти | 0,1 | 8,9 | 21,2 | 4,7 | 3,8 | 3,0 | 2,1 | 1,5 |
| Яйця | 1,3 | 34,2 | 66,2 | 32,1 | 29,2 | 27,0 | 24,5 | 23,9 |
| Населенню | | | | | | | | |
| Худоба та птиця | 3,3 | 16,4 | 31,9 | 7,0 | 4,5 | 3,0 | 2,2 | 1,6 |
| Молоко та молочні продукти | 0,8 | 3,1 | 7,5 | 2,2 | 1,5 | 1,2 | 0,7 | 0,5 |
| Яйця | 0,4 | 4,8 | 5,9 | 2,1 | 1,9 | 1,2 | 0,7 | 0,7 |
| За іншими каналами | | | | | | | | |
| Худоба та птиця | 0,1 | 11,3 | 8,1 | 45,6 | 45,5 | 52,7 | 55,4 | 60,0 |
| Молоко та молочні продукти | – | 0,8 | 5,0 | 11,0 | 9,7 | 7,5 | 6,8 | 5,3 |
| Яйця | 0,2 | 4,2 | 7,9 | 65,5 | 68,5 | 71,5 | 74,6 | 75,3 |

Джерело: [7]

Значні зміни відбулися і в структурі реалізації продукції тваринництва сільськогосподарськими підприємствами (табл. 4).

Сільськогосподарські підприємства протягом 2004-2008 рр. збільшили (за винятком яєць) частку продукції тваринництва, яку вони реалізовували переробним підприємствам, що є позитивною тенденцією, оскільки реалізація продукції безпосередньо переробникам – один із найбільш ефективних каналів збуту. У 2008 р. зменшилася частка реалізації продукції (за окремими винятками) на ринку і населенню.

Варто також зазначити, що зросла частка продукції тваринництва (особливо яєць), яка реалізовувалась за іншими каналами, такими, як оплата праці в натуральній формі та розрахунок за користування земельними і майновими паями, що є одним із факторів зменшення ефективності виробництва продукції тваринництва.

Одним із напрямів підвищення ефективності виробництва та збуту тваринницької продукції є запровадження широко використовуваного у світі маркетингового забезпечення розвитку агробізнесу. Маркетинг виступає сучасним ринковим інструментом збору економічної інформації у зовнішньому середовищі підприємства, формування на цій основі відповідної товарної та цінової політики, а також розробки систем ринкової комунікації, просування товару та стимулювання збуту. Маркетингові дослідження, як важливий елемент ринкового механізму господарювання, в якому головна роль належить споживачеві, по-

винні стати тією ланкою, яка дасть змогу оптимізувати структуру виробництва тваринницької продукції та підвищити ефективність і конкурентоспроможність галузі.

Вдосконалення маркетингу тваринницької продукції в регіональних системах агробізнесу на сучасному етапі передбачає здійснення таких заходів: аналіз існуючого і виявлення потенційного попиту покупців на тваринницьку продукцію шляхом комплексного вивчення ринку та перспектив його розвитку; вибір спеціальних методів реклами; організацію і вдосконалення методів та форм реалізації продукції; розробку відповідної системи цін, перевірку її ефективності та можливого вдосконалення; управління асортиментом продукції; організацію науково-дослідної діяльності підприємств щодо освоєння виробництва нових видів продукції, які зможуть задовольнити запити споживачів; аналіз економічної ефективності використання сировини, матеріалів, організацію взаємовідносин із постачальниками та оцінку їх надійності; забезпечення контролю й управління функціями маркетингу.

Об'єктами дослідження маркетингової служби сільськогосподарських підприємств повинні стати виробники продукції, обслуговуючі організації, переробні підприємства, гуртові та роздрібні торговельні заклади, споживачі (див. рис.).

Маркетингова діяльність повинна охоплювати всі підприємства та організації галузі, тобто суб'єктами маркетингу мають стати виробники тваринницької продукції, заготівельні, транспортні, переробні,

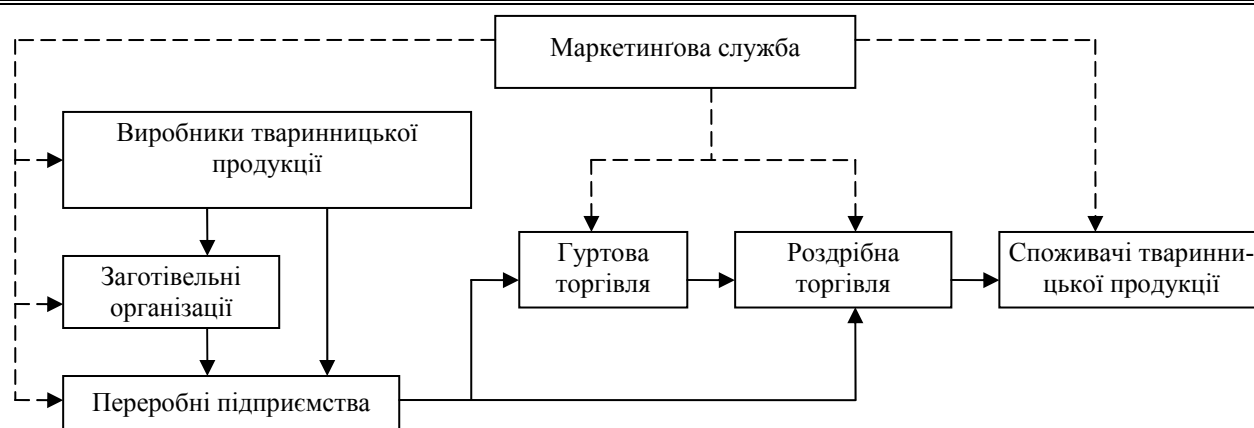


Рис. Схема процесу маркетингової діяльності на ринку тваринницької продукції

посередницькі, сервісні й торговельні підприємства. На великих підприємствах доцільно створювати спеціальні управлінські структури – служби маркетингу. Менші підприємства та фермерські господарства можуть об'єднувати свої ресурси і здійснювати відповідну діяльність через галузеві маркетингові центри, обслуговуючі збутові кооперативи або ж користуватися послугами консультантів і фірм, які спеціалізуються на маркетинговій діяльності через договірні засади.

Основною причиною скорочення кількості поголів'я худоби і птиці та виробництва продукції тваринництва є незацікавленість товаровиробників у розвитку тваринництва (через значну збитковість усіх його галузей). Головним напрямом підвищення ефективності виробництва продукції тваринництва має стати налагоджена на високому рівні маркетингова діяльність, завданням якої є підвищення зацікавленості працівників у ефективному використанні ресурсів і поліпшення стану

реалізації продукції, зміцнення матеріально-технічної бази переробних підприємств, розвиток інфраструктури ринку, організація реклами.

Висновки. Діяльність підприємств тваринницького підкомплексу мусить базуватися на точному й вивіреному знанні потреб цільового ринку і споживчого попиту, оцінці та врахуванні умов виробництва в найближчий час і на перспективу. Одним із шляхів підвищення ефективності виробництва тваринницької продукції є впровадження у виробництво нових порід тварин. Також українським виробникам тваринницької продукції доцільно налагодити власну оптову торгівлю на основі об'єднання господарств у обслуговуючі кооперативи, які займатимуться також маркетинговою діяльністю, що дасть їм змогу залишити у себе значну частку оптової націнки та знизити роздрібну ціну на свою продукцію.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Амбросов В.Я. Наукові положення удосконалення економічного і господарського механізмів розвитку сільського господарства / В.Я. Амбросов, Т.Г. Маренич // Економіка АПК. – 2005. – № 10. – С. 14-19.
2. Аранчій В.І. Стан та перспективи розвитку м'ясопродуктового підкомплексу Полтавської області / В.І. Аранчій, Д.С. Аранчій // Вісник Харківського технічного університету сільського господарства: Економічні науки. Вип. 63. – Х.: ХНТУСГ, 2007. – С. 91-97.
3. Лозинська Т.М. Становлення системи аграрного маркетингу в Україні / Т.М. Лозинська. [За ред. В.Г. Ткаченко] // Зб. наук. праць Луганського нац. аграрн. ун-ту. – Луганськ: Элтон-2. – 2002. – №14 (26). – С. 97-99.
4. Макаренко П.М. Розвиток системи маркетингу в овочепродуктовому підкомплексі / П.М. Мака-

- ренко, В.І. Криворучко, І.Г. Кириленко та ін. // Агробізнес в овочепродуктовому підкомплексі України: монографія. – К.: Нива, 1997. – С. 19-136.
5. Рабштина В.М. Основи маркетингу в галузях АПК: [навч. посіб.] / В.М. Рабштина, В.В. Писаренко, Х.З. Махмудов. – Дніпропетровськ: Зоря, 2002. – 416 с.
6. Соловійов І.О. Формування системи маркетингу в аграрній сфері економіки / І.О. Соловійов // Економіка АПК. – 2006. – №2. – С.103-109.
7. Статистичний збірник „Сільське господарство України” за 2008 рік / За ред. Ю.М. Остапчука. – К.: Держкомстат України, 2009. – 390 с.
8. Топіха І.Н. Ринок продукції тваринництва: проблеми залишаються / І.Н. Топіха // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2006. – Вип. 2. – С. 16-19.

УДК 539.3:624.4
©2010

Горик О.В., доктор технічних наук
Полтавська державна аграрна академія,

Толстомятов Р.В., кандидат технічних наук
Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка

ВПЛИВ ПРУЖНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СЕРЕДОВИЩА НА КРИТИЧНУ СИЛУ ЗАНУРЕНОГО В НЬОГО ЕЛЕМЕНТА

Рецензент – доктор технічних наук А.А. Смердов

Розглянуто питання про умови деформування окремих армуючих фаз у матеріалі матриці кусково-однорідного композиту. Розвинуто аналітичну модель описання та аналізу передумов можливої втрати стійкості елементів з ускладненими умовами деформування, тобто в пружному середовищі, яким є матриця композиту. При цьому визначено вплив на стійкість окремих стиснутих фаз або їх ділянок кінематичних умов їх кріплення на кінцях та фізико-механічних властивостей пружного середовища. Отримано аналітичні співвідношення для оцінки деяких параметрів стійкості елементів армування композитів.

Ключові слова: кусково-однорідний композит, армуючі фази, пружне середовище, крайові умови, стійкість.

Постановка проблеми. Останім часом у науці й техніці, передусім у галузі машинобудування, в різноманітних областях народного господарства, включаючи агропромисловий комплекс, особлива увага надається розвитку сучасних технологій виготовлення й запровадження новітніх неоднорідних матеріалів, які більш ефективно, порівняно з традиційними, відповідають умовам експлуатації. Одним із видів таких матеріалів є природні та штучні композити, структура яких, зазвичай, створена основним матеріалом (матрицею) та армуючих фаз (стержні, шари). Наприклад: залізобетон, волокнисті пластики, багатшарові композити, в яких окремі шари виконують функції елементів армування. Ці системи можна об'єднати в один клас – кусково-однорідні композити, які складаються з основного матеріалу (матриці) та армуючих стержнів або шарів. Елементи армування (фази), як правило, є більш міцними, що обумовлює місце розташування їх у матриці, коли мова йде не про однорідний композит. Якщо під дією зовнішніх навантажень ці фази стискаються, то вони за певних умов роботи можуть втрачати стійкість, що, в свою чергу, може призвести до руйнування матриці композиту. Дана проблема вимагає особливої уваги

дослідників, оскільки може виявитися пріоритетною при визначенні несучої здатності композитних інженерних систем.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Ці питання не залишилися поза увагою науковців-дослідників, зокрема, накопичена досить значна кількість результатів, що наводяться у наукових працях вітчизняних і закордонних вчених, досвід розрахунку й конструювання різноманітних композитів. Аналіз останніх матеріалів у області тривимірної теорії стійкості волокнистих і шаруватих матеріалів наведений в огляді [1]. Що стосується стійкості окремих фаз у пружному середовищі матриці, то відповіді на окремі питання можна знайти в монографії [2]. Тут розкрито загальні підходи до визначення критичної сили для окремих фаз, занурених у пружне середовище матриці, дається оцінка впливу на стійкість цих фаз властивостей матеріалу матриці, а також початкової кривизни армуючих елементів в умовах жорсткого затиснення їх кінців. Критична сила для такого елемента (стержня) довжиною l , зануреного у пружне середовище, може визначатися за формулою

$$F_{кр} = \frac{\int_0^l EI(v'')^2 dz + \kappa \int_0^l v^2 dz}{\int_0^l (v')^2 dz}, \quad (1)$$

де: $v = v(z)$ – пружна лінія стержня після втрати стійкості (нормальні переміщення); κ – коефіцієнт, який враховує пружні властивості середовища (матеріалу матриці), кн./м².

Зауважимо, що для визначення $F_{кр}$ достатньо знати формулу (функцію) пружної лінії стержня, тобто її безрозмірне рівняння, що записане через відносний прогин – $\eta = v/l$. Точне рівняння для форми пружної лінії отримано в [1] як

розв'язок диференційного рівняння, в якому процедура диференціювання відбувається за безрозмірною змінною $t = z/l$.

$$\eta'''' + 2\kappa_1 \eta'' + \kappa_2^2 \eta = 0 \quad (2)$$

Коефіцієнти, що входять до рівняння (2), мають такий формульний зміст:

$$\kappa_1 = \frac{F_{кр} l^2}{2EI}; \quad \kappa_2 = \sqrt{\frac{kl^4}{EI}}. \quad (3)$$

Розв'язок цього точного рівняння залежить від співвідношення коефіцієнтів κ_1 та κ_2 , а також від граничних умов, тобто умов закріплення стержня, й є досить складною процедурою.

У [2] наведено співставлення результатів, отриманих за формулою (1), із результатами розв'язання рівняння (2) для випадку армування стержнями зі сталі та скріпченими поперечними хомутами, тобто жорстко закріпченими кінцями розглядуваних ділянок між хомутами. Таке співставлення дало підстави дійти висновку, що коли в рівнянні (1) використовувати апроксимуючу наближену функцію $v(z)$, яка повністю задовольняє кінематичним граничним умовам, то розходження результатів такого розрахунку порівняно з точними не перевищує 10%.

Для таких стержнів лише із жорстко закріпченими кінцями, тобто при $v(0) = v(l) = 0$, $v'(0) = v'(l) = 0$, за допомогою формули (1) отримано критичну силу такою:

$$F_{кр} = \frac{\pi^2 EI}{(0,5l)^2} + 0,75\kappa \frac{l^2}{\pi^2}. \quad (4)$$

Однак такі вихідні умови деформування стержня в пружному середовищі далеко не охоплюють всього спектру можливих обмежень втрати стійкості. Додаткового дослідження й розв'язання потребують практичні задачі визначення впливу на стійкість інших крайових умов армуючих фаз та конструктивних характеристик матеріалу матриці композиту.

Мета і завдання досліджень. Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про необхідність глибшого вивчення окремих питань, що стосуються більш ширшого дослідження в області теорії стійкості окремих фаз кусково однорідних матеріалів (композитів) та розв'язання практичних задач їх конструювання. *Метою* дослідження є оцінка впливу на стійкість занурених у пружне середовище стержнів (фаз композиту) умов його деформування, а *завданням* – надання практичних рекомендацій для розрахунку та проектування композитів.

Матеріали і методи досліджень. Розглянемо, окрім наведених у [2], деякі інші умови закріплення стиснутого стержня (фази) довжиною l , зануреного в пружне середовище, і встановимо в цих випадках формули визначення критичної сили.

Стержень шарнірно закріплений на кінцях. Кінцеві умови в цьому випадку є такими: $v(0) = v(l) = 0$, $v''(0) = v''(l) = 0$. Цим умовам закріплення кінців повністю відповідає апроксимуюча функція пружної лінії стержня після втрати ним стійкості, що має, наприклад, такий вигляд:

$$v(z) = v_0 \sin \frac{\pi z}{l}.$$

Похідні від цієї функції: $v'(z) = v_0 \frac{\pi z}{l} \cos \frac{\pi z}{l}$, $v''(z) = -v_0 \left(\frac{\pi z}{l}\right)^2 \sin \frac{\pi z}{l}$ та інтеграли, що

входять до формули (1):

$$\int_0^l v^2(z) dz = v_0^2 \int_0^l \left(\sin \frac{\pi z}{l}\right)^2 dz = \frac{v_0^2}{2} \int_0^l \left(1 - \cos \frac{2\pi z}{l}\right) dz = \frac{v_0^2 l}{2};$$

$$\int_0^l (v')^2 dz = v_0^2 \left(\frac{\pi}{l}\right)^2 \int_0^l \cos^2 \frac{\pi z}{l} dz = v_0^2 \left(\frac{\pi}{l}\right)^2 \frac{1}{2} \int_0^l \left(1 + \cos \frac{2\pi z}{l}\right) dz = v_0^2 \left(\frac{\pi}{l}\right)^2 \frac{l}{2} = v_0^2 \frac{\pi^2}{2l};$$

$$\int_0^l EI(v'')^2 dz = v_0^2 EI \left(\frac{\pi}{l}\right)^4 \int_0^l \left(\sin \frac{\pi z}{l}\right)^2 dz = v_0^2 EI \left(\frac{\pi}{l}\right)^4 \frac{1}{2} \int_0^l \left(1 - \cos \frac{2\pi z}{l}\right) dz =$$

$$= v_0^2 EI \left(\frac{\pi}{l}\right)^4 \frac{1}{2} l = v_0^2 EI \frac{\pi^4}{2l^3}.$$

Тоді формула для визначення критичної сили стане наступною:

$$F_{кр} = \frac{v_0^2 EI \frac{\pi^4}{2l^3} + \kappa \frac{l}{2} v_0^2}{v_0^2 \frac{\pi^2}{2l}} = \frac{\pi^2 EI}{l^2} + \kappa \frac{l^2}{\pi^2}. \quad (5)$$

Перший доданок правої частини відповідає формулі Ейлера для таких умов закріплення, а другий характеризує вплив на величину критичної сили властивостей пружного середовища, в який занурений стержень (фаза).

Стержень жорстко закріпленій на одному кінці. У цьому випадку кінематичні кінцеві умови на опорі мають вигляд: $v(0) = v'(0) = 0$.

Функцією, що апроксимує пружну лінію і повністю відповідає цим кінематичним кінцевим умовам, може бути вираз: $v(z) = v_0 \left(1 - \cos \frac{\pi z}{2l}\right)$.

Похідні від цієї функції: $v'(z) = v_0 \frac{\pi}{2l} \cdot \sin \frac{\pi z}{2l}$, $v''(z) = v_0 \left(\frac{\pi}{2l}\right) \cos \frac{\pi z}{2l}$ та

інтеграли, що входять до формули (1):

$$\int_0^l v(z)^2 dz = v_0^2 \int_0^l \left(1 - 2 \cos \frac{\pi z}{2l} + \cos^2 \frac{\pi z}{2l}\right) dz = v_0^2 \int_0^l dz - 2v_0^2 \int_0^l \cos \frac{\pi z}{2l} dz + v_0^2 \int_0^l \cos^2 \frac{\pi z}{2l} dz =$$

$$lv_0^2 - 2v_0^2 \frac{2l}{\pi} \sin \frac{\pi z}{2l} \Big|_0^l + v_0^2 \frac{1}{2} \int_0^l \left(1 + \cos \frac{2\pi z}{2l}\right) dz = v_0^2 \left(l - \frac{4l}{\pi} + \frac{l}{2}\right) = 0,2226v_0^2 l$$

$$\int_0^l (v')^2 dz = v_0^2 \left(\frac{\pi}{2l}\right)^2 \int_0^l \left(\sin \frac{\pi z}{2l}\right)^2 dz = v_0^2 \left(\frac{\pi}{2l}\right)^2 \frac{1}{2} \int_0^l \left(1 - \cos \frac{2\pi z}{2l}\right) dz = v_0^2 \left(\frac{\pi}{2l}\right)^2 \frac{1}{2} l = v_0^2 \frac{\pi^2}{8l}$$

$$\int_0^l (v'')^2 dz = v_0^2 \left(\frac{\pi}{2l}\right)^4 \int_0^l \left(\cos \frac{\pi z}{2l}\right)^2 dz = v_0^2 \left(\frac{\pi}{2l}\right)^4 \frac{l}{2} = v_0^2 \frac{\pi^4}{32l^3}$$

Після підстановки отриманих виразів у (1) отримуємо:

$$F_{кр} = \frac{\frac{\pi^4 EI}{32l^3} + \kappa 0,266l}{\frac{\pi^2}{8l}} = \frac{\pi^2 EI}{(2l)^2} + \frac{0,2666\kappa l 8l}{\pi^2}$$

$$F_{кр} = \frac{\pi^2 EI}{(2l)^2} + 0,216\kappa l^2 \quad (6)$$

Результати досліджень. Усі формули (4), (5) та (6) для визначення критичної сили за різних розглянутих кінематичних умов мають однакову структуру з відокремленням у правій частині складових, що відповідають Ейлеровій критичній силі та впливу на неї властивостей матеріалу матриці. Цим формулам можна надати наступного вигляду:

$$F_{кр} = F_e + F_{on}, \quad (7)$$

де F_e – Ейлерова сила; F_{on} – складова, що враховує опір пружного середовища.

Характерні співвідношення $F_{кр}/F_e$, що визначають міру впливу розглянутих умов закріплення на критичну силу, наведені у таблиці та подані графічно на рисунку.

Теоретичні параметри стійкості окремих фаз композиту залежно від крайових умов

| | Схеми закріплення кінців фаз | $\frac{F_{кр}}{F_e}$ | $\frac{F_{кр}}{F_e}$ при $\frac{\kappa l^4}{EI} = 100$ |
|---|------------------------------|---|--|
| 1 | | $1 + 1,925 \cdot 10^{-3} \frac{\kappa l^4}{EI}$ | 1,2 |
| 2 | | $1 + 10,2 \cdot 10^{-3} \frac{\kappa l^4}{EI}$ | 2,02 |
| 3 | | $1 + 87,5 \cdot 10^{-3} \frac{\kappa l^4}{EI}$ | 9,75 |

З'ясувалося, що вплив пружного середовища з умовним конструктивним параметром композиту $\kappa l^4/EI = 100$ на стійкість фази або її ділянки при жорстко закріплених кінцях (наприклад, ділянка стиснутої поздовжньої арматури залізобетонного елемента між поперечними хомутами) набагато менший, ніж вплив при жорстко закріпленому одному кінці (наприклад, жорстка стиснута фаза композиту, защемлена одним кінцем, без поперечного армування). Зрозуміло те, що варіант кінцевих умов «защемлення – шарнір», який тут не розглядається, за мірою впливу пружної матриці на стійкість стиснутих фаз розташувався б у таблиці між першою та другою схемами закріплення кінців фаз.

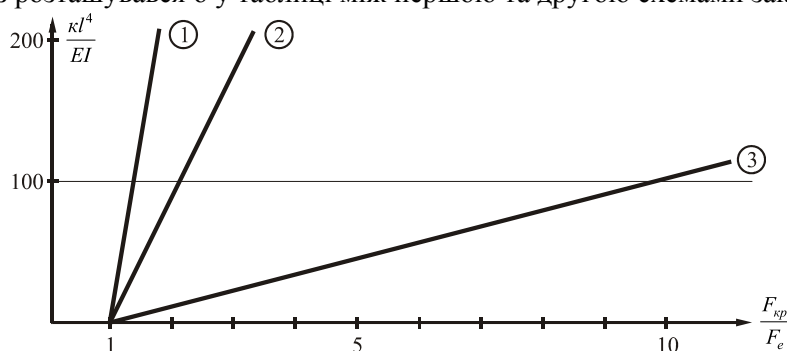


Рис. Графіки залежностей $F_{кр}/F_e - \kappa l^4/EI$

(цифрами відмічено схеми закріплення кінців фаз відповідно до таблиці)

Висновки. Аналізуючи інформацію, подану в таблиці та на рисунку, можна зробити висновок, що за різних умов закріплення стиснутих елементів армування (окремих фаз) середовище матриці по-різному впливає на величину критичної сили: чим «жорсткіше» закріплення, тим менший вплив пружного середовища. Це слід враховувати при проектуванні та конструюванні кусково-однорідних композитів.

Для більш глибокого й достовірного теоретичного дослідження впливу властивостей пружного середовища та умов закріплення кінців зануреного в це середовище стержня необхідно використовувати розв'язок точного рівняння (2).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бабич І.Ю., Гузь А.Н., Чехов В.Н. Трехмерная теория устойчивости волокнистых и слоистых материалов // Прикладная механика. – 2001. – №9. – С.3-42.
 2. Горик О.В., Піскунов В.Г., Чередніков В.М. Механіка деформування композитних брусків // Полтава: АСМІ. – 2008. – 402 с.

УДК 615.47: 615.456

© 2009

Смердов А.А., доктор технічних наук, професор
Полтавська державна аграрна академія

Соколов С.Є., старший викладач,
Смердова Т.А., кандидат технічних наук
Національний університет «Львівська політехніка»

ЕЛЕКТРОІМПЕДАНСНИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОЦИРКУЛЯЦІЇ У ТВАРИН

Рецензент – доктор технічних наук О.В. Горик

Розроблено новий метод дослідження мікроциркуляції у тварин на основі визначення напівкліренсу тестуючих рідин шляхом вимірювання біоімпедансу досліджуваної тканини. Метод технічно реалізований у вигляді експериментального зразка. Випробування на тканинах білих лабораторних щурів показали значне розширення функціональних можливостей, підвищення ефективності оцінки процесу тканинного кліренсу, а, отже, й перспективність у розробці визначення важливіших параметрів мікроциркуляції та доцільність використання у фармакодинаміці.

Ключові слова: мікроциркуляція у тварин, електроімпедансометрія у біології, тканинний кліренс рідин.

Постановка проблеми. Параметри мікроциркуляції – важливі показники стану тканин і всього організму тварин у нормі, патології й при терапевтичному впливі. Для різних типів тварин вони мають свої особливості й у кожному конкретному випадку можуть бути враховані лише експериментальним шляхом [1, 8].

Можливості вивчення мікроциркуляції обмежені методичними, і тому розвиток нових біофізичних підходів дослідження її параметрів є актуальним [5, 7].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Однією з небагатьох можливостей отримання інформації на капілярному рівні *in vivo* є визначення часу напівкліренсу ($T_{50\%}$) рідин, введених у тканину. Даний показник характеризує інтенсивність мікроциркуляції, насамперед, стан тканинно-судинної проникливості та швидкості локального кровотоку [7-8]. Під поняттям «тканинний кліренс» розуміють очищення м'якої біологічної тканини (шкіра, м'яз) від введеної в неї рідини. Загальний принцип вивчення тканинного кліренсу складається з двох послідовних станів. Перший – це введення рідини у тканину; другий – реєстрація в часі зміни вибраного

біофізичного параметра, що відповідає динаміці процесу.

Класичним інструментальним методом отримання часу напівкліренсу є використання $Na-24$, $J-131$, які вводять у розчині 0,9% NaCl [7-8]. Використання радіоактивних ізотопів набагато звужує можливості методу. Водночас у медицині й біології набуває широкого розповсюдження застосування біоімпедансометрії. Це також стосується сільського господарства: наприклад, для оцінки якості продуктів харчування [6, 9]. Вимірювання електричного імпедансу абсолютно нешкідливо, безпечно й може використовуватися у режимі моніторингу [5]. Основою вибору електричного імпедансу – як вимірювального біофізичного параметра – став відомий факт значної різниці питомого опору більшості рідин, які використовують у медицині та біології, у порівнянні з опором м'яких біологічних тканин.

Нами було запропоновано визначення тканинного кліренсу за допомогою біоімпедансометрії й експериментально доведено, що це дає можливість відмовитися від радіоактивних ізотопів [3]. Дана робота є продовженням дослідження функціональних можливостей методу.

Мета і завдання дослідження – розробка біоелектроімпедансного порівняльного методу дослідження тканинного кліренсу рідин та його експериментальна перевірка на лабораторних тваринах при штучних змінах інтенсивності мікроциркуляції.

Матеріали та методи дослідження. Для визначення стану мікроциркуляції використовувалася принцип дослідження тканинного кліренсу дистильованої води та 0,9% розчину NaCl. Критерієм динаміки процесу слугував час напівкліренсу – $T_{50\%}$ [7]. Біофізичний параметр, що використовували для спостереження за кліренсом, – біоелектроімпеданс [3]. Метод був реалізований за допомогою експериментального технічного пристрою, що складається з блоку введення ріди-

ни у біологічну тканину, вимірювача електричного імпедансу BM-508 фірми «TESLA» (робоча частота – 500 кГц, амплітуда – 5 мкА синусоїдального струму) та спеціального датчика, що має два голчатих електроди, електрично пов'язаних із вимірювачем імпедансу; один із яких порожнистий і приєднаний до блоку введення рідин. Таким чином, датчик дає змогу паралельно вводити тестуючу рідину й вимірювати електричний імпеданс досліджуваного об'єму тканини [2]. Всі дослідження були проведені на м'язових тканинах наркотизованих білих лабораторних щурів. Штучну зміну стану мікроциркуляції викликали локальною ішемією скрутнем, штучним набряком, що розвивався під дією введеного всередину очередини розчину декстрану у дозі 0,5 мл на 100 г ваги тварини [4]. Окремо вивчали дію на тканинний кліренс вазоактивних речовин гістаміну та серотоніну, що домішувалися у тест-розчин 0,9% NaCl. Дослідження проводилися на базі Львівської міжвідомчої лабораторії водно-солевого обміну та мікроциркуляції.

Результати досліджень. Порівняльний біоелектроімпедансний метод дослідження тканинного кліренсу полягає у тому, що електроди датчика вводять у досліджувану тканину й після встановлення стабільного значення міжелектродного імпедансу (1-10 хв.) визначають час напівкліренсу тестуючого розчину ($T_{50\%}$). Після повернення міжелектродного електричного імпедансу до початкового значення ($Z_{\text{поч}}$), починаючи з моменту

T_i діють на стан мікроциркуляції (в нашому випадку скрутнем або декстраном). Після досягнення бажаного ефекту – зміни стану мікроциркуляції – повторно вводять тестуючий розчин, визначаючи час напівкліренсу ($T'_{50\%}$). Порівнюють значення напівкліренсів. Для визначення дії вазоактивної речовини її додають безпосередньо у другу порцію тестуючого розчину.

Розроблений метод має перевагу перед роздільним визначенням часу напівкліренсу у двох групах тварин у тому, що він дає можливість суттєво враховувати неоднорідність біологічних тканин.

На рисунках наведені характерні приклади зміни напівкліренсу до і при виникненні ішемії. При введенні розчину 0,9% NaCl міжелектродний імпеданс зменшується (рис. 1), а при введенні дистильованої води збільшується (рис. 2). Швидкість зміни $Z/Z_{\text{поч}}$ у часі t набагато більша для дистильованої води, що пояснюється різницею осмотичних властивостей цих рідин.

Порівняльний метод був використаний при штучній ішемії у 12 експериментах із 0,9% NaCl та 14 експериментах – із дистильованою водою. У всіх дослідях спостерігали призупинення тканинного кліренсу. Для 0,9% NaCl різниця напівкліренсу $\Delta T_{50\%} = T'_{50\%} - T_{50\%}$ знаходилася у діапазоні (7–11) хв.; для дистильованої води – (0,9–1,5) хв. Для штучного набряку при введенні дистильованої води $\Delta T_{50\%}$ завжди мало від'ємне значення у діапазоні – (0,6–2,8) хв.

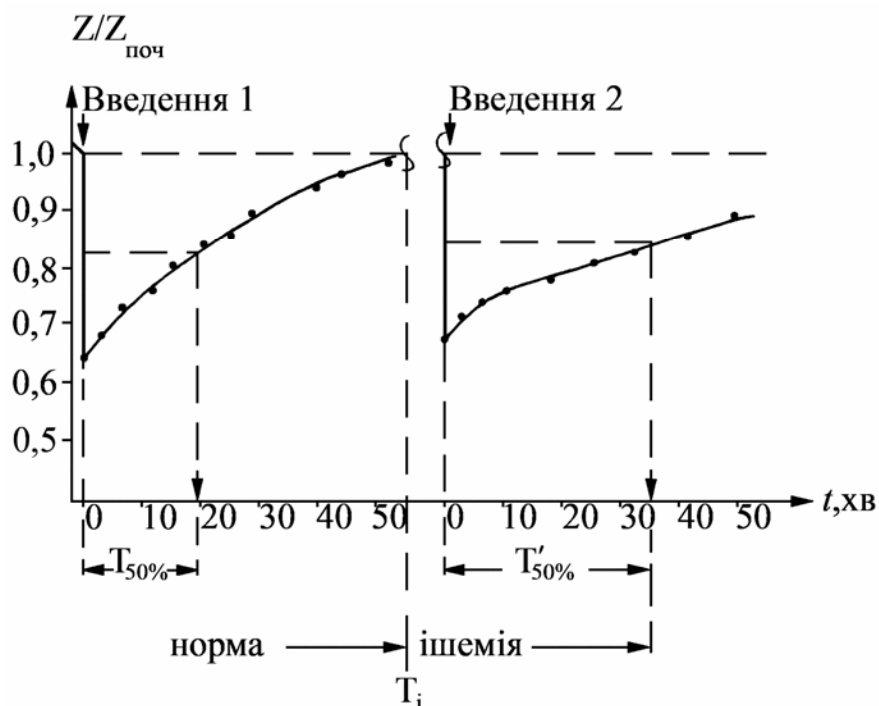


Рис. 1. Характерна зміна напівкліренсу розчину 0,9% NaCl при ішемії

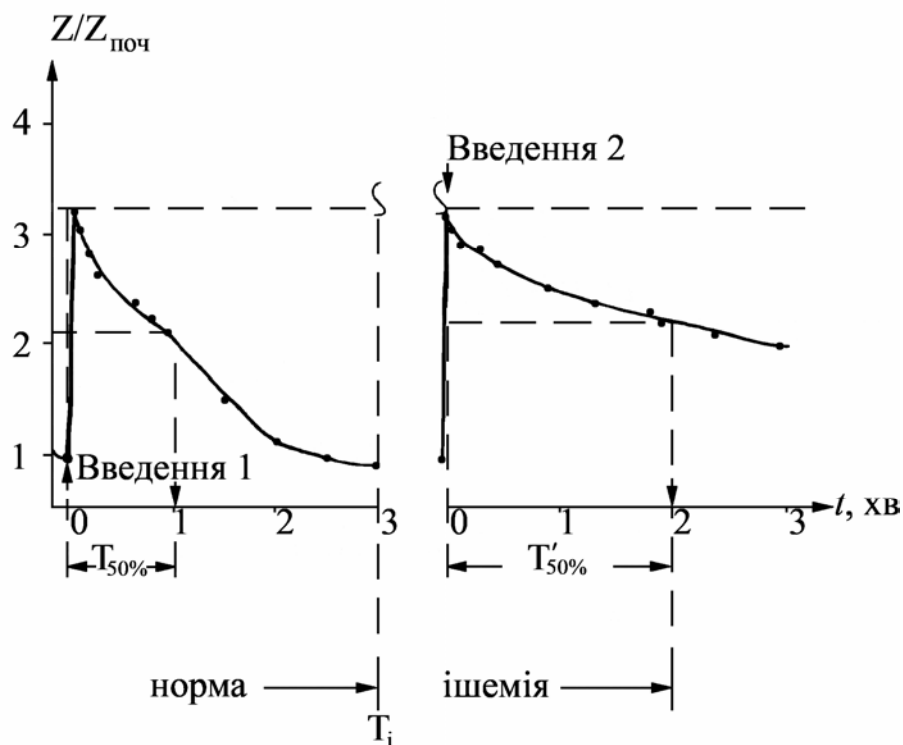


Рис. 2. Характерна зміна напівкліренса дистильованої води при ішемії

Так само спостерігалось прискорення тканинного кліренсу розчину 0,9% NaCl під дією гістаміну (у 6 експериментах $\Delta T_{50\%} = -(0,5-1,8)$ хв.) та серотоніна (у 8 експериментах $\Delta T_{50\%} = -(1,6-2,3)$ хв.).

Висновки: 1. У результаті проведеної роботи був розроблений порівняльний біоімпедансний метод дослідження тканинного кліренсу, що дає змогу зменшити похибку, що виникає внаслідок неоднорідності біологічних тканин.

2. Експериментальна перевірка методу на лабораторних тваринах довело його високу чутли-

вість до змін стану мікроциркуляції.

3. Широкий вибір тестуючих рідин із різноманітними фізико-хімічними параметрами відкривають можливість використання біоелектроімпедансометрії для визначення найважливіших параметрів мікроциркуляції у тварин, насамперед, проникнення капілярів, швидкості локального кровотоку.

4. Можливість визначення ступеня дії вазоактивних речовин у локальній області біологічної тканини робить запропонований метод перспективним для використання у фармакодинаміці.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Мейер Д., Харва Дж. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Пер. с англ. – М.: Софион, 2007.
2. Смердов А.А., Ступко А.И., Соколов С.Е. Установка для исследования динамики рассасывания жидкостей в биологических тканях // Медицинская техника. – 1983. – № 1. – С. 44-47.
3. Соколов С.С., Смердов А.А. Аналіз методів визначення тканинного кліренсу рідин та газів // Електроніка і зв'язь. – К., 1998. – № 4. – С. 92-93.
4. Ступко А.И., Школьник Е.С., Соколов С.Е. Развитие декстранового отёка в различных условиях эксперимента / Депонирована в УКР НИИ НТИ 04.05.85. Регистр. № 882 Ук-85Деп.

5. Федюшин Я.І. Фізика з основами біофізики. – Львів: Світ, 2005.
6. Хасцев Б.Д. Основы мониторинга продуктов питания импедансными бактометрами // Медицинская техника. – 1996. – № 5. – С. 41-43.
7. Чернух А.М., Александров П.Н., Алексеев О.В. Микроциркуляция. – М.: Медицина, 1975. – С. 12.
8. Шошенко К.А. Кровеносные капилляры. – Новосибирск: Наука, 1975.
9. Chazpentier J., Goutefondea R., Sale P., Thomasset A. La discrimination des viandes fraiches at congelees par mesures d'impedance a deux frequences // Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys., 1972, 12 (1), 173-178.

УДК 631.3:628.395:543.544
© 2010

*Дмитриков В.П., доктор технічних наук, професор,
Писаренко П.В., доктор сільськогосподарських наук, професор*
Полтавська державна аграрна академія,

Проскурня М.І., кандидат економічних наук
Полтавський національний технічний університет

ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАБРУДНЕНЬ АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Рецензент – доктор технічних наук О.В. Горик

Застосування приладових методів визначення екологічних забруднень аграрної продукції припускає дотримання всіх вимог, які пред'являють до них із погляду коректності кожного вимірювання або методики. Розглянута концепція еколого-аналітичного контролю стосовно контролю якості аграрної продукції. Дається оцінка основним складовим метрологічного забезпечення вимірювань і оцінки якості аграрної продукції.

Ключові слова: аграрна продукція, екологічні забруднення, аналітичний контроль.

Постановка проблеми. Різні організації та фірми аграрного напрямку, враховуючи екологічну політику й екологічні завдання, зацікавлені у досягненні належних екологічних характеристик аграрної продукції.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Людина прагне до максимальної корисної продукції (наприклад, до врожаю) при мінімумі різноманітності (монокультурі) і загальної біомаси. Вона прагне отримати максимум біомаси в корисних частинах рослин і тварин.

Суперечність між «інтересами» природних систем і людиною ліквідують агротехнічні та інші методи, догляд за окультуреними природними системами та екологічна оптимізація території. Екологічно доцільна рівновага – це природно-антропогенна рівновага, котра підтримується на рівні, який дає максимальний еколого-соціально-економічний ефект протягом умовно нескінченного часу [2].

Екологічно чисте аграрне виробництво ґрунтується на застосуванні екологічних стратегій менеджменту та інженерно-екологічних механізмів, екологічно чистих технологій, методів інженерної екології, спрямованих на запобігання забрудненню продукції та підвищення продуктивності використання природних ресурсів, екологічному поводженню з відходами виробництва.

Для виробничих процесів екологічна чистота ви-

робництва означає збереження енергії та сировини, заборону використання токсичної сировини, зменшення забруднення навколишнього середовища, зниження обсягів утворення відходів та їхньої токсичності. Стратегія запобігання забрудненню – це зниження екологічного впливу продукції на навколишнє середовище протягом усього циклу – від виготовлення до утилізації продукції [7].

Мета і завдання дослідження: особливості визначення з наданням оцінки стійким органічним забрудненням аграрної продукції.

Результати досліджень. Основу критеріїв оцінки рівня хімічного забруднення аграрної продукції складає селективний підхід, при якому враховують специфічність і небезпеку забруднень.

Особливо небезпечні для здоров'я людини стійкі органічні забруднення, які існують у природних середовищах і аграрній продукції тривалий час, зберігаючи при цьому токсичні властивості. До таких токсикантів відносять пестициди, бензпірен, хлоровані поліциклічні вуглеводні, діоксини тощо [5].

Приладові методи обстеження передбачають проведення комплексу або окремих інструментальних вимірів, покликаних у разі необхідності (при виникненні сумнівів стосовно достовірності зібраної інформації) заповнити пропуски в пакеті аналітичної інформації.

У ході застосування приладових методів визначення забруднень необхідно дотримуватися всіх вимог, що пред'являються до них із погляду коректності кожного здійснюваного виміру або методики (див. рис.).

Існуюча концепція еколого-аналітичного контролю [4] регламентує організацію й проведення спостережень за забрудненням природних середовищ, методи і методики аналітичних визначень забруднень, збору та обробки результатів спостережень від постів і лабораторій. Це має певну цінність для кваліметричної оцінки рівня хімічного забруднення, зокрема при моніторингу якості аг-

рарної продукції.

Частина еколого-аналітичної інформації обробляють безпосередньо на об'єкті досліджень, однак, основну – у виробничих умовах із широким залученням комп'ютерної техніки.

Система еколого-аналітичного контролю дає змогу:

- отримувати інформацію про хімічні забруднення, джерело-забруднювач, концентрації та розподіл забруднень в екосистемі й аграрній продукції;

- оцінювати ефективність заходів щодо зниження рівня хімічного забруднення в екосистемі та аграрній продукції;

- формувати пропозиції для ухвалення рішень у суміжних напрямках, від яких залежить якість аграрної продукції (екологія, право, економіка, соціальна сфера).

Еколого-аналітичний контроль є першим і головним щаблем в оцінці ступеня забруднення аграрної продукції. Головними складовими його є концепції і принципи міжнародної практики за визначенням хімічних забруднень як у продуктах харчування, так і в природних середовищах [6].

Другим ступенем є експертна система агро-екологічного моніторингу.

Третій ступінь – розробка заходів щодо зниження вмісту хімічних забруднень в аграрній продукції та довіклі, оцінка ефективності заходів.

Останній, четвертий ступінь, – діяльність державних органів і організацій по дотриманню прийнятих агроекологічних рішень.

Відбори проб аграрної продукції для контролю вмісту хімічних забруднень підрозділяють на разові й безперервні, сорбційні і несорбційні, причому кожен із них має свої переваги і недоліки.

У максимальному ступені вимогам еколого-аналітичного контролю задовольняють безперервні способи відбору проб, а також експрес-методи контролю пріоритетних хімічних забруднень аграрної продукції.

Об'єкти контролю відрізняють один від одного за типом аграрної продукції, характером технологічних процесів, особливостями функціонування устаткування на переробних підприємствах, складом і токсикологічними властивостями хімічних забруднень тощо, кожен із яких може виявитися значущим в умовах еколого-аналітичного контролю [6].

Для метрологічного забезпечення якості аналітичної інформації, яку отримують від системи еколого-аналітичного контролю, виділяють стратегічні напрями – впровадження нормативної документації, що регламентує погрішності результатів аналізу, способи їх оцінок та контролю; впровадження засобів метрологічного забезпечення, включаючи розробку стандартних зразків [6].

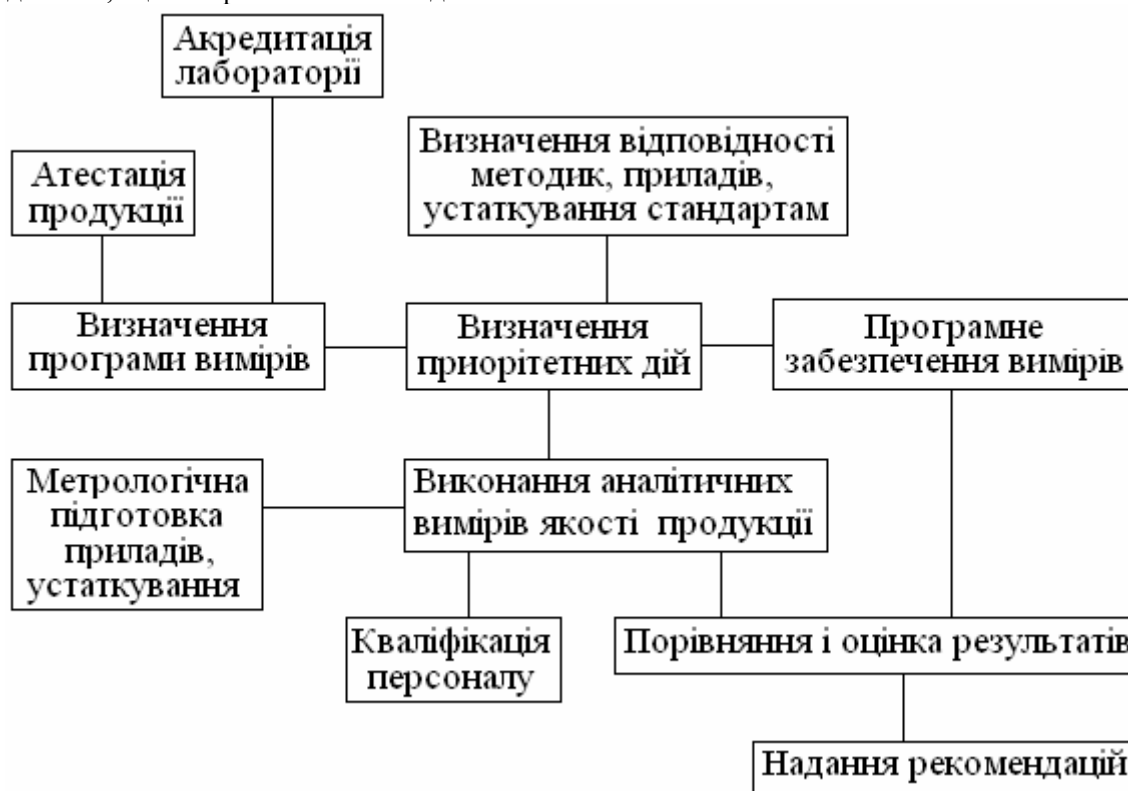


Рис. Вимоги до приладових методів відносно вимірів якості аграрної продукції

Отримання достовірних результатів агроекологічних досліджень зажадає масового пробовідбору, який забезпечують лише при дотриманні критеріїв, що враховують значущі чинники [1].

На достовірності еколого-аналітичного контролю базуються проблемні питання агроекологічного характеру, тому достовірність відбору і підготовки проб, ідентифікації забруднень повинні бути досить високими.

Висновки. Концепція аналітичного контролю в агроекологічному моніторингу постійно розвивається з метою отримання правильної екологіч-

ної інформації щодо аграрної продукції.

Сучасні аналітичні комплекси включають багатофункціональність і системну сумісність приладів-аналізаторів з обчислювальними комплексами, обладнаними програмним і методичним забезпеченням.

Багатопрофільний комплекс аналітичної апаратури і методичних засобів, призначених для цієї мети, включає системи безперервного контролю стану аграрної продукції, основу яких складають автоматизовані модулі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Дмитриков В.П.* Нечеткости определений экспертной системы мониторинга загрязнителей // Вестник НТУ „ХПИ”. – 2004. – №38. – С. 17-21.
2. *Другов Ю.С., Родин А.А.* Мониторинг органических загрязнений природной среды. – С.-Пб: Наука, 2004. – 808 с.
3. *Дубініна А.А., Малюк Л.П., Селютіна Г.А.* Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення. – К.: ВД „Професіонал”, 2007. – 384 с.
4. *Косарев В.А., Муратова С.Ю., Коблова Н.С.* Экспертно-аналитическая информационная система

для оценки эколого-гигиенической ситуации в металлургическом центре // Металлургия. – 2002. – № 9. – С. 32-34.

5. *Майстренко В.Н., Хамитов В.З., Будников Г.К.* Эколого-аналитический мониторинг суперэкоотоксикантов. – М.: Химия, 1996. – 319 с.

6. *Пономарьов П. Х., Сирохман І. В.* Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини / Навч. посіб. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.

7. *Clement R.E., Yang C.W., Koester C.J.* Environmental analysis // Anal. chem. – 2001. – V.73, №12. – P. 761-790.

УДК 631.17:621.31

© 2010

Головчук А.Ф., доктор технічних наук, професор
Уманський державний аграрний університет,

Іванов О.М., аспірант
Дніпропетровський державний аграрний університет

ВИБІР ЧИСЕЛЬНОГО МЕТОДУ ІНТЕГРУВАННЯ ДЛЯ ГІДРОДИНАМІЧНОГО РОЗРАХУНКУ СИСТЕМИ ПАЛИВОПОДАЧІ ДИЗЕЛЯ

Рецензент – кандидат технічних наук, професор В.М. Арендаренко

Проведено порівняльний аналіз найбільш поширених в інженерних розрахунках чисельних методів інтегрування для здійснення гідродинамічного розрахунку системи паливоподачі дизеля з розподільним паливним насосом. Результати кожного із порівнювальних методів чисельного інтегрування порівнювалися за поточними та ключовими параметрами процесу паливоподачі, враховуючи часові межі проведення розрахунків та рівень використання системних ресурсів ПК. За кращим співвідношенням тривалості розрахунку і його точністю було вибрано однокрокові методи чисельного інтегрування.

Ключові слова: порівняльний аналіз, метод інтегрування, метод Рунге-Кутта, метод Ейлера, метод Адамса, крок інтегрування, гідродинамічний розрахунок, паливоподача, хвиля тиску, похідна, граничні умови, методика.

Постановка проблеми. Значний стрибок у розвитку комп'ютерної та обчислювальної техніки обумовлює їх широке впровадження в різноманітні технологічні й виробничі процеси різних галузей народного господарства, передусім машинобудівної, як найбільш ресурсомісткої та вимогливої до впровадження високотехнологічних інновацій.

Розробка системи паливоподачі (живлення) дизеля відноситься до одних із найважливіших і відповідальних процесів у двигунобудівній сфері. Важливість даної системи, головним чином, пояснюється її функціональним призначенням – забезпечувати належне та якісне живлення дизеля з метою отримання найліпших техніко-економічних і екологічних показників на всіх експлуатаційних режимах роботи. При проектуванні або при вдосконаленні системи живлення дизеля користуються різноманітними методами дослідження, з-поміж яких найбільшого розповсюдження набув розрахунково-теоретичний метод, що реалізується на сучасній комп'ютерній та обчислювальній техніці. Це до-

зволяє якнайкраще розкрити всі можливості даного методу й значно прискорити проведення необхідних проектно-розрахункових робіт зі створення або модернізації системи паливоподачі. Даний метод, спираючись на теоретичні основи організації процесу паливоподачі, значно розширює уявлення про характер протікання, причини виникнення та взаємозв'язки між різноманітними гідродинамічними явищами, що виникають під час впорскування палива до циліндрів дизеля. Крім того, із застосуванням розрахунково-теоретичного методу значно поліпшується робота у процесі привнесення певних конструктивних змін до елементів паливної системи, за рахунок можливості в стислий період простежити вплив даних перетворень на основні робочі показники цієї системи без необхідності застосування для означеної мети більш трудомісткого експериментального методу.

Розрахунково-теоретичний метод дослідження системи живлення дизеля здійснюється за допомогою обчислювальної техніки або персонального комп'ютера на основі складеної для цієї системи математичної моделі. Зокрема, наводиться математична модель паливного насоса високого тиску (ТНВД) з нагнітальними трубопроводами та гідрокерованими форсунками, побудованої на базі гідродинамічної теорії впорскування. Дана модель містить систему диференціальних рівнянь, що представлені у формі Коші й описують граничні умови (об'ємний баланс палива та рівняння руху запірних органів) у перерізах нагнітального трубопроводу біля паливного насоса та форсунки; сукупність алгебраїчних рівнянь, що моделюють рух хвиль тиску вздовж нагнітальних трубопроводів і паливних каналів; та функціональні залежності, що відображають взаємозв'язок конструктивних і гідравлічних параметрів паливоподачі між собою. Для розв'язання всієї сукупності рівнянь математичної моделі застосовуються числові методи

інтегрування. Для реалізації цих математичних методів використовуються різні математично-алгоритмічні мови програмування та мови високого рівня реалізації математичних функцій і програмних процедур. При цьому основною проблемою є вибір (безпосередньо) самого методу інтегрування, який би дозволяв отримувати кінцевий результат із достатньою точністю із мінімальними для цього часовими затратами.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В залежності від методики розрахунку системи диференціальних рівнянь можна виділити два типи методів інтегрування: однокрокові (одноточечні) та багатокрокові (багатоточечні) методи. До першого типу відносять методи, які знаходять розв'язок досліджуваної функції $y_i(x_i)$ шляхом розкладання її у ряд Тейлора в межах кожної точки x_i . Кількість врахованих членів отриманого ряду при розрахунках визначають ступінь точності вибраного методу інтегрування. До однокрокових методів інтегрування можна віднести метод Ейлера та чисельні методи Рунге-Кутта зі сталими та змінними кроками інтегрування. Багатокрокові методи інтегрування отримують розв'язок шуканої функції в кожній точці за рахунок апроксимації інтерполяційними або екстраполяційними поліномами інтегральних кривих, побудованих за початковими точками, котрі були розраховані за однокроковими методами інтегрування. До таких методів можна віднести метод Адамса, метод Гіра, метод прогнозу та коректування та інші.

Мета досліджень. Зважаючи на достатньо велику кількість різноманітних методів інтегрування, вибір конкретного методу для розрахунку математичної моделі системи паливоподачі передбачає проведення серії порівняльних розрахунків різними методами інтегрування. Ступінь наближення результатів кожного із розрахунків до достовірних значень та час самого розрахунку обумовлюють висновок про доцільність використання того чи іншого методу інтегрування для гідродинамічного розрахунку системи паливоподачі.

Матеріали та методи досліджень. В якості порівняльних методів інтегрування були вибрані найбільш поширені в інженерних розрахунках числові методи: метод Ейлера-Коші, метод Рунге-Кутта другого та четвертого порядку, поліпшений метод Рунге-Кутта-Мерсона та багатокроковий метод Адамса і його модифікований варіант метод Адамса-Башфорта. Програмна реалізація представлених методів інтегрування відбувалась згідно сформованих алгоритмів та

оптимізованих під арифметико-логічний апарат об'єктно-орієнтованої мови програмування Microsoft Visual Basic 6.0. Усі необхідні розрахунки проводилися на базі ПК із двоядерним процесором INTEL CORE2DUO T2080 із тактовою частотою 1,73 ГГц та оперативною пам'яттю в розмірі 1 Gb.

Результати досліджень. Відповідно до поставленої мети, порівняльний аналіз методів інтегрування проводиться за двома показниками – часом обрахунку математичної моделі та ступенем наближеності отриманих результатів до еталонних значень. Оскільки ці два показники є функціонально прямопропорційні один до одного, то для ефективного проведення порівняльного аналізу встановлювався однаковий крок інтегрування для всіх розглядуваних методів інтегрування й фіксувався час, у межах якого відбувався кожен із розрахунків. Отримані результати чисельного інтегрування порівнювалися з результатами, що були підраховані методом Ейлера з досить малим кроком інтегрування. Величина цього кроку була на декілька порядків нижча, ніж прийняті кроки інтегрування для порівнювальних методів інтегрування.

За математичну модель системи паливоподачі була прийнята модель системи живлення дизеля 6ЧН13/11,5, яка включає в себе розподільний ТНВД НД-22/6Б4 з форсунками закритого типу ФД-22 з чотиридирчатими розпилювачами та паливопроводами високого тиску довжиною 1350 мм. Розрахунки проводилися за зовнішньою швидкісною характеристикою паливного насоса на номінальному режимі з такими робочими параметрами: частота обертання кулачкового валу насоса – 1050 хв^{-1} , циклова подача – $115 \text{ мм}^3/\text{цикл}$.

Наведемо стисло основні положення та математичні викладки даної математичної моделі.

Для моделювання руху хвиль тиску вздовж паливопроводів, згідно з гідродинамічною теорією впорскування, користуються рівняннями з теорії гідравлічного удару Н.С. Жуковського. Рівняння подаються у формі д'Аламбера й приводяться окремо для вхідного та вихідного перерізів паливопроводу.

Для вхідного перерізу паливопроводу дані рівняння мають вигляд:

$$\begin{cases} p_n - p_3 = F(t) - W(t); \\ c - c_3 = \frac{1}{a\rho} [F(t) + W(t)], \end{cases} \quad (1)$$

де: p_n – тиск палива у вхідному перерізі;
 p_3 – залишковий тиск у системі паливopодачі.
 c, c_3 – поточна та залишкова швидкість руху палива в системі паливopодачі;
 a – швидкість розповсюдження хвиль тиску вздовж паливopроводу;
 ρ – щільність палива.

Для вихідного перерізу:

$$\begin{cases} p_\phi - p_3 = F\left(t - \frac{L}{a}\right) - W\left(t + \frac{L}{a}\right); \\ c - c_3 = \frac{1}{a\rho} \left[F\left(t - \frac{L}{a}\right) + W\left(t + \frac{L}{a}\right) \right], \end{cases} \quad (2)$$

де: L – довжина трубопроводу, по якому розповсюджується імпульс подачі між вхідним та вихідним перерізом;

p_ϕ – тиск палива у вихідному перерізі (у форсунці).

Характер зміни тиску в штуцері насоса p_u і в об'ємі форсунки p_ϕ визначається за рівняннями граничних умов, складених для цих паливних об'ємів системи паливopодачі. Рівняння граничних умов об'єднують у собі рівняння балансу палива в певному перерізі нагнітального трубопроводу та рівняння руху запірних органів паливної системи.

Узагальнююча система рівняння граничних умов для процесу паливopодачі паливного насоса та вхідного перерізу нагнітального трубопроводу має наступний вигляд [4]:

$$\begin{cases} \alpha V_n \frac{dp_n}{dt} = f_n \cdot c_n - \sigma_1 \cdot \text{sign}(p_n - p_{ec}) \cdot \mu_{ec} \cdot f_{ec} \cdot \sqrt{\frac{2}{\rho}} \cdot \sqrt{p_n - p_{ec}} - \\ - \sigma_2 \cdot \mu_o \cdot f_o \cdot \sqrt{\frac{2}{\rho}} \cdot \sqrt{p_n - p_o} - \sigma_3 \cdot \text{sign}(p_n - p_u) \cdot \mu_u \cdot f_u \cdot \sqrt{\frac{2}{\rho}} \cdot \sqrt{p_n - p_u} - \\ - \sigma_4 \cdot f_\kappa \cdot \frac{dh_\kappa}{dt} + \sigma_5 \cdot f_{\kappa_3} \cdot \frac{dh_{\kappa_3}}{dt}; \\ \alpha V_u \frac{dp_u}{dt} = \sigma_3 \cdot \text{sign}(p_n - p_u) \cdot \mu_u \cdot f_u \cdot \sqrt{\frac{2}{\rho}} \cdot \sqrt{p_n - p_u} + \sigma_4 \cdot f_\kappa \cdot \frac{dh_\kappa}{dt} - \\ - \sigma_5 \cdot f_{\kappa_3} \cdot \frac{dh_{\kappa_3}}{dt} - f_m \cdot c_1; \\ \sigma_4 \cdot M_\kappa \frac{d^2 h_\kappa}{dt^2} = f_\kappa \cdot (p_n - p_u) - \delta_\kappa \cdot (h_{\kappa_0} + h_\kappa); \\ \sigma_5 \cdot M_{\kappa_3} \frac{d^2 h_{\kappa_3}}{dt^2} = f_{\kappa_3} \cdot (p_u - p_n) - \delta_{\kappa_3} \cdot (h_{\kappa_3_0} + h_{\kappa_3}). \end{cases} \quad (3)$$

де: V_n, V_u – об'єм камери нагнітання та штуцера паливного насоса;

α – коефіцієнт об'ємного стиску палива;

$f_n, f_{ec}, f_o, f_\kappa, f_{\kappa_3}, f_u$ – відповідна площа поперечного перерізу плунжера, всмоктувальних і відсічних вікон, нагнітального й зворотного клапана та прохідного каналу навколо запірних клапанів;

μ_{ec}, μ_o, μ_u – коефіцієнти витрати палива через всмоктувальні та відсічні вікна, запірні клапани;

$P_n, P_{вс}, P_o, P_{ш}$ – тиск у надплунжерному об’ємі, системі низького тиску, відсічній порожнині та штуцері;

c_n, c_1 – швидкість руху плунжера та потоку палива в трубопроводі у вхідному перерізі трубопроводу;

$h_k, h_{k0}, h_{кз}, h_{кз0}$ – поточна й початкова висота підйому нагнітального і зворотного клапана;

$M_{к}, M_{кз}$ – сукупна маса деталей, що переміщується разом із нагнітальним і зворотнім клапаном;

$\delta_k, \delta_{кз}$ – коефіцієнт жорсткості пружини нагнітального та зворотного клапана;

$\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \sigma_4, \sigma_5$ – ступінчаті функції, що набувають лише фіксованих значень нуля та одиниці в залежності від накладених на них логічних умов, які відображають перебіг кожного з етапів процесу подачі палива;

sign – знакова математична функція, що визначає алгебраїчний знак результату математичного виразу, розміщеного у дужках цієї функції.

Граничні умови зі ступінчатими функціями у форсунці закритого типу та вихідного перерізу нагнітального трубопроводу визначаються за наступною системою рівнянь [0]:

$$\begin{cases} \alpha V_{\phi} \cdot \frac{dp_{\phi}}{dt} = f_m \cdot c_2 - \sigma_6 \cdot (\mu f)_{\phi} \sqrt{\frac{2}{\rho}} \cdot \sqrt{p'_{\phi} - p_z} - \sigma_7 \cdot f_{зол} \cdot c_{зол}; \\ \sigma_7 \cdot M \frac{d^2 h_{зол}}{dt^2} = (f_{зол} - f_n) \cdot (p_{\phi} - p_{\phi 0}) + f_n \cdot p'_{\phi} - \delta \cdot y. \end{cases} \quad (4)$$

де: V_{ϕ} – паливний об’єм форсунки;

p_z – тиск газів у циліндрі дизеля;

p_{ϕ} – тиск палива в об’ємі форсунки;

$p_{\phi 0}$ – початковий тиск підйому запірної голки форсунки;

p'_{ϕ} – поточний тиск палива в камері перед сопловими отворами розпилювача форсунки;

$c_{зол}, c_2$ – швидкість переміщення голки та паливного потоку у вихідному перерізі трубопроводу;

$f_{зол}, f_n$ – площа поперечного перерізу голки та її наконечника;

δ – жорсткість пружини голки розпилювача;

y – величина деформації пружини голки;

M – сукупна маса рухомих деталей форсунки;

$(\mu f)_{\phi}$ – ефективний прохідний переріз соплових отворів розпилювача.

Крім наведених систем диференціальних рівнянь до математичної моделі також включені функціональні залежності, які визначають зміну окремих складових цих систем від інших функціональних параметрів. Зокрема, наводиться закон переміщення та зміни швидкості плунжера від кута повороту кулачкового вала насоса, залежність надплунжерного об’єму та об’єму штуцера від переміщення плунжера та нагнітального клапана, залежність ефективного прохідного перерізу відсічних і всмоктувальних вікон від висоти підйому плунжера, залежність площі прохідного перерізу соплових отворів розпилювача від ходу запірної голки форсунки, зміна щільності та коефіцієнта об’ємного стиску палива в залежності від температури і гідравлічного тиску та інші функціональні залежності, необхідні для розрахунку процесу паливоподачі.

На рисунку відображені розрахункові характеристики паливоподачі, отримані різними методами інтегрування, у порівнянні з еталонним рішенням.

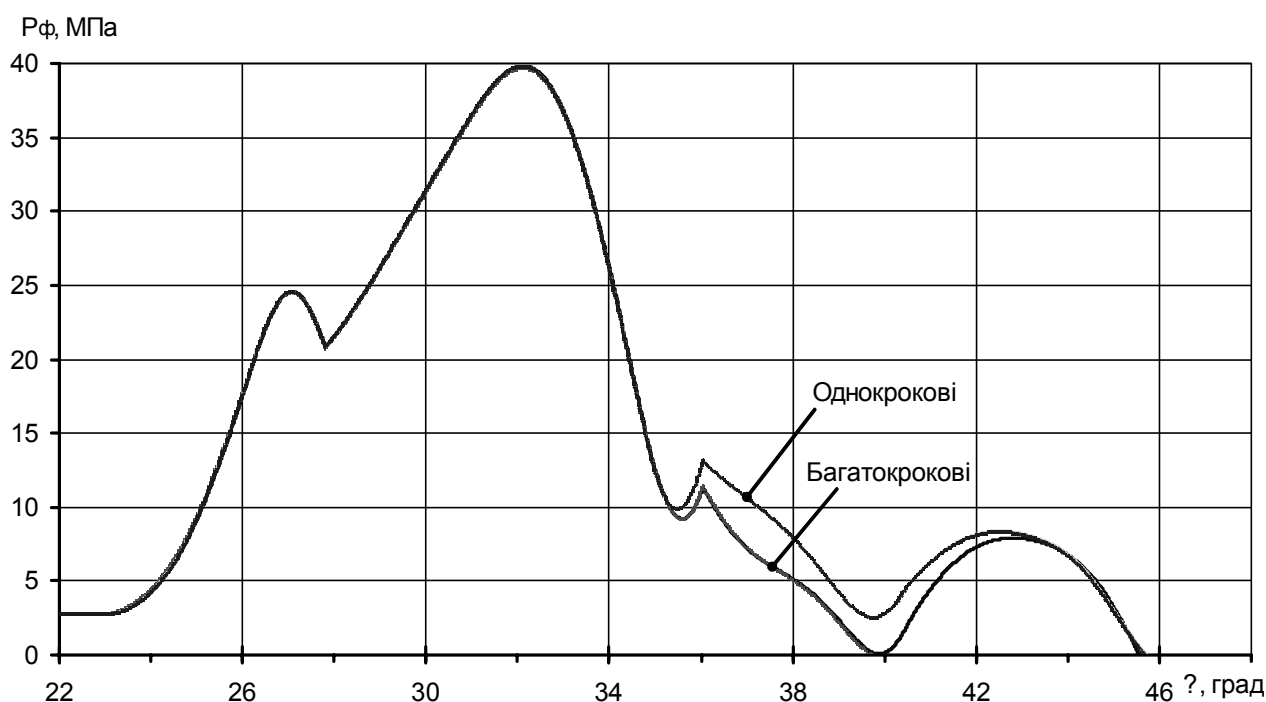


Рис. Характеристика впорскування палива системи паливоподачі дизеля 6ЧН13/11.5

Як засвідчують проведені розрахунки та наведені характеристики, всі розглянуті методи інтегрування мають досить велику схожість з еталонною характеристикою впродовж значної тривалості процесу впорскування. Величина відхилення за поточними значеннями та характерними параметрами паливоподачі (максимального та середнього тиску впорскування, циклової подачі) становить менше 1% відносно своїх еталонних значень. При цьому суттєвих відмінностей між однокроковими методами інтегрування з різними порядками точності не виявлено, хоча максимальна різниця між тривалістю виконання розрахунків вказаними методами становить близько 7 с при однаковому кроці інтегрування ($h=2$ мкс) для всіх методів. Найменшу тривалість мають методи Ейлера-Коши та метод Рунге-Кутта другого порядку (близько 90 с), що пояснюється простим алгоритмом реалізації даних методів інтегрування. Завдяки простому розрахунковому алгоритму дані методи дають змогу в межах сталого часу значно зменшити крок інтегрування й провести обчислення з більш високою точністю. Для інших однокрокових методів інтегрування обмеження часу розрахунку, зважаючи на складний розрахунковий алгоритм, є критичним при виборі кроку інтегрування і – як наслідок – погіршення точності отриманих результатів. Водночас удосконалені методи Рунге-Кутта мають більш високий порядок точності й тому

повинні бути більш ефективні та результативні (навіть при збільшеному кроці інтегрування). При цьому повинна неодмінно виконуватись одна суттєва умова: неперервність похідних встановленого порядку у правій частині інтегрованих рівнянь. Для математичної моделі системи паливоподачі умова неперервності не виконується у зв'язку з багатоступінчастістю процесу паливоподачі, що створює розриви й змінює вид похідних шуканих функцій при переході з одного етапу на інший. Тому використання методів інтегрування з високою точністю при незначних затратах часу висуває суттєві вимоги до похідних високих порядків інтегрованих рівнянь, роблячи розрахунок процесу паливоподачі більш складним і мало-ефективним.

Відносно багатокрокових методів інтегрування (метод Адамса, метод Адамса-Башфорта), то дані методи мають суттєві відхилення на завершальній фазі паливоподачі (близько 100%), навіть при зменшеному кроці інтегрування ($h=0,7$ мкс) при збільшенні часу інтегрування до $t_p=230$ с. Крім того, при використанні даних методів спостерігається виникнення невеликого коливального руху рухомих елементів паливного насоса та форсунки в своїх крайніх положеннях, що негативно відображається на формуванні гідродинамічних параметрів впорскування палива.

Виходячи з особливостей математичної моделі системи паливоподачі та зважаючи на вимоги

до похідних інтегруємих рівнянь для кожного методу чисельного інтегрування, слід підбирати такий метод, який би задовольняв більшість цих вимог і враховував складні аспекти гідродинамічного розрахунку процесу паливоподачі. Найліпше цим якостям відповідають методи другого порядку (Ейлера-Коші та Рунге-Кутта), які за співвідношенням точності розрахунку та часом проведення самого розрахунку є одними з кращих.

Як свідчать розрахунки, характерним недоліком усіх чисельних методів інтегрування є значна похибка (10-50%) при визначенні розрахункових проміжків часу, що характеризують ключові (знакові) моменти переходу з одного етапу процесу паливоподачі на інший. При цьому закінчення й початок кожного етапу супроводжується зупинкою або початком руху рухомих деталей системи паливоподачі: прямого та зворотнього нагнітального клапана паливного насоса, голки розпилювача гідрокерованої форсунки.

Для уникнення такої ситуації розрахунок цих періодів проводять із подрібненим кроком інтегрування. Величину даного кроку встановлюють на декілька порядків менше за тривалість самого ключового часового проміжку. Альтернативним рішенням даної проблеми може слугувати висунута в роботі [5] спеціальна уточнена методика, якою передбачається визначення знакових моментів не наприкінці сталого часового кроку ін-

тегрування, а в середині нього. При цьому крок інтегрування розбивається на дві частини: перша – відповідає часовому проміжку, що характеризує завершальний період попереднього етапу; друга – початковий часовий інтервал нового етапу процесу паливоподачі. Процес інтегрування в такому випадку проводять окремо для кожної з частин кроку, але вже з різними умовами інтегрування, притаманних кожному етапу паливоподачі. Це дає змогу суттєво підвищити точність розрахунків у цей момент, звівши відносну похибку до мінімально можливого рівня (менше 1%).

Висновок. Таким чином, у ході порівняльного аналізу чисельних методів інтегрування на прикладі гідродинамічного розрахунку системи паливоподачі дизеля 6ЧН13/11,5 було встановлено, що найкращим варіантом для цього типу розрахунків є методи другого порядку (Ейлера-Коші та метод Рунге-Кутта) з використанням уточненої методики з визначення основних моментів процесу подачі палива. Тривалість розрахунків даними методами (у порівнянні з методами високого порядку точності) є нижчою на 7-10% при однаковому кроці інтегрування. При цьому розходження між поточними значеннями параметрів основної фази паливоподачі, обчисленими методами чисельного інтегрування другого та четвертого порядку, становить менше 0,1%.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Астахов И.В., Трусов В.И., Хачиян А.С. и др. Подача и распыливание топлива в дизелях. – М.: Машиностроение, 1971. – 359 с.
2. Васильков Ю.В., Васильков Н.Н. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании. – М: Финансы и статистика, 2002. – 256 с.
3. Мудров А. Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль. – Томск: МП «РАСКО», 1991. – 272 с.
4. Фомин Ю.Я., Доманин А.С., Сабуров А.И. Уточнение методики расчета процесса впрыскивания топлива дизельной форсункой // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – 1985. – №4. – С. 63-67.
5. Фомин Ю.Я., Ивановский В.Г., Долини В.Н. Методика расчета топливоподачи в насосе с нагнетательным клапаном двойного действия. // Двигателестроение. – 1982. – №9. – С. 39-41.

УДК 631.316

© 2010

Бабицький Л.Ф., доктор технічних наук

Південний філіал "Кримський агротехнологічний університет" НУБіП України,

Ляшенко С.В., Падалка В.В., інженери, асистенти

Полтавська державна аграрна академія

НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ГРУНТООБРОБНИХ ЗНАРЯДЬ ВІБРОУДАРНОЇ ДІЇ*Рецензент – доктор технічних наук В.П. Дмитриков*

Розглянуті перспективні напрями удосконалення ґрунтообробних робочих органів із метою покращання їх енергетичних та якісних показників роботи шляхом їх активної дії на ґрунт. Проаналізовані принципи схеми і конструктивні параметри, режими роботи та шляхи зменшення енерговитрат робочих органів із метою застосування їх у широкозахватних ґрунтообробних машинах, а також машинах малої механізації для основного й поверхневого обробітку. Запропоновано конструкцію удосконаленої активної культиваторної лапи.

Ключові слова: ґрунтообробні робочі органи, активна дія на ґрунт, енергетичні та якісні показники роботи, активна культиваторна лапа.

Постановка проблеми. У механізації процесів сільськогосподарського виробництва виникають проблеми, пов'язані з особливостями галузі сільського господарства та напрямими господарської діяльності, передусім у рослинництві, садівництві, виноградарстві, овочівництві, вирощуванні технічних і лікарських культур. У зв'язку з розпадом великих господарств виникла необхідність створення, крім широкозахватних сільськогосподарських агрегатів, мобільних машин малої механізації та механізмів для невеликих агропромислових об'єднань і фермерських господарств із поліпшеними енергетичними та якісними показниками роботи. Дана необхідність викликана тим, що техніка фермерських господарств становить 3-5% від загальної кількості, що є недостатнім.

Найбільш енергоємною операцією у процесі вирощування сільськогосподарських культур залишається обробіток ґрунту, який виконується шляхом механічної дії робочих органів на ґрунт. Тому зниження енерговитрат із використанням віброударної дії робочих органів має актуальне значення під час основного та поверхневого обробітку ґрунту.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Обробіток ґрунту повинен забезпечити високу якість обробленого поля, що відповідає найкра-

щим умовам для вегетації рослин. Результати досліджень, проведених науковцями з питань суцільного обробітку ґрунту [1], базуються на вдосконаленні геометрії робочих органів, динаміки їх руху, якості виконання ними технологічного процесу та шляхів зниження енерговитрат при застосуванні.

Дослідження й проектування робочих органів для суцільного обробітку ґрунту можна поділити на два основні напрями (рис. 1). Перший – удосконалення технічних параметрів та конструктивних характеристик робочих органів із визначенням їх геометричних і конструктивних параметрів різальних елементів, що є оптимальними для застосування в умовах кожного регіону. Другий – дослідження конструктивних особливостей робочих органів, яким надається можливість активно впливати на ґрунт.

Так, група пасивних робочих органів, що показана на рис. 1, має низку недоліків, пов'язаних із високими енергетичними витратами на їх привід та незадовільною якістю підготовки ґрунту, передусім, забур'яненого.

Група активних робочих органів, що мають віброударну дію на ґрунт, разом зі зменшенням питомого опору різальних поверхонь потребує додаткових витрат енергії. Привід таких робочих органів виконується безпосередньо від енергетичного засобу або шляхом періодичного накопичення енергії від взаємодії їх із ґрунтом. Це негативно впливає на загальні енергетичні показники виконання технологічного процесу.

Пружні робочі органи «С» та «S» подібні, одні – та багатоеlementні, що здійснюють коливання у вертикальній площині, широко розповсюджені за рахунок простоти конструкції та їх надійності. Слід зауважити, що їх застосування ускладнене при підвищених вимогах до відхилення від глибини обробітку й технологіях безполицевого землеробства.

Робочі органи з пружними коливальними рухами в горизонтальній площині за своїми технологічними показниками наближаються до потрі-

бних вимог, однак вони складні для практичної реалізації у виробництві й ненадійні в експлуатації.

Найбільш прийнятними для подальшого дослідження є симетричні робочі органи з можливістю обмеженого повертання активної культиваторної лапи в горизонтальній площині. Позитивні результати подібних робочих органів отримані А.В. Колгановим, А.М. Салдаєвим, В.В. Боробичевим, С.Г. Карташвим, А.В. Єлагіним [2-3]. Активна лапа, запропонована В.В. Падалкою, П.П. Ярошенком [4], разом із рухомих стояком має можливість обмеженого повертання в горизонтальній площині. При повертанні в крайні точки повинен відбуватися пружний удар для очищення різальних повер-

хонь від ґрунту та рослин. Зменшення тягового опору, покращання якості обробітку ґрунту, дотримання агротехнічних вимог по глибині обробітку можна досягти, використавши робочий орган із жорстко закріпленими в горизонтальній площині стояками культиваторних лап і можливістю їх обмеженого повертання відносно вертикальної осі. Це повертання відбувається під впливом нерівномірності фізичних властивостей ґрунту на різальні поверхні лапи.

Мета і завдання досліджень: зниження енерговитрат і підвищення технологічних показників роботи культиваторів шляхом розробки конструкції та обґрунтування оптимальних параметрів культиваторних лап із можливістю обмеженого повертання їх у горизонтальній площині.

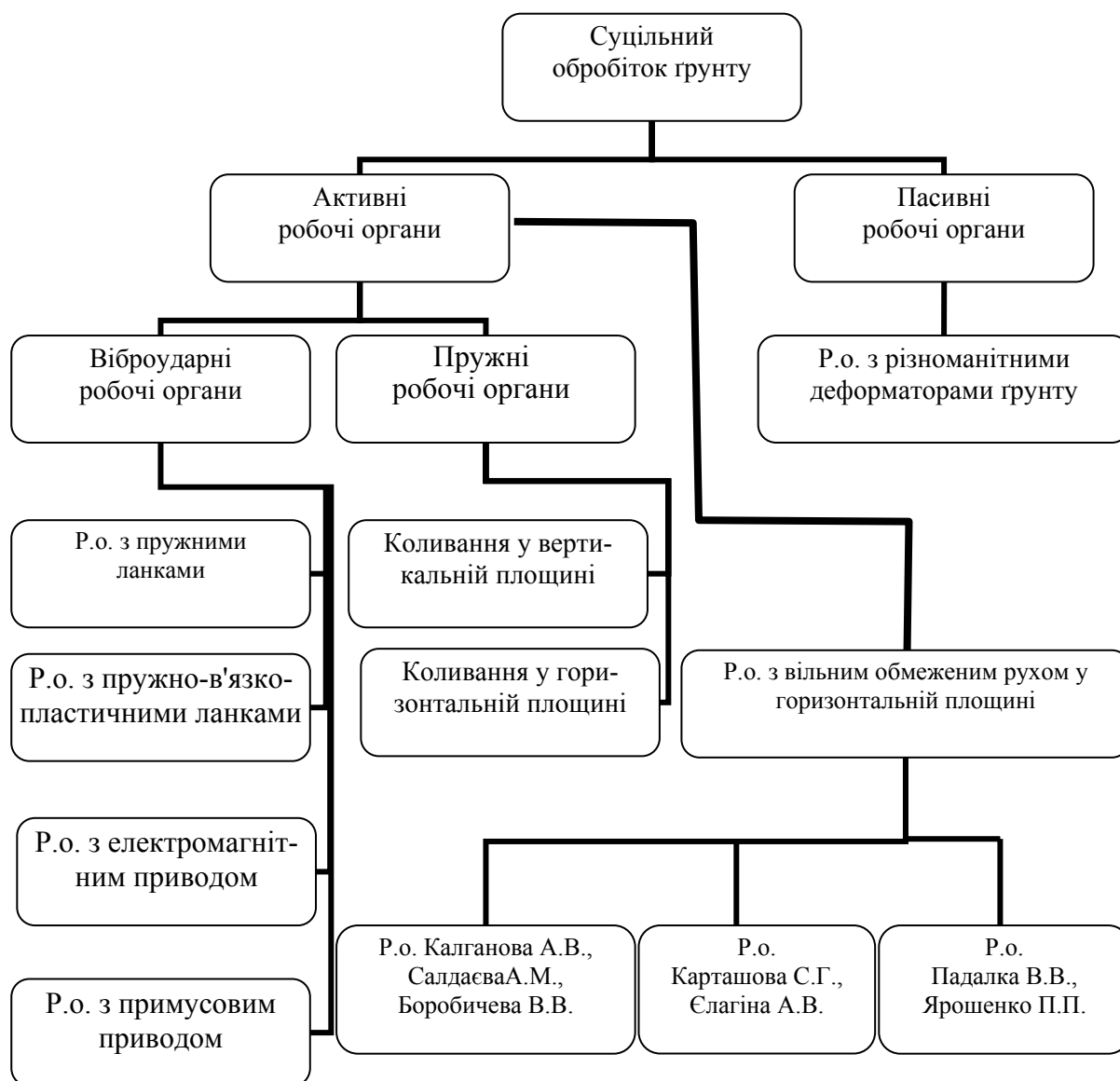


Рис. 1. Існуючі схеми та конструкції ґрунтообробних робочих органів

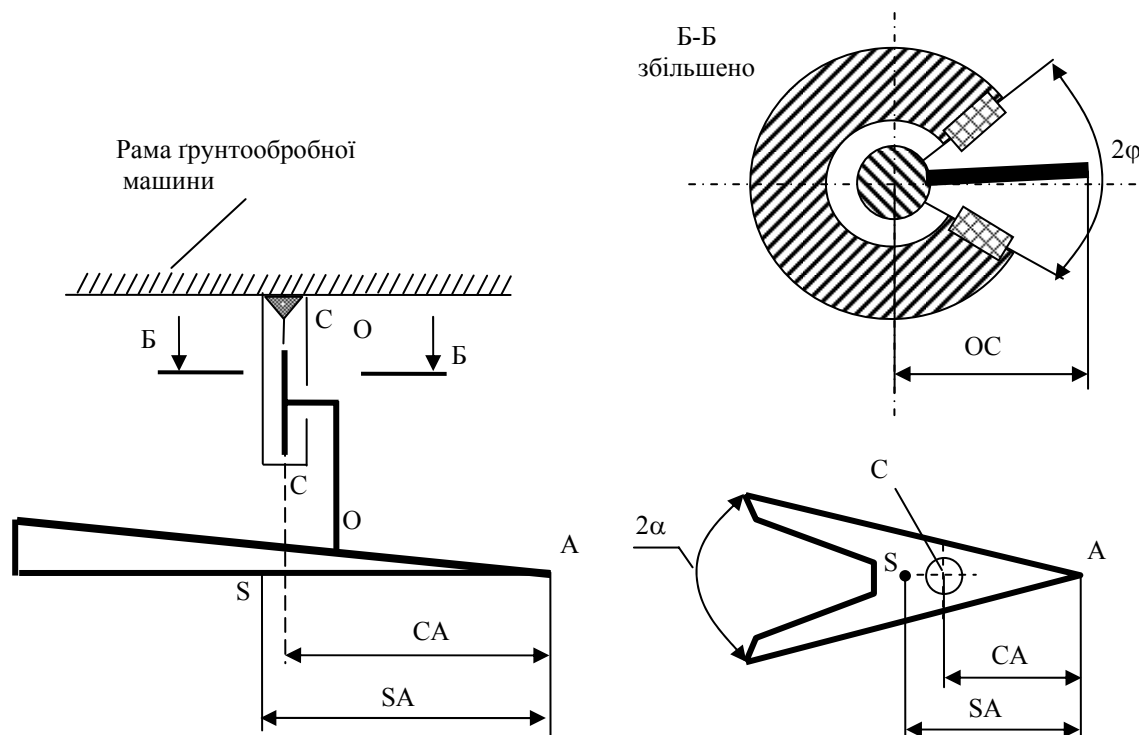


Рис. 2. Кінематична схема ґрунтообробного робочого органу з можливістю обмеженого повороту культиваторної лапи в горизонтальній площині: *A* – носок різальної лапи; *C-C* – вісь обмеженого повороту Г-подібного стояка різальної лапи; *S* – центр мас різальної лапи; *O-O* – вісь Г-подібного стояка різальної лапи; 2α – кут розхилу різальної лапи; 2ϕ – кут обмеженого повороту різальної лапи в горизонтальній площині.

Відповідно до мети дослідження поставлені такі завдання:

- обґрунтувати конструкцію ґрунтообробного робочого органу, який складається з нерухомого пустотілого стояка та активної культиваторної лапи, з можливістю обмеженого повороту в горизонтальній площині;

- провести порівняльні експериментальні дослідження між робочим органом із жорстко закріпленою культиваторною лапою та робочим органом зі зміщеною віссю обертання й можливістю обмеженого її повороту в горизонтальній площині. Визначити якісні та енергетичні показники роботи запропонованого ґрунтообробного робочого органу.

Матеріали і методи дослідження. Теоретичні дослідження проведені з використанням методів системного аналізу, основних положень математики, теорії механізмів і машин, теоретичної механіки. Експериментальні дослідження проводилися на основі самостійно розробленої методики отримання та запису значень показників енергетичних і динамічних характеристик роботи культиваторної лапи в реальних умовах поля з використанням спеціально сконструйованого та загальновідомого обладнання. Аналіз отриманих ре-

зультатів проведеній з використанням методів статистичної обробки результатів досліджень.

Результати досліджень. Відповідно до мети і завдань досліджень розроблено конструкцію активної культиваторної лапи (рис. 2). Розроблено програму і методику проведення експериментів, що включає комплекс лабораторних із лабораторно-польових досліджень впливу конструкційних параметрів запропонованого ґрунтообробного робочого органу на якісні й енергетичні показники його роботи. Сконструйовано і виготовлено експериментальний робочий орган. Складено план двофакторного експерименту для дослідження впливу зміщення осі повороту різальної лапи та величини кута її обмеженого повороту на тяговий опір і ступінь очищення робочого органу від ґрунту й рослин.

Відповідно до методики, проведені лабораторно-польові дослідження суцільного поверхневого обробітку ґрунту на полях дослідного господарства Полтавської державної аграрної академії. Дослідження проводилися на забур'яненних полях із задалегідь розміченими заліковими ділянками. Всі характеристики поля та інші показники експерименту заносили до журналу дослідів.

На основі аналізу отриманих даних встанов-

лено, що відхилення тягового опору P від середнього значення коливається в межах 15-18%. Це пов'язано з нерівномірністю фізико-механічних властивостей ґрунту і засміченістю поля в ході виконання культивуації. В експерименті, в умовах реального поля, період коливань лапи в горизонтальній площині (рис. 3) становить 0,15 с. Також слід відмітити, що при обмеженні повертання на кут $\varphi = \pm 15^\circ$ на протязі інтервалу шляху 52 м активна культиваторна лапа набуває положень, що відповідають її максимальному відхиленню від прямолінійності ходу, де й знаходиться певний час. Аналогічна закономірність відмічається і при обмеженні повертання на кут $\varphi = \pm 30^\circ$, однак таких проміжків значно менше.

Експериментально доведено, що значний вплив на енергетичний показник роботи активної культиваторної лапи має значення відстані від носка лапи до осі її повертання та незначний вплив – величина кута можливого обмеженого повертання. Величина коефіцієнтів кореляції склала -0,78 та -0,24 відповідно. Кут можливого обмеженого повертання лапи в горизонтальній площині має значний вплив, а відстань від носка лапи до осі її повертання не впливає на очищення робочого органу від ґрунту та рослин. Величина коефіцієнтів кореляції склала 0,93 та 0,04.

В умовах експерименту, при куті повертання різальної лапи $\pm 23^\circ$ зафіксоване зменшення сили тяги на 15%, а очищення робочого органу від ґрунту та рослин покращилося на 90%. Експериментально визначено, що сила тяги культиваторної лапи в процесі виконання технологічної операції змінюється до $\pm 15\%$, а середній період її коливань становить 0,15 с. Якість обробітку ґрунту відповідає агротехнічним вимогам.

Для запропонованого робочого органу з кутом розвору 60° та довжиною леза 0,25 м оптимальна відстань від носка лапи до осі її повертання склала 106 мм, з оптимальним кутом повертання в горизонтальній площині $\pm 22,5^\circ$.

Виробничі дослідження підтвердили високу експлуатаційну ефективність застосування жорстко фіксованого стояка робочого ґрунтообробного органу з активною культиваторною лапою. Економічний ефект від застосування комбінованого ґрунтообробного агрегату в складі з запропонованими робочими органами, в порівнянні з жорстко фіксованими культиваторними лапами на площі 130 га, склав 3128,60 грн., що у середньому становить 24,60 грн./га обробленого поля за рахунок збільшення продуктивності праці. Термін окупності конструкції становить 0,67 року.

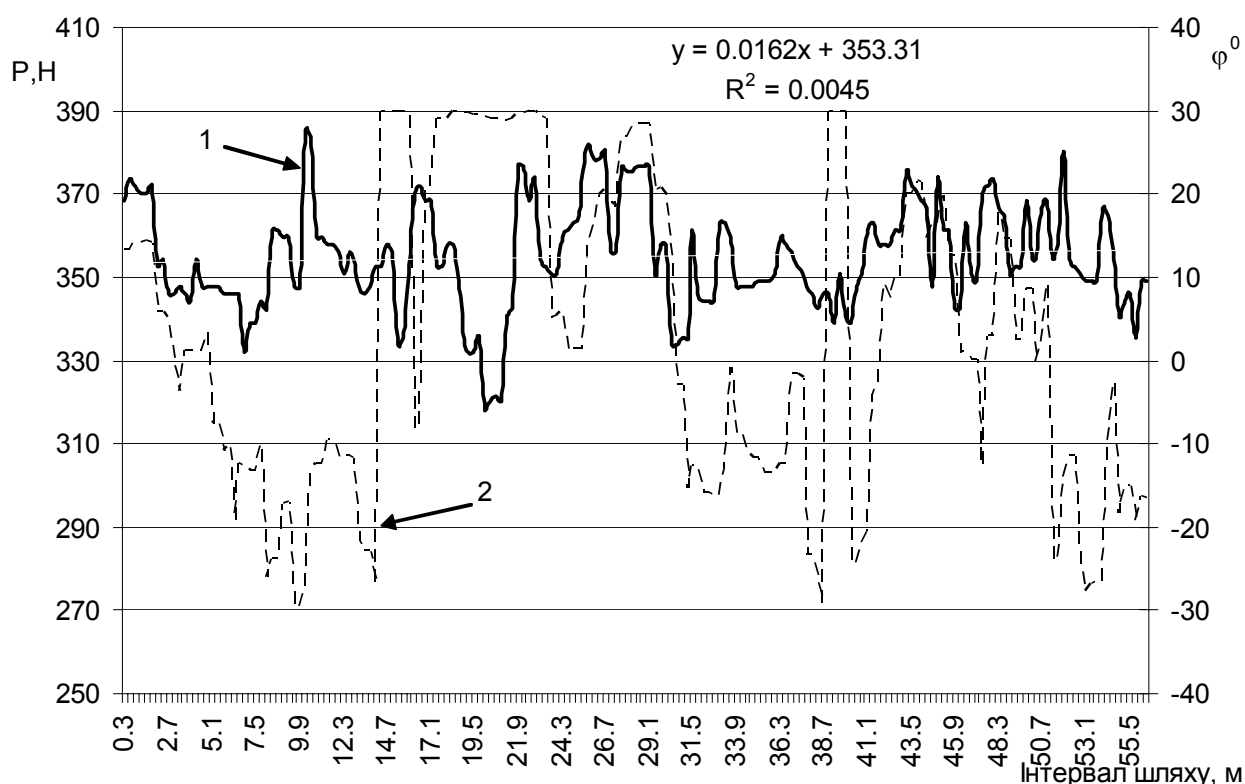


Рис. 3. Динамограма сили тяги P (лінія 1) та кута можливого повертання φ (лінія 2) при $\varphi_{\max} = \pm 30^\circ$
 $V=1,9$ м/с, $h=0,08$ м, $W=18\%$, ґрунт – чорнозем типовий опідзолений $P^{\max}=387$ Н, $P^{\text{ср}}=354$ Н, $P^{\min}=318$ Н

Висновки. Нове вирішення наукового завдання полягає в теоретичному обґрунтуванні процесу суцільного обробітку ґрунту активною культиваторною лапою з можливістю її обмеженого повертання в горизонтальній площині. Це дало змогу

підвищити продуктивність виконання технологічного процесу поверхневої суцільної культивування за рахунок покращання очищення робочого органу від накопичених ґрунту й рослин, а також зменшення тягового опору знаряддя.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бабицкий Л.Ф.* Механико-бионические основы многоконтактно-ударного воздействия противозерозионных рабочих органов на почву: дис...д-ра техн. наук: 05.20.01 / Крымский сельскохозяйственный ин-т им. М.И. Калинина. – Симферополь, 1994. – 457 с.
 2. *Карташов С.Г.* Активная стойка торсион. / Карташов С.Г., Елагін А.В. // Вісник Харківського Національного технічного університету ім. П. Василенка. Технічний сервіс АПК, техніка

та технології у с.г. машинобудуванні. – Х.: ЧП Черв'як. – 2005. – Вип. №40. – С. 308-310.
 3. Пат. 2131652 Российская Федерация, МКИ А01В35/20. Рабочий орган культиватора; Колганов А.В., Салдаев А.М., Бородычев В.В. – №98103615/13; опубл. 20.06.99, Бюл. №17 – 3 с.
 4. Пат. UA 63234 Україна МКИ А01В35/20. Рабочий орган ґрунтообробного знаряддя; Падалка В.В., Ярошенко П.П. – №2003032096; Заявл. 11.03.2003; опубл. 15.01.2004, Бюл. №1. – 4 с.

УДК 621.9

© 2010

Дудников А.А., Беловод А.И., Лапенко Т.Г., кандидаты технических наук
Полтавская государственная аграрная академия

К ВОПРОСУ УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН ПРИ ВИБРАЦИОННОМ МЕТОДЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Рецензент – доктор технических наук, профессор И.П. Паламарчук

Рассмотрены вопросы пластического деформирования материала деталей при различных способах их восстановления. Установлено, что при вибрационном методе обработки коэффициент трения между восстанавливаемой поверхностью детали и обрабатывающим инструментом снижается, что способствует повышению её упрочнения. Получены теоретические зависимости характера упрочнения металла при различных способах восстановления дисков копачей.

Ключевые слова: упрочнение, пластическое деформирование, напряжённое состояние, линии скольжения.

Постановка проблемы. Актуальность темы обусловлена необходимостью применения эффективных методов повышения надёжности деталей сельскохозяйственной техники путём использования упрочняющих обработок рабочих поверхностей деталей. К числу эффективных методов повышения надёжности может быть отнесена технология восстановления и упрочнения поверхностей деталей с использованием механических колебаний.

Анализ основных исследований и публикаций, в которых предложено решение данной проблемы. Упрочнение поверхности восстанавливаемых деталей является одним из эффективных способов повышения ресурса сельскохозяйственных машин при их эксплуатации. При вибрационной обработке восстанавливаемых деталей происходит существенное изменение физико-механического состояния поверхностных слоев, что способствует значительному повышению прочности, а, следовательно, увеличению ресурса за счет снижения интенсивности их изнашивания [1, 2, 4].

Интенсивность изнашивания трущихся поверхностей в значительной степени зависит от контактного трения между ними. Механизм контактного трения недостаточно изучен при различных видах обработки [3], исследование которого представляет как теоретический, так и практический интерес.

Цель и задачи исследований. Целью работы

является повышение надёжности сельскохозяйственных машин при их восстановлении с использованием метода вибрационного упрочнения рабочих органов.

Для достижения поставленной цели в работе определено решение следующих задач:

- провести исследование влияния трения на прочностные характеристики обрабатываемой поверхности обычным и вибрационным деформированием;
- изучить механизм упрочнения поверхности деталей при обычном и вибрационном их восстановлении.

Материалы и методика исследований. Объектом исследования является технологический процесс повышения надёжности сельскохозяйственной техники. Методологической основой проведенных исследований является оценка надёжности свеклоуборочных машин при их эксплуатации с выбором технологического процесса увеличения срока службы их деталей при восстановлении.

Использовались образцы, изготовленные из дисков копачей; амплитуда колебаний обрабатываемого инструмента составляла 0,25; 0,5 и 0,75 мм.

Результаты исследований. При вибрационном деформировании под действием вибрации возникает инерционная сила, которая периодически усиливает и ослабляет давление обрабатываемого инструмента на поверхность контакта. При ослаблении давления происходит относительное смещение контактных поверхностей, что приводит к снижению сил контактного трения.

Для определения величины коэффициента трения при пластической деформации использовали метод осадки клиновидного образца, который заключается в нанесении на боковой грани клиновидного образца вертикальных рисок. После осадки риски искривляются, за исключением одной, расположенной ближе к узкому концу образца (рис. 1).

Неискривлённая риска отвечает положению нейтрального сечения, в котором отсутствовало

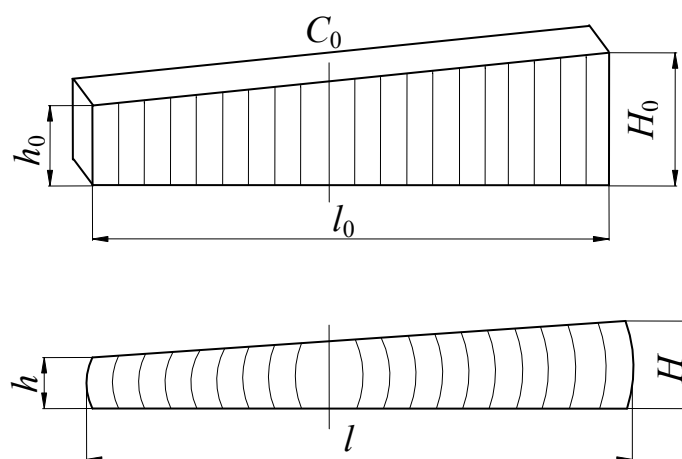


Рис. 1. Изменение формы рисунок на боковой поверхности образца

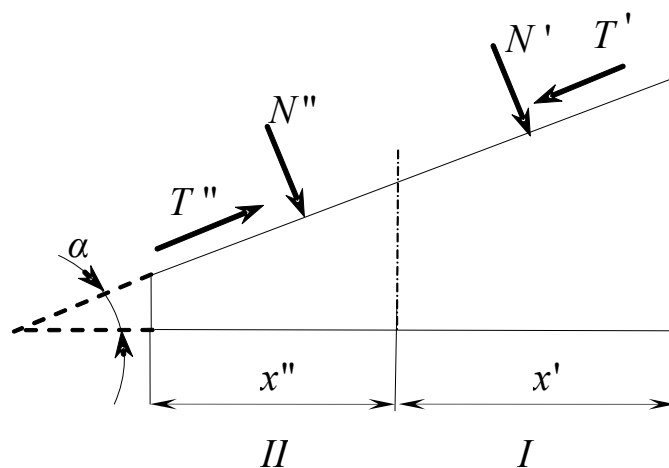


Рис. 2. Схема сил, действующих на элемент копача при его обработке давлением

относительное скольжение металла образца с соприкасаемыми поверхностями в процессе обработки. Положение нейтрального сечения относительно концов образца зависит от коэффициента трения и угла клина.

Система сил, действующих на элемент копача, показана на рис. 2.

В зоне I на образец действует нормальная сила N' и сила трения T' , а в зоне II – N'' и T'' . Поскольку образец не перемещается, все силы будут находиться в равновесии. Следовательно, сумма их проекций на горизонтальную ось равна нулю, или:

$$N'_x + N''_x + T''_x = T'_x, \quad (1)$$

$$\text{где } \left. \begin{aligned} N'_x &= N' \sin \frac{\alpha}{2}; & T'_x &= T' \cos \frac{\alpha}{2}; \\ N''_x &= N'' \sin \frac{\alpha}{2}; & T''_x &= T'' \cos \frac{\alpha}{2} \end{aligned} \right\} (2)$$

При отсутствии прилипания между поверхностями рабочего инструмента и образца:

$$T' = fN'; \quad T'' = fN'', \quad (3)$$

где f – коэффициент трения.

Нормальные силы можно выразить через удельные давления p и поверхности соприкосновения:

$$N' = p'bx'; \quad N'' = p''bx'', \quad (4)$$

где b – ширина образца.

Если горизонтальные проекции нормального давления N_x и силы трения T_x будут равны между собой, то

$$N \sin \alpha = T \cos \alpha = Nf \cos \alpha.$$

$$\text{Отсюда } \operatorname{tg} \alpha = f. \quad (5)$$

Подставив в выражение (5) значения нормальных сил и сил трения, принимая удельные давления в обеих зонах равными между собой и произведя сокращение на p и b , получаем:

$$\sin \frac{\alpha}{2}(x' + x'') + fx'' \cos \frac{\alpha}{2} = fx' \cos \frac{\alpha}{2}, \quad (6)$$

или

$$x' + x'' = fctg \frac{\alpha}{2}(x' - x''). \quad (7)$$

Отсюда

$$f = tg \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{x' + x''}{x' - x''}. \quad (8)$$

Значения коэффициентов трения, подсчитанные по данной зависимости при угле клина $\alpha = 11^{\circ}30'$ (угле заточки лезвия ножа диска), приведены в табл. 1.

1. Значения коэффициента трения

| Амплитуда колебаний А, мм | Коэффициент трения | |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------|
| | Вибрационное деформирование | Обычное деформирование |
| 0,25 | 0,508 | 0,709 |
| 0,5 | 0,299 | |
| 0,75 | 0,584 | |

На основании проведенных теоретических исследований установлено, что при вибрационной обработке коэффициент трения между поверхностями обрабатываемой детали и обрабатывающего инструмента снижается в 2,37 раза. Это, в свою очередь, способствует повышению упрочнения обрабатываемого материала восстанавливаемой детали.

При вибрационном деформировании в момент отрыва рабочего инструмента от контактной поверхности обрабатываемого образца трение будет отсутствовать и нормальное напряжение на ней на основании теории пластичности [2] будет равно $1,15\sigma_T$. Следовательно, при обычном деформировании напряжение в 2,57 раза будет больше.

В результате пластического деформирования происходит уплотнение материала деформируемого образца, как следствие изменение его размеров (рис. 3.), что способствует упрочнению обрабатываемой поверхности.

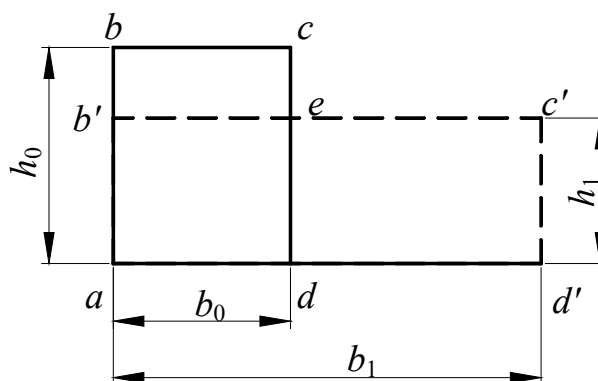


Рис. 3. Поперечное сечение элемента образца до и после деформирования

Исходное сечение элемента образца $abcd$ высотой h_0 и шириной b_0 после деформирования имеет размеры h_1 и b_1 . Если бы в процессе обработки не было удлинения, то площадь $bb'ec$ была бы равна площади $ec'd'd$. Поскольку при деформировании большая часть металла будет перемещаться в направлении длины элемента образца, то площадь $eb'd'd$, равная $h_1(b_1 - b_0)$, будет меньше площади $bescb'$, равной $b_0(h_0 - h_1)$.

Степень развития уширения можно характеризовать отношением этих площадей:

$$\varphi = \frac{h_1(b_1 - b_0)}{b_0(h_0 - h_1)}. \quad (9)$$

Степень уплотнения обрабатываемого материала образца может быть определена:

$$\eta = \frac{F_0}{F_1} \quad (10)$$

С учётом коэффициента φ и степени деформации $\varepsilon = \frac{h_0 - h_1}{h_0}$ можно записать:

$$\eta = \frac{F_0}{F_1} = \frac{h_0 b_0}{h_1 b_1} = \frac{h_0 b_0}{b_0 h_1 + \varphi b_0 (h_0 - h_1)} = \quad (11)$$

$$= \frac{1}{\frac{h_1}{h_0} + \varphi \frac{h_0 - h_1}{h_0}} = \frac{1}{\frac{h_0 - \Delta h}{h_0} + \varphi \frac{\Delta h}{h_0}} = \frac{1}{1 - \varepsilon(1 - \varphi)}$$

Расчётные значения степени уплотнения (упрочнения) приведены в табл. 2.

2. Расчётные значения степени уплотнения

| Материал | Подача, мм | Степень уплотнения | |
|--------------------|------------|----------------------------|---------------------------------|
| | | при обычном деформировании | при вибрационном деформировании |
| Сталь 65Г | 0,5 | 0,042 | 0,059 |
| Сталь 45, сормайт | 0,5 | 0,035 | 0,048 |
| Сталь 65Г, сормайт | 0,5 | 0,028 | 0,039 |

Как показали исследования, степень уплотнения образцов, восстановленных привариванием шин из стали 45 с последующей наплавкой сормайтом при вибрационном деформировании в 1,37 раза больше, чем при обычной обработке.

Выводы: 1. Оценен характер пластического деформирования и сформулировано представление, объясняющее повышение пластичности при вибрационном нагружении по отношению к традиционному методу.

2. Изучено влияние трения на прочностные характеристики обрабатываемого материала дисков копачей, оказывающего влияние на его упрочнение и степень повышения их долговеч-

ности. Теоретически установлено, что при вибрационной обработке коэффициент трения между обрабатываемой поверхностью и обрабатывающим инструментом в 2,37 раза меньше.

3. Получены теоретические зависимости характера упрочнения металла приконтактной зоны при различных способах восстановления дисков копачей. Степень упрочнения образцов, восстановленных привариванием шин из стали 45 с последующей наплавкой сормайтом при вибрационном деформировании в 1,37 раза больше, чем при обычной обработке, что способствует повышению их износостойкости и надежности свеклоуборочной машины.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Дудников И.А. Упрочнение материала восстанавливаемых деталей машин методом обычного и вибрационного деформирования / И.А. Дудников., Т.Г. Лапенко, А.И. Беловод // Зб. наук. праць ЛДТУ. – Вип. 15. – Луцьк, 2007. – С. 118-123.
2. Канарчук В.В. Основы надёжности машин. –

К.: Наукова думка, 1982. – 354 с.

3. Михин Н.М. Трение в условиях пластического контакта. – М.: Машиностроение, 1988. – 103 с.

4. Klenin, Agricultural machines: theory of operation, computation of controlling parameters and conditions of operation. Rotterdam, Balkema, 1995. – 282 p.

УДК 311.2:330.3
© 2010

Опря А.Т., доктор економічних наук
Полтавська державна аграрна академія

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ В ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ: ІДЕЇ, ПОШУКИ, РІШЕННЯ

Рецензент – доктор економічних наук, професор В.Я. Плаксієнко

Складність економічних моделей і багатомірність їх інформаційної бази потребує поглибленого кількісного аналізу з широким залученням у дослідженні статистичних методів, які забезпечують можливість одержати надійні оцінки об'єктивності як вихідної інформації, так і результатів аналітичних розрахунків. Комплексне використання традиційних і сучасних методів статистики, таких як групувань, кореляційно-регресійного, дисперсійного, середніх створює надійну методологічну базу дослідницької роботи, а отже, її достовірність досліджень.

Ключові слова: методологія, вірогідність, закон розподілу, асиметрія, ексцес, статистичні сукупності.

Постановка проблеми. Природа економічних явищ досить складна і специфічна. Це пояснюється тим, що розміри і кількісні їх взаємозв'язки зумовлюються значною різноманітністю факторів, що діють у часі й просторі, з неоднаковою швидкістю і напрямом змін явищ. Отже, вивчення суспільних явищ повинне ґрунтуватися на наукових принципах, які виходять із знання суті досліджуваних явищ, економічних понять і категорій. Лише за таких умов можна переходити до вивчення системи економічних показників при дослідженні того чи іншого явища. Почнемо з розгляду питання їх наукової обґрунтованості.

Зазначимо, щоб економічні (статистичні) показники правильно виконували свої функції, їх слід розраховувати за двома головними критеріями науковості: 1) теоретичної обґрунтованості показника; 2) практичної бази, на основі якої розраховано показник. Головною теоретичною основою економічних показників виступають принципи, закони і категорії філософії, адже вони озброюють дослідника знанням закономірностей суспільного розвитку. Другий критерій науковості полягає в утворенні показників на базі наукової інформації. Він пов'язаний з конкретним кількісним і якісним їх змістом. Науковість показників забезпечується також дотриманням наступних вимог: повнота вихідних даних, їх порівнюваність і вірогідність (чи точність).

Повнота даних – це основна вимога до вихідної інформації досліджуваного явища, яка передбачає: повноту просторового охоплення явищ або елементів досліджуваного процесу; повноту вихідних даних щодо всіх істотних ознак явищ; повноту охоплення у часі. Зазначена вимога зумовлюється тим, що окремі випадкові факти в існуючій складності взаємозв'язків економічних процесів формуються під впливом як істотних, так і випадкових причин і обставин. Тому, якщо підходити суб'єктивно, то для доведення того чи іншого положення можуть бути використані досить суперечливі факти. Обмеженість окремих факторів повинна долатися вичерпними факторами, об'єднаними у статистичні сукупності, адже тільки за таких умов забезпечується всебічність вивчення явища та відтворення його в цілому.

Показники досліджуваних економічних явищ (аби відповідати вимозі порівнюваності) повинні бути узагальнені у часі й просторі. Наголосимо: проблема зіставності даних вважається надзвичайно складною. Наукою і практикою відпрацьовано ознаки порівнюваності, тобто правила наукового порівняння. Найважливіші з них такі: спільний предметний зміст фактів; відображення в однакових одиницях виміру; обов'язковість однакових прийомів розрахунку; однакове коло об'єктів; однаковість територій.

Вимога вірогідності (достовірності) статистичних показників передбачає ступінь їх наближення до відображуваної реальності фактів. (Поняття «вірогідності» інколи ототожнюють із поняттям „точності”. Під останньою слід розуміти не ступінь наближення показника до реального розміру, а повну відповідність реальності).

Результати дослідження. Питання вирішення надійності (об'єктивності) інформації дослідження пролягає через випробування її на відповідність емпіричного розподілу теоретичному, тобто підпорядкованості Закону нормального розподілу Гаусса-Лапласа. Зазначимо, що серед вчених існує помилкове ствердження, що в економіці зустріти нормальний розподіл явища – не

характерно. Уточнюємо: Закон розподілу характеризує випадкову величину з точки зору теорії ймовірностей. Розподіл ймовірностей тісно пов'язаний з рядами розподілу, тобто, упорядкованими статистичними сукупностями, такими як ранжированими, варіаційними і атрибутивними рядами. Ступінь їх наближення до Нормального закону повинна визначатися відповідними статистичними оцінками. З цією метою розраховують такі математико-статистичні характеристики, як коефіцієнт асиметрії та гостровершинності розподілу (ексцес). Останні дають кількісну оцінку відхилення емпіричного розподілу від теоретичного (нормального). Перший із них характеризує ступінь скошеності варіаційного ряду розподілу щодо його симетрії вправо або вліво. При зміщенні вправо від центра асиметрії матимемо додатне число, при зміщенні вліво – від'ємне. Коефіцієнт асиметрії (A_s) обчислюється як відношення центрального моменту третього порядку до куба середньоквадратичного відхилення.

У дослідженні економічних явищ слід враховувати наступне: криві з абсолютною величиною показника асиметрії $A_s > \pm 0,5$ мають значне зміщення. Якщо $A_s \leq \pm 0,25$ – асиметрія незначна, а, отже, емпіричний розподіл наближається до нормального. При такому характері розподілу є об'єктивні підстави щодо надійності вихідної інформації та її придатності для використання в економічному аналізі з залученням статистичних і статистиго-математичних методів, зокрема, статистичних групувань, кореляційно-регресійного і дисперсного методів аналізу.

Крім розглянутого способу оцінки міри асиметрії існують і інші методичні прийоми. Вони є предметом вивчення спеціального курсу.

Для встановлення міри відхилення від нормального розподілу вираховують показник ексцесу (E_x). Він характеризує відхилення досліджуваної ознаки від нормального розподілу із виступанням або падінням вершини кривої розподілу. При виступанні вершини ексцес буде додатним, при її падінні – від'ємним. Для кількісного виміру гостровершинності використовується центральний момент четвертого порядку (μ_4) і середньоквадратичне відхилення в четвертому степені (σ^4).

Якщо при дослідженні одержують величину ексцесу $E_x = 0$, ступінь гостровершинності вважають нормальним. Для більш гостровершинних розподілів ексцес буде додатним ($E_x > 0$), для плосковершинних – від'ємним ($E_x < 0$). При $E_x = 0,4$ крива розподілу вважається слабоексцесив-

ною, а досліджувана ознака в її інформаційному вимірі вважається надійною в аналітичних розрахунках.

Показники асиметрії та ексцесу у методичному плані відіграють важливу роль. Нормально розподілена сукупність досліджуваної ознаки характеризується відсутністю асиметрії та ексцесу. В економічних розрахунках неістотними вважаються значення коефіцієнтів A_s і E_x , які не перевищують 1,5-2 величини своєї середньоквадратичної помилки.

Слід відмітити, що у дослідницькій роботі економістів досить широко використовується метод статистичних групувань. При цьому можна спостерігати порушення методологічних принципів побудови груп, причиною яких слід вважати незнання статистичної природи методу та ігнорування постулату – науковому статистичному групуванню передують теоретико-економічний аналіз досліджуваного явища. Разом з тим використання сучасних статистичних методів дає можливість кількісно оцінити ступінь однорідності виділених груп, здійснювати вибір істотних групувальних ознак, удосконалювати методику визначення інтервальних різниць.

Групування статистичної сукупності починають із вибору групувальних ознак. Однак цій процедурі передують досить важливий етап дослідницької роботи, пов'язаний із з'ясуванням тенденцій розвитку економічного явища і специфіки розвитку досліджуваних об'єктів. Після вибору групувальної ознаки постає питання про кількість груп, на які буде розподілена досліджувана сукупність, і про межі груп. Розв'язання цього питання залежить від конкретних умов і завдань. Оскільки характер реально існуючих сукупностей та їх розподіл досить різноманітні, то існують різні методичні підходи у вирішенні питання про кількість груп. Розглянемо їх.

Групувальна ознака може змінюватися дискретно (перервно) і безперервно. У першому випадку кількість груп, як правило, визначається числом цих дискретних значень (якщо їх небагато). Наприклад, групування підприємств за наявністю виробничих бригад – 1, 2, 3 і т. д.

При мінливості ознаки безперервного характеру слід звернути увагу на ранжований ряд показників групувальної ознаки. Якщо зростання їх рівнів відбувається з плавними переходами, – перевага надається рівним інтервалам. У разі стрибкоподібних змін групувальної ознаки будують групи з нерівними інтервалами. Межі в таких випадках встановлюють у точках різних переходів.

Питання визначення кількості груп в умовах порівняно поступових змін групувальної ознаки (у ранжируваному ряду) може вирішуватися за різних методичних підходів.

Слід зазначити, що традиційна форма викладення цих читань у навчальній літературі не завжди базується на науково-методологічних підходах у їх вирішенні. Зокрема, запропонована Стерджемсом формула $n_{\text{гнт}} = 1 + 3,22 \lg n$ (її містять всі підручники теорії статистики) звільняє від можливості економічного мислення. Потрібно сказати, що такий підхід у визначенні числа груп досить формальний і небезпечний. Жорстке пов'язування кількості груп із чисельністю одиниць через логарифм позбавляє дослідника можливості певного вибору числа груп залежно від характеру сукупності.

Найвдалішими варто визнати рекомендації В.П. Левінського, який пропонує своєрідні нормативи числа інтервалів (груп), зумовлені обсягами досліджуваної сукупності одиниць (рекомендації затверджені Всесоюзною нарадою статистиків, 1954 р.).

Орієнтовно число груп можна визначити добуванням квадратного кореня з обсягу сукупності. При цьому число інтервалів не повинно бути меншим, ніж 5 і більшим, ніж 20. Так, при чисельності одиниць 50 число груп дорівнює $7 (\sqrt{50})$.

Якщо сукупність невелика за обсягом (до 30), інтервальний ряд будують таким чином, щоб у крайні групи (першу і третю) потрапило по 25% одиниць досліджуваної сукупності, в середню – 50%. У цьому випадку групування складається з трьох нерівних інтервалів.

Дослідникові слід пам'ятати, що кількість обраних груп залежить від коливання групувальної ознаки: чим воно більше тим більше потрібно утворювати груп. Слід також намагатися, щоб виділені групи були достатньо заповнені одиницями спостереження. Наявність малозаповнених інтервалів (груп) має право на існування лише по краях групування, де концентруються характеристики як передових, так і відстаючих показників за розміром відносно середнього рівня.

На початковому етапі здійснення статистичних групувань важливо уникнути попадання «сумнівних» показників групувальної ознаки. Для цього використовують τ -критерій:

$$\tau = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma_x}.$$

(x_i – максимальне і мінімальне значення групувальної ознаки; \bar{x} – середнє значення

ознаки; σ_x – середньоквадратичне відхилення). Критерієм належності сумнівних показників до досліджуваної сукупності тут виступає стандартизоване їх відхилення від середнього значення. Розмір його не повинен перевищувати число 3, тобто $\tau \leq 3$.

Отже, практичному застосуванню методу статистичних групувань у дослідженні економічних явищ і процесів передують знання статистичної методології його використання, ретельний теоретичний аналіз факторів, виявлення головного напрямку досліджуваного явища і виділення зі складної сукупності окремих груп одиниць, які належать до різних типів.

Попереднє теоретичне вивчення даних при групуваннях не є догмою і не означає, що цей статистичний метод відіграє пасивну (технічну) роль в аналізі. Його використання дає змогу одержати кількісну характеристику стану досліджуваних явищ, виявити якісні перетворення, перевірити наукові гіпотези щодо напрямку розвитку явища і цим самим збагатити теорію досліджуваного питання.

Йдучи далі по шляху поглиблення досліджень, зазначимо, що за методом статистичних групувань встановлюють лише наявність зв'язку між явищами, не визначаючи при цьому його порівняльні кількісні параметри. Через це поряд із методом групувань для вирішення подібних питань застосовують кореляційно-регресійний метод (далі вживатимемо термін „кореляційний”).

Природа кореляції вимагає дотримання умови обов'язкової для підбору результативної і факторних ознак. Жодна з цих змінних величин не повинна знаходитись у функціональній залежності від іншої, або їх групи. З одного боку, ця вимога впливає з того, що немає сенсу шукати кореляційну залежність там, де заздалегідь відомо існування функціональної залежності, з іншого, – при існуванні функціональних зв'язків між включеними в кореляційну модель показниками, які утворюються в ході вирішення економічної моделі, система нормальних рівнянь може вийти поганою або й зовсім необумовленою, а одержані результати – ненадійними.

Необхідно звернути увагу ще на один момент методологічного порядку – наявність мультиколінеарності. При побудові кореляційних моделей в останні не можна включати групу факторів, лінійна комбінація яких дорівнює постійній величині або близька до неї. У цьому випадку система нормальних рівнянь для визначення коефіцієнтів регресії або не має рішення, або його одержують у

результаті випадкових відхилень. У подібних випадках, якщо парний коефіцієнт кореляції між двома ознаками – факторами перевищує 0,8 (із певним довірчим рівнем), то включати в кореляційну модель можна лише один із факторів.

Доцільно зазначити, що відбір вихідних даних для розрахунків кореляційного аналізу вимагає великої уваги й обережності. Справа в тому, що, з одного боку, надійність кореляційних формул безпосередньо залежить від обсягу статистичної сукупності, адже в основу кореляційних розрахунків покладено усереднення – усереднюються як характер впливу кожного врахованого фактора на залежну змінну, так і загальний вплив решти, неврахованих причин. Загальновідомо, що середні тим надійніші, чим за більшим обсягом даних вони розраховувалися. З іншого боку, включення в кореляційну модель додаткових даних, якщо воно було зроблено без належного якісного відбору, може призвести до того, що формулою неможливо буде користуватися. Відомо, що середні лише тоді мають реальний економічний зміст, коли вони ґрунтуються на якісно однорідному матеріалі. Теорія середніх величин вчить нас застосовувати їх для кількісної характеристики тільки однорідної сукупності. Про це мова йтиме далі.

Економічні явища, як правило, складаються під дією багатьох факторів. Однак бажання враховувати їх у кореляційній моделі в можливо більшій кількості досить рідко себе виправдовує: така кореляційна модель занадто громіздка, причому вплив великої частини факторів виявляється статистично неістотним.

Таким чином, природа кореляції й регресії вводить певні обмеження в частині практичного використання цього методу в аналізі соціально-економічних процесів. Одержання вірогідних висновків за результатами кореляційно-регресійного аналізу можливе тільки при дотриманні певних вимог. Останні впливають із самої природи кореляції. Назвемо основні з них: визначеність характеру залежності (прямолінійної, криволінійної), статистична однорідність досліджуваної сукупності, кількісний вимір ознак, достатній обсяг інформації про досліджувані явища.

Інколи дослідники з метою одержання корисної практичної інформації намагаються виявити залежності в ідеальному їх вигляді, коли досить високі коефіцієнти кореляції. В результаті має місце така серйозна помилка: одночасно розглядається дуже велика кількість факторів, причому деякі з них тісно пов'язані між собою. Зміна одного фак-

тора в такому випадку, безумовно, викличе зміну іншого, в результаті чого важко буде відокремити чистий вплив одного фактора від впливу іншого й задовільнити природу, на якій ґрунтується теорія множинної кореляції. Через це введення в аналіз великої кількості факторів із метою вивчення їх впливу на результативну ознаку іноді зовсім не настільки доцільне, як це здається з першого погляду. Методологічно буде більш правильним відбирати ті з них, які є основними.

Для успішного практичного використання кореляційних моделей як об'єктивного критерію найкращого рівняння зв'язку можуть бути використанні коефіцієнт множинної кореляції й стандартна помилка оцінки за рівнянням множинної регресії при задовільній економічній інтерпретації самої моделі множинної регресії. Зокрема, напрям і сила впливу окремих факторів на залежну змінну, яка характеризується параметрами рівняння, повинні відповідати емпіричним уявам про цей вплив, тобто крім підтвердження рівня значимості спостережуваної взаємозалежності статистичними методами необхідно ретельно вивчити її логічну обґрунтованість.

Враховуючи, що взаємодія одних і тих же факторів з урахуванням і без врахування впливу інших причин може проявлятися по-різному, будь-які висновки про можливу форму зв'язку у багатофакторній моделі, зроблений на підставі аналізу парних залежностей, не повинні трактуватися як абсолютно вірогідні, – до них необхідно відноситися вкрай обережно. У цьому випадку переваги віддаються методу часткової кореляції.

Треба визнати, що при широкому застосуванні у багатофакторному аналізі кореляційно-регресійного методу водночас майже не використовується досить ефективний спосіб статистико-математичної обробки даних дослідження – дисперсійний метод аналізу. Як і інші ймовірно-статистичні методи, він набагато розширює можливості економістів в аналізі виробництва й значно підвищує рівень наукових досліджень.

Основне призначення дисперсійного аналізу – статистично виявити вплив різних факторів на мінливість ознаки, що вивчається. Особливий інтерес становить використання цього методу в аналізі економічних процесів та явищ, коли мінливість результативної ознаки зумовлена одночасно дією кількох факторів із неоднаковою силою впливу. Зокрема, це спостерігається при аналізі результативних синтетичних показників економічної ефективності виробництва.

Використання економістами дисперсійного методу дає змогу розв'язувати досить важливі

завдання, враховуючи сучасні вимоги до рівня економічного аналізу. У сфері економічних досліджень цей ефективний статистико-математичний засіб повинен зайняти одне з провідних місць насамперед тому, що використання дисперсійного методу може мати як самостійне, так і допоміжне значення. Зокрема, за його допомогою розв'язуються такі завдання: 1) кількісне вимірювання сили впливу факторних ознак та їх сполучень на результативну; 2) визначення вірогідності впливу та його довірчих меж; 3) аналіз окремих середніх та статистична оцінка їх різниці; 4) оцінка вірогідності (об'єктивності) результатів досліджень, одержаних при використанні інших статистичних методів.

Знання особливостей методу дисперсійного аналізу дає змогу безпосередньо оцінити вірогідність тих чи інших розрахунків при використанні методів статистичних групувань, середніх, кореляції, регресії. Особливо широкі його можливості при оцінці множинних кореляційних залежностей.

Зіставляючи кореляційні моделі з двома та більше змінними на невеликій сукупності об'єктів, за допомогою дисперсійного аналізу можна вирішити два досить важливих питань: по-перше, в якому взаємозв'язку знаходяться включені в модель фактори, і, по-друге, чи будуть істотними висновки, зроблені на невеликій вибірці змінних. Неврахування цього положення займе чимало часу у пошуках істотних факторів-аргументів, а іноді навіть знецінює економічні дослідження.

Відмічаючи позитивні сторони дисперсійного аналізу, потрібно підкреслити, що він має інші переваги, які вигідно відрізняють його від інших статистико-математичних методів. Назвемо головні з них. Використовуючи даний метод у багатофакторному аналізі економічних явищ, можна отримати картину, яка показує вплив кожного фактора у різних умовах, створюваних змінами різних факторів. При цьому застосування найрізноманітніших комбінацій факторів, що вивчаються, дає більш надійну основу для практичних рекомендацій, які залишаються придатними і при змінюваних умовах.

Аналізуючи економічні явища, де фактори інколи знаходяться у складному переплетінні кількісних і якісних ознак, дисперсійний метод дозволяє об'єктивно пояснити складну картину, що виникає при такій взаємодії.

Водночас, слід пам'ятати про деякі обмеження дисперсійного аналізу. Так, суттєвим недоліком цього методу є те, що на результати досліджень впливає рівень показників підгруп (по досліджу-

ваних факторах), що становить дисперсійний комплекс. Отже, дисперсійні моделі, побудовані при одних рівнях факторних градацій, можуть мати вірогідний вплив, а при інших рівнях такий вплив відсутній. Водночас доцільно наголосити, що результат оцінки по факторах залежить від того, як згруповані дані дослідження в статистичному комплексі.

Необхідно вказати й на обмеження у визначенні оцінки вірогідності впливу факторів. Якщо величина вирахованого критерію Фішера перебільшує його табличне значення, то вплив досліджуваного фактора вважається вірогідним, а якщо не перебільшує межу своїх випадкових коливань, то фактор не є суттєвим і не впливає на результат. Отже, не слід поспішати з висновком, оскільки причиною його невизначеності є недостатня кількість досліджуваних показників для його переконливого підтвердження, а не різкий вплив факторів. Іноді величина цього критерію може бути менша свого табличного значення не тільки через недостатньо різкий вплив фактора, що вивчається, а й через недостатню чисельність вибірки. Причиною може бути й те, що помилка кожного з показників, взятих окремо, досить значна в результаті завищеної неоднорідності досліджуваних даних. Величину критерію Фішера (занижену) зумовлюють і властивості самих факторів, такі як функціональні і близькі до них зв'язки між факторами, використання в аналізі однорічних даних та ін. У результаті показники значно відрізняються від 0 або від 1, що збільшує їх можливі випадкові коливання. Це відбивається на величині їх помилки, а від останньої залежить значення розрахованого критерію.

Поспішний висновок стосовно несуттєвості впливу фактора може лише гальмувати подальші пошуки. Можливо цим і пояснюється переконання окремих дослідників відносно статистичної оцінки вірогідності дослідження взагалі. Недоказаність істотності впливу фактора повинна не стримувати, а навпаки, стимулювати подальші пошуки, покращання експерименту як у відношенні техніки обробки, так і підбору самого матеріалу. У такому випадку одержані позитивні результати стають ще більш неспростовними.

Щоб у дисперсійному аналізі мати об'єктивні результати, необхідно дотримуватися певних правил побудови (організації) дисперсійних комплексів. Якщо поділити групи на підгрупи (градації) таким чином, що в кожній із них рівні показників виявляться близькими за величиною, а між групами різко різняться, то дисперсійний аналіз може призвести до негативної відповіді на

питання про істотність досліджуваних факторів. Це є наслідком того, що у загальній кількості показників у середній групі буде чимало таких із них, які майже не відрізняються один від одного, що може погасити відмінності між іншими. Різкі ж відмінності між середніми груп ніби зникнуть у великій кількості подібних один до одного середніх.

Аргументуючи сказане, доцільно наголосити, що дана обставина, обмежуючи можливості застосування дисперсійного аналізу у техніці, біології, тощо не така вже й небезпечна в галузі економіки, де оцінка в загальному і в цілому всіх відмінностей у характеристиках одиниць спостереження майже не має сенсу. В економічному аналізі вкрай важливою є оцінка відмінностей між кожною групою.

Із факту наявності у дисперсійному методі аналізу недоліків не впливає, що потрібно якось обмежити застосування цього методу в економічних дослідженнях. Мова йде не про обмеження, а про правильне його використання, оскільки даний метод тільки у вказаному випадку є високоефективним. У цілому він повинен зайняти одне із провідних місць з-поміж інших статистико-математичних методів багатофакторного кількісного вивчення економічних процесів і явищ у будь-якій сфері людської діяльності.

В економічних дослідженнях досить важливим є питання об'єктивності використання середніх показників. Систематичні помилки, які мають тут місце, можна пояснити незнанням їх математичної та економічної природи (сутності). Остання орієнтує на науково-обґрунтовані підходи в застосуванні певного виду середньої величини в кожному конкретному випадку (арифметичної, геометричної, гармонійної, хронологічної, прогресивної, моди, медіани та ін.).

Середня вважається об'єктивною, якщо методологічні принципи її обчислення відповідають науковим вимогам. Розглянемо найголовніші з них.

1. Розрахунок середніх величин повинен здійснюватися за однорідними, однакісними явищами. Вимога однорідності усереднюваних ознак вважається найважливішою умовою типовості середніх. Тобто, останні можуть давати правильну характеристику статистичній сукупності лише у випадку, якщо одиниці, які входять до складу цієї сукупності, мало відрізняються одна від одної та якщо відсутня тенденція до концентрації значень ознак у чітко відокремлені групи. Існує досить поширена по-

милка – визначення середньої для неоднорідної сукупності, коли середня розглядається як міра дії основних причин, а відхилення від неї – як випадкові. Це затушовує дійсну структуру статистичної сукупності, зумовлюючи неможливість викриття причин, котрі її викривляють (деформують). Середня, обчислена для різнорідних елементів, втрачає свій об'єктивно-реальний зміст, перетворюється у фікцію.

2. Наукова обґрунтованість середніх вимагає правильного вибору явищ, тобто одиниць сукупності, за якими розраховується середня величина ознаки. Пояснимо прояв даної вимоги при розгляді конкретних явищ.

Із логічної формули середньої випливає, що обчислюється вона як співвідношення двох показників, тобто як відношення обсягу ознаки до чисельності одиниць наділених цією ознакою. Виходячи з цього принципу, обчислення середнього річного надою молока від однієї корови треба було б розрахувати відношенням валового надою за рік до чисельності поголів'я дійних корів. У статистичній практиці дана середня величина розраховується щодо не дійних, а фуражних корів: останні, як відомо, не всі дають продукцію. Такий спосіб розрахунку середньої зумовлює стимул до зменшення чисельності недійних корів у підприємствах. Аналогічного принципу дотримується статистика при обчисленні показника середньої врожайності. При його розрахунку ділять валовий збір (урожай) не на збиральну чи фактично зібрану площу, а на весняну продуктивну площу. Остання включає площі, на яких може статися загибель посівів чи вони залишаться незібраними.

3. Середня величина обчислюється з урахуванням всього обсягу явищ, тобто спиратися на всі одиниці спостереження, – інакше вона не буде дійсною характеристикою всього розподілу. У випадку, коли середня обчислюється не за всією сукупністю, а лише за її частиною, остання повинна репрезентувати сукупність, тобто бути представлена типовою її частиною. Вважається, що типовість середньої може бути забезпечена при чисельності одиниць спостереження не менше як 25-30. Надійну середню можна одержати й при меншій статистичній сукупності, однак у такому разі досліджувані ознаки повинні відрізнятися одна від одної незначно. Тобто, мінімальна кількість показників для одержання типової середньої у кожному випадку встановлюється, виходячи з конкретних умов. Проте така кількість одиниць повинна бути достатньою, аби випадкові відмінності ознак не мали свого прояву і не сприяли формуванню

суб'єктивної середньої.

Таким чином, середню слід розраховувати на базі достатньо значної кількості одиниць спостереження. Лише у такому випадку взаємовключаються випадкові, індивідуальні відмінності між досліджуваними показниками.

Висновки. Вище розглянуто лише окремі важливі методологічні моменти забезпечення об'єктивності результатів економічних досліджень, а отже їх наукову результативність. Остання забезпечується методологією наукового пізнання, на шляху якого, на жаль, допоки що існують перешкоди. Тому методологічні сторони економічних досліджень не завжди відповідають сучасним вимогам і мають окремі недоліки. Назвемо основні з них і причини, що їх зумовлюють.

1. Недостатній рівень забезпечення інформацією виконуваних досліджень.

2. Особливості територіальної структури підприємств, їх генезис і динаміка перетворень не завжди враховується як відправний момент методології аналізу економічних явищ та їх прогнозування.

3. Недостатня усвідомленість окремими науковцями того, що регулюючі функції науково-обґрунтованого управління економічними процесами потрібно розглядати у комплексі економічних, математичних і статистичних проблем.

4. Ігнорування постулату, що пізнання закономірностей і тенденцій розвитку економічних явищ і процесів потребує проникнення в їх природу на основі адекватного математико-статистичного апарату. Від цього залежить ступінь дослідженості сутності явища, що вивчається.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вопросы статистической методологии и статистико-экономического анализа. – Материалы научной конференции. – К., 1969. – 367 с.
2. *Опря А.Т.* Статистика. Підручник / А.Т. Опря. –

5. Недооцінка специфіки й особливостей використання методів статистики (передусім математико-статистичних) у дослідженнях.

6. Недосконалість методик організації аналітичної роботи на всіх ієрархічних рівнях системи управління.

7. Окремі напрями дослідницької роботи не втілюють систематизацію теоретичних і методологічних підходів до аналітичних можливостей і обмежень застосування методів математичної статистики. Це наносить велику шкоду математизації економічної науки та відкриває шлях до наступу математичного формалізму, а, отже, й до ігнорування діалектики розвитку економічних процесів.

8. Розробка моделей економічних явищ у статистичних алгоритмах дає змогу удосконалити технологію прогнозних розрахунків щодо напрямів розв'язання математичних аспектів проблеми багатофакторного прогнозування. Необхідність наукових розробок даного напрямку зумовлюється відсутністю в науковій літературі наступних вихідних концепцій: про особливості інерційності економічних явищ і процесів; розподілу по критерію горизонту часу; поглибленого аналізу статистичних аспектів короткострокового та довгострокового економічного прогнозування.

9. Сьогодні прикро усвідомлювати, що науководослідні установи не мають відповідних структур, які б займалися координацією й систематизацією досліджень із методологічних питань статистичного аналізу та практичних результатів по найбільш важливих математико-статистичних моделях у сфері аграрної економіки.

К.: Урожай, 1996. – 447 с.

3. *Фишер Ф.* Проблемы идентификации в эконометрии / Ф. Фишер. – М.: Статистика, 1978. – 223 с.

УДК 372.863:17.0
© 2010

Волошко Л.Б., кандидат педагогічних наук
Полтавська державна аграрна академія

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ БІОЕТИЧНОЇ ОСВІТИ У ВИЩИХ АГРАРНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Рецензент – кандидат технічних наук О.М. Костенко

У статті аналізуються різні підходи до розуміння предмета сучасної біоетики, її світоглядно-філософські основи; розкриваються теоретико-методологічні засади біоетичної освіти як концептуальної складової професійної підготовки майбутніх аграріїв; висвітлюються функції, методологічний потенціал та особливості практичної реалізації сучасної синергетичної парадигми біоетичної освіти.

Ключові слова: біоетика, екологічна етика, біобезпека, біоетична освіта, біоетичний світогляд.

Постановка проблеми. Наростання екологічної загрози біосфері та суспільству, нещадна експлуатація природи, зниження біологічної різноманітності й врешті-решт цінності людського життя загострили проблему виживання людства на землі. За цих умов постає питання про конструювання з позиції біоетики нової, етично зорієнтованої картини світу.

Біоетика інтегрує в єдину систему знань елементи класичної етики та новітніх технологій у галузі біології, екології, генної інженерії, медицини. Біоетика, як система поглядів, уявлень, норм, що регулюють поведінку людей з позицій збереження життя на Землі, відіграє дедалі більшу роль у суспільстві. Актуальність біоетичної проблематики, усвідомлення її важливості в умовах сьогодення зумовлені необхідністю повернення до традиційних моральних і світоглядних засад духовності, протистояння гіпертрофованому технічному прогресу, в якому технічний, індустріальний погляд сучасної людини з домінуванням принципу корисності та розрахунку деформує її духовність.

Особливої актуальності біоетична освіта набуває для майбутніх аграріїв, професійна діяльність яких безпосередньо перетинається з різними аспектами біологічної безпеки та біоетики. Зокрема, надзвичайно актуальними для аграрного сектора залишаються проблеми етичної оцінки та нормування потенційно небезпечних чинників довкілля, використання генетично модифікованих сортів сільськогосподарських культур,

реалізації сучасних агробіотехнологій, дослідів над тваринами та багато інших. Майбутні фахівці аграрного сектора повинні бути переконаними у необхідності етичної експертизи прикладних біотехнологій та використання отриманих з їх допомогою організмів і продуктів. У цьому контексті роль біоетичної освіти очевидна, оскільки найважливіше завдання біоетики — визначити межу втручання людини у природу, перехід через яку неприпустимий.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Історико-філософський аналіз еволюції розвитку біоетичного знання з античного часу й до сучасності показує, що на кожному з етапів становлення біоетики як наукового напрямку її предмет розширювався й видозмінювався. Сучасний етап розвитку біоетики характеризується утворенням численних міждисциплінарних зв'язків, тому її предмет, визначення і статус ще остаточно не усталені, хоча в біоетичних дискусіях задіяний практично весь арсенал традиційної та новітньої моральної філософії.

Як відомо, біоетика бере свій початок в англо-американській етико-правовій традиції. Термін «біоетика» набув поширення в наукових колах після виходу у 60-х роках ХХ століття праці Ван Ранселера Поттера "Біоетика: міст у майбутнє". Запроваджуючи це поняття, автор указував на необхідність нової етики, що протистояла б аморальним виявам науково-технічного прогресу. За визначенням ученого, біоетика – це поєднання біологічного знання з системою людських цінностей, що має стати наукою про виживання людства [6].

Світоглядні засади біоетики базуються на концепції "благоговіння перед життям" А. Швейцера, ідеї "мегасинтезу" П. Тейяра де Шардена, теорії "інтегрального гуманізму" Ж. Марітена, "етики ненасилля" Л. Толстого, "принципі відповідальності" Г. Йонаса, "тенденції буття" Е. Фромма, а також на поглядах українських мислителів: ідеї "сродної праці" Г. Скороди, теорії "ноосфери" В. Вернадського, за-

коні "спільності заслуг і відповідальностей" А. Шептицького та ін. [4]. З-поміж найважливіших принципів біоетики: пріоритет життя та здоров'я людини; благоговіння перед життям і відповідальність за нього; принцип любові до людини і всесвіту. Вищевказані принципи доповнюються практичними ідеями незашкодження людській особистості, її автономії, справедливості [3].

Згідно з найновішими науковими даними, існує надзвичайно широкий спектр підходів до розуміння предмета сучасної біоетики. Сучасні дослідники осмислюють біоетику в широкому сенсі як філософсько-етичний світогляд, у вузькому значенні біоетика охоплює низку біологічних і медичних етичних проблем. Біоетику розглядають також як:

- особливий евристичний світогляд, світоглядну концепцію, зумовлені певним історичним етапом розвитку культури, коли розуміння феномену життя набуває нової перспективи (Г. Горпенко [3], В. Кулініченко та ін.);

- новий науковий екологічний напрям, екологічну етику із домінуючою ідеєю гармонійного співжиття людини з природою (Р. Атфілд [1], Л. Гребер, О. Леопольд [5], А. Нейс, О. Рихліцька [7] та ін.);

- особливу ноосферну космічну етику, згідно з якою істинне призначення людини – вносити імперативи добра, мудрості, відповідальності в буття всесвіту (В. Вернадський, С. Кримський та ін.);

- етос, який означає стиль життя певної соціальної групи, а також її культурну орієнтацію та ієрархію цінностей (В. Бакштановський [2]);

- етику медико-практичної спрямованості, структурними елементами якої є проблеми: евтаназії, трансплантації, здійснення біомедичних експериментів, штучного запліднення, клонування, генної інженерії, маніпуляцій зі стоволовими клітинами тощо (Ю. Кундієв, В. Покровський та ін.);

- етику захисту тварин (В. Борейко, М. Доукінс та ін.).

Попри надзвичайно широкий спектр наукових праць із різних напрямів біоетики, проблеми біоетичної освіти, питання її науково-методичного забезпечення залишаються висвітленими недостатньо, тому **метою даної статті** є виявлення основних філософсько-світоглядних традицій, які визначають біоетичну проблематику; обґрунтування теоретичних і методологічних засад біоетичної освіти у вищих аграрних навчальних закладах.

Об'єктом дослідження є професійна підгото-

вка майбутніх аграріїв. **Предмет дослідження** – теоретичні і методологічні засади біоетичної освіти як концептуальної складової їхньої професійної підготовки.

Методи досліджень – *теоретичні*: аналіз, синтез, узагальнення даних науково-методичної літератури у розрізі досліджуваної проблеми; *емпіричні*: узагальнення педагогічного досвіду з методики викладання біоетики в системі підготовки майбутніх аграріїв у Полтавській державній аграрній академії.

Результати досліджень. Специфіка біоетики полягає в тому, що вона водночас є новою науковою дисципліною, складним комплексом проблем, викликаних до життя взаємодією багатьох наук, формою моральної філософії. У процес підготовки майбутніх аграріїв біоетика запроваджена до вивчення як складова академічної дисципліни «Основи біобезпеки та біоетики» (36 годин), метою якої є формування знань про біологічну безпеку та напрями біоетичного знання, стратегію поведінки людини в біосфері, формування цілісного біоетичного світогляду, оволодіння біоетичними принципами майбутньої професійної діяльності в галузі АПК.

У структурі дисципліни ми виокремлюємо два змістових взаємопов'язаних модулів: «Основи біобезпеки» та «Основи біоетики», структурно-логічна схема вивчення яких запропонована на рисунку.

На нашу думку, особливу увагу для майбутніх аграріїв, як представників професій типу «людина – природа», слід приділити питанням екологічної етики – прикладної складової біоетики. Ми вважаємо, що саме екологічна етика допоможе сформувати правильні уявлення про екологічний імператив – заборонену межу, переступати яку ніхто не має права за жодних обставин. Норми екологічної етики акумулюють історичний досвід людства, будучи найважливішими духовними цінностями. Ніякі загальні правила не спроможні забезпечити гармонію індивіда з природним середовищем, якщо внутрішня мораль не стане джерелом відповідальності та орієнтиром вибору цінностей, попереджаючи непродуманість впливу на довкілля. Біоетичне ставлення до природи дасть змогу також підвищити загальну моральність суспільства.

Біоетична освіта у процесі підготовки майбутніх аграріїв потребує оптимізації на основі врахування міждисциплінарного характеру, соціальних функцій, які вона виконує у сучасному суспільстві. Складність біоетичного дискурсу актуалізує необхідність інтеграції (синергії)

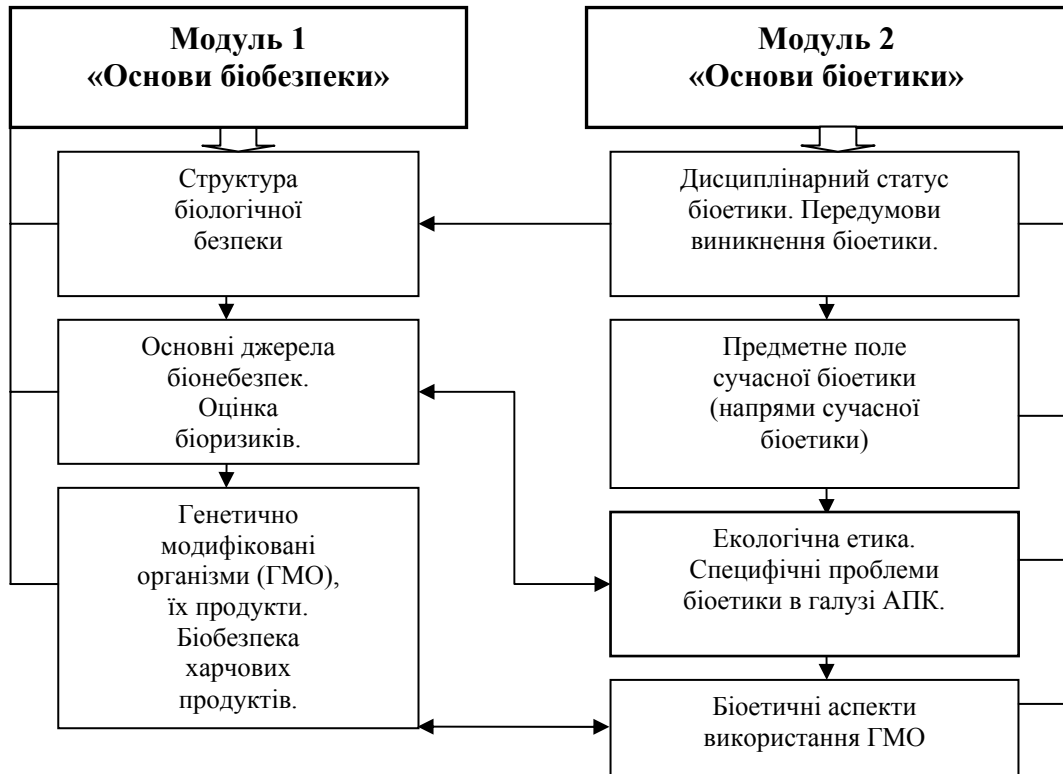


Рис. Структурно-логічна схема вивчення дисципліни «Основи біобезпеки та біоетики»

соціогуманітарної та природничо-наукової підготовки студентів, що забезпечить цілісне бачення природи, людини і суспільства. На біоетичних засадах повинен базуватися цілий комплекс навчальних дисциплін, віднесених до різних циклів підготовки студентів, зокрема таких як «Філософія», «Культурологія», «Безпека життєдіяльності», «Екологія», «Еколого-біологічне рослинництво», «Екологічні проблеми землеробства», «Аграрне та екологічне право», «Сучасні проблеми агроекології» та багатьох інших, що формують моральні цінності й принципи, спрямовані на збереження здоров'я людини, її генофонду, захист рослинного, тваринного світу, біосфери у цілому.

Аналіз власного педагогічного досвіду показує, що практична реалізація сучасної синергетичної парадигми біоетичної освіти буде більш ефективною за умови поєднання різних напрямів навчальної та виховної роботи: традиційних занять, організації круглих столів, навчальних екскурсій, бінарних лекцій, творчих вечорів-діалогів із біоетичної проблематики.

Метою біоетичної освіти є підготовка майбутніх аграріїв до вирішення різних професійних завдань: проведення біоетичної експертизи та оцінка екологічної безпеки агробіотехнологій з метою виключення негативних наслідків для людини й довкілля; оцінка агротехнічного, еко-

логічного ризиків використання генетично модифікованих організмів (ГМО), біоетична оцінка використання ГМО у харчуванні; біоетична оцінка й нормування показників агрохімсервісу; біоетична оцінка застосування процесів біоремедіації та мікробіологічних методів захисту рослин; біоетична експертиза експериментів на тваринах, пошук їх заміни на основі альтернативних методів; біоетичний аналіз дослідницької діяльності у галузі біомедицини, генної інженерії; сприяння участі України у міжнародному співробітництві з біоетичних питань.

Біоетична освіта повинна підготувати студентів до розуміння вичерпності природних ресурсів, а, отже, до усвідомлення того, що підпорядкування сил природи не може для людини залишитися безкарним, якщо воно буде здійснюватися непродуманно. Результатом біоетичної освіти має стати сформований *біоетичний світогляд*, центром якого є ідеї цінності життя, єдності людини і живої природи. Серцевиною біоетичного світогляду є моральний вибір і відповідальність за людське життя і життя інших живих організмів. Тому поняття „відповідальність”, на наш погляд, є одним із ключових у біоетиці, оскільки моральна відповідальність робить людину суддею власного вибору і зобов’язує захищати майбутнє людства. Біоетична особистість прагне не тільки на словах, а на практиці прийняти на себе

відповідальність за своє життя, життя оточуючих людей та усіх живих істот.

Висновки:

1. Біоетична освіта виконує такі основні функції:

- нормативну – засвоєння сукупності моральних принципів, норм і правил – специфічного кодексу етичної відповідальності, якого необхідно дотримуватись у професійній діяльності аграрія;

- світоглядну – формування біоетичного ноосферного світогляду та біоетичної свідомості студентів;

- превентивну – формування природоохоронних мотивацій, підготовка до професійної діяльності в умовах можливих екологічних, техногенних криз, до протидії існуючим біозагрозам і можливим проявам біотероризму, що можуть викликати значні економічні й соціальні збитки;

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Атфилд Р.* Этика экологической ответственности / Р. Атфилд // Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности. – М.: Прогресс, 1990. – С. 203-257.

2. *Бакштановский В.И.* Прикладная этика / В. Бакштановский, Ю. Согомонов. – Тюмень, 2001. – 123 с.

3. *Горпенко Г.В.* Біоетика в синергетичному вимірі / Г.В. Горпенко // Матеріали III Міжнародного симпозиуму з біоетики. – К.: Сфера, 2004. – С. 59-60.

- аксіологічну – поєднання фахових знань, біоетичних цінностей і моралі задля досягнення найвищого ступеня екологічної відповідальності, професійної компетентності, активної життєвої позиції.

2. Методологічний потенціал біоетичної освіти полягає в: органічній взаємодії біологічного та соціогуманітарного знання; ідеї цінності життя, єдності людини та живої природи, моральної відповідальності людини перед життям та все-світом; гармонізації зв'язків природи й соціуму; осмисленні необхідності коеволюції суспільства і природи.

Перспективи подальшого наукового пошуку полягають у розробці методики викладання біоетики для студентів різних спеціальностей вищих аграрних навчальних закладів з урахуванням специфіки їхньої професійної підготовки.

4. *Кордюм В.* Біоетика: минуле, сучасне і майбутнє / В. Кордюм // Вісник НАН України. – 2001. – № 12. – С. 9-23.

5. *Леопольд О.* Календарь песчаного графства / О. Леопольд. – М.: Мир, 1980. – 216 с.

6. *Поттер В.Р.* Биоэтика – мост в будущее / В.Р. Поттер. – К.: Наука, 2002.

7. *Рихліцька О.Д.* Екологічна етика: традиції і сучасні тенденції: дис... канд. філос. наук: 09.00.07 / Рихліцька Оксана Дмитрівна. – К., 2004. – 176 с.

УДК 625.1:504.064
© 2010

*Процько Я.І., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ДОВКІЛЛЯ У РОБОТІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

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

Визначається роль людини у формуванні якості навколишнього природного середовища (чистота ґрунту, водоймищ тощо) та їх взаємозалежності. Важливим аспектом даного дослідження є вплив аварійних ситуацій у роботі залізничного транспорту на довкілля та їх наслідки для нього. Автором розглядається проблема забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами при їх транспортуванні залізничним транспортом, оскільки вони є одними з найбільш розповсюджених наливних вантажів, що транспортуються залізничними шляхами. Висвітлюється також дія хімічного забруднення навколишнього середовища залізничним транспортом та його вплив на організм людини та ріст агрокультур.

Ключові слова: екологія, нафта, аварійна ситуація, хімічні чинники

Постановка проблеми. Екологія – це наука, яка вивчає передусім залежність «людина – довкілля». Сприйняття людини як біосоціальної істоти дає змогу зосередити увагу на таких важливих в екологічному плані й взаємообумовлених тезах:

1. Сучасна екологічна ситуація не є результатом протистояння людини, яка вийшла з природи, і самої природи.

2. Сучасна екологічна ситуація, навпаки, є яскравим свідченням того, що людина пов'язана з природою.

3. Соціокультурне середовище – "друга природа" – не повинне суперечити природі "першій". Іншими словами, штучне середовище, що є результатом соціокультурного і цивілізаційного розвитку людини, який мав зробити її незалежною від природи, ще більше посилює цю залежність, роблячи її все більш різноманітною. Отже, як не парадоксально, але саме людська діяльність є причиною збільшення залежності людини від природи. Водночас і вплив людини на природу виражається в тому, що породжує нову якість біосфери. Отже, людська діяльність проявляє себе як найпотужніша умовна геологічна

сила, що формує нову якість планети [1].

Проблема забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами виникла одночасно з початком використання людиною природної вуглеводневої сировини, а, можливо, й раніше, поскільки джерелом забруднення можуть бути і природні емісії нафти. У різноманітних публікаціях провідні спеціалісти визнають, що загальні світові втрати нафти в процесі її транспортування становлять близько 2% обсягу нафтовидобування. Втрати нафтопродуктів на складах ПММ, нафтобазах, підприємствах нафтопереробки офіційно не повинні перевищувати 3% обігу. Насправді ж вони значно більші. У результаті такого роду явищ практично під будь-яким об'єктом, пов'язаним із видобуванням, переробкою, транспортуванням, збереженням, реалізацією нафти та нафтопродуктів утвориться зона забруднення ґрунтів і підземних вод різноманітними вуглеводнями нафтового ряду. Процес проникнення рідких вуглеводнів у ґрунт, їхнє переміщення як по вертикалі, так і по горизонталі (так само як і процеси, що проходять із останніми в ході міграції) досить складні й до цього часу недостатньо вивчені [5].

Нафтопродукти є одними з найрозповсюдженіших вантажів, що транспортуються залізничними коліями. Як свідчить статистика, транспортні аварії, що супроводжуються значними розливами нафтопродуктів, зустрічаються досить часто, створюючи тим самим серйозну загрозу для навколишнього середовища. Існуючі методи ліквідації екологічних наслідків аварій із нафтопродуктами вкрай недосконалі й практично не забезпечують мінімізації впливу аварій на довкілля. Хоча нафтопродукти не відносяться до речовин високої токсичності, однак при їхньому впливі на ґрунти відбуваються істотні порушення ґрунтових біоценозів, загибель мікроорганізмів, блокування водно-солевих обмінів із корінням рослин і т. под. Суттєвими є також і факти значних втрат нафтопродуктів як енергоносіїв, що залишається для України особливо актуальним.

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

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У вітчизняній науковій літературі ми не знайшли конкретних досліджень щодо впливу аварійних ситуацій у роботі залізничного транспорту на агрокультури.

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень є вивчення впливу аварійних ситуацій на довкілля на залізничному транспорті.

Завданням даної роботи було виявлення змін ґрунтового покриву від витікання наливних грузів у процесі перевезення їх залізничним транспортом.

Результати досліджень. *Хімічні фактори дії залізничного транспорту на оточуюче середовище.* Для життя і здоров'я людей, які постійно проживають у безпосередній близькості до залізничних колій, не менш значущими є фактори хімічної дії залізничного транспорту на них. Останні характеризуються наявністю компонентів, що накопичуються в навколишньому середовищі і здатні діяти тривалий час.

Визначення пріоритетних забруднюючих хімічних речовин для залізничного транспорту проводиться згідно з ГОСТ 17.4.1.02.-83 «Охорона природи. Ґрунти. Класифікація хімічних речовин для контролю забруднення», а також на основі щорічних моніторингових досліджень. До групи компонентів, що підлягають контролю, входять вуглеводні, нафтопродукти й найбільш небезпечні елементи першого-третього класів небезпеки: свинець, кадмій, мідь, нікель, цинк, хром, марганець. У цілому за хімічним складом і властивостями, а також за характером їх впливу на людину забруднюючі речовини розподіляються на вісім груп.

До першої групи входять зокрема нетоксичні речовини: азот, кисень, водень, водяна пара, вуглекислий газ й інші природні компоненти атмосферного повітря.

До другої групи відносять монооксид вуглецю (чадний газ). Він є продуктом неповного згорання нафтових видів палива; не має кольору і запаху, легший від повітря, має виражену отруйливу дію.

До складу третьої групи входять оксиди азоту, передусім, оксид азоту і діоксид азоту, які у контакті з вологою утворюють азотну та азотисту кислоти.

Четверта група – найчисельніша за складом – включає вуглеводні різних гомологічних низок: парафінові (алкани), циклопарафіни (нафтенів) та ароматичні (бензойні) – всього близько 160 компонентів. Одною із характерних відмінних

властивостей усіх вуглеводнів даної групи є канцерогенність. Особливу небезпеку викликає ароматичний вуглеводень бенз-(о)-пирен.

П'ята група складається з альдегідів органічних сполук, що справляють токсичну дію на людину.

Шоста група включає сажу та інші дисперсні частки (продукти зносу двигуна, мастила, нагар), що здатні адсорбувати на собі інші, шкідливіші компоненти (бенз-(о)-пирену).

Сьома група складається з сірчистих сполук, зокрема сірчистого ангідриду, сірководню. Надлишок цих сполук пояснюється наявністю сірки в складі сірковмісних амінокислот білків вихідної сировини (нафті, вугіллі, деревині). Її наявність посилює токсичність відпрацьованих газів дизелів, а за концентрації сірки понад 0,01% можливе отруєння організму.

Компонентами восьмої групи є свинець і його сполуки, а також важкі метали первинної сировини.

Найбільш вивчена дія та вплив речовин перших семи груп забруднюючих речовин, які підлягають контролю в атмосферних викидах залізничного транспорту [3].

Залізничний транспорт – джерело вуглеводнів. Найнебезпечнішим і дискомфортним впливом транспорту на людину вважається забруднення вуглеводнями. Незважаючи на розвиток техніки і технологій, характерною рисою сучасної цивілізації залишається використання вуглеводневого палива в полі енергоносія.

З часу виникнення залізниць основним видом пального було вугілля. При його згоранні в навколишнє середовище викидалася значна кількість забруднюючих речовин, у тому числі й вугільна зола, що містить чималу кількість важких металів і вуглеводнів. Точно уявити склад і кількість забрудників досить складно: це пов'язано з великою різноманітністю родовищ викопного палива. Проте відомо, що за будь-яких режимів згорання в атмосферу викидається найбільш поширена канцерогенна речовина 3,4-бенз(о)пирену. Він відноситься до «довгоживучих» поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАУ), тобто вуглеводнів, що складаються з двох і більше ароматичних кілець, які повільно проникають через мембрани, накопичуються в організмі й стимулюють утворення злоякісних пухлин.

У результаті науково-технічної революції відбулися суттєві зміни в технічному оснащенні залізниць. Зміни торкнулися, головним чином, рухомого й тягового складу, що позначилося на якісних і кількісних характеристиках викидів

забруднюючих речовин. Після 1965 року, внаслідок переведення транспорту на рідке паливо та електричну тягу, перелік забруднюючих речовин поповнився цілою низкою компонентів. Поява електровозів дозволила забезпечити надійнішу й екологічно чистішу роботу транспорту на придорожніх участках. Однак це не скоротило забруднення на маневрових територіях, де – як тягові локомотиви – часто використовуються тепловози з дизельними силовими установками. Режим роботи маневрових локомотивів менш стабільний порівняно з «поїздовими», тому й виділення токсичних речовин у них у кілька разів більше. Лише одна секція тепловоза викидає в атмосферу за годину роботи 28 кг оксиду вуглецю, 17,5 кг оксидів, азоту, близько 2 кг сажі. Не випадково найвищий рівень забруднення повітряного середовища характерний для залізничних станцій та прилеглих до них територій і безпосередньо залежить від кількості працюючих локомотивів. При роботі тепловозів в атмосферу виділяються відпрацьовані гази, що своїм складом аналогічні викидам автомобільних дизелів.

Головну роль у формуванні техногенних потоків вуглеводнів на залізничному транспорті відіграють транспортування, зберігання й використання нафтопродуктів. Спалювання 1 тонни нафтопродуктів призводить до виділення 0,25 кг вуглеводнів, а при спалюванні 1 тонни вугілля – 0,16 кг. Найменша кількість вуглеводнів (0,48 кг/млн м³) виділяється при використанні природного газу.

Різні за складом і властивостями вуглеводні

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: МГОУ, 1989. – 481с.
2. Защита окружающей среды от техногенных воздействий. / Под ред. Г.В. Невской. – М.: МГОУ, 1993. – 113 с.
3. Охрана окружающей среды. – М.: Высшая школа, 1991. – 247 с.

проникають у всі компоненти природного комплексу: випаровуються в атмосферу, мігрують із поверхневими та підземними водами, депонуються в ґрунтах і донних відкладеннях. Відбувається це в процесі багаточисельних витоків, аварій, скидів забруднених вод на всіх стадіях використання вуглеводневої сировини. Прикладом забруднення навколишнього середовища є аварійні ситуації на залізничному транспорті, а саме випадки витікання вантажу, т.б. наливних грузів (нафтопродуктів). Вуглеводні та нафтопродукти досліджуються в дощових, талих і стічних водах, що потрапляють на очистку від різних виробництв і служб.

Так, у серпні 2009 року при перевезенні бензину територією Південної залізниці зафіксовано його витік у кількості 6950 кг (загальна маса перевезеного вантажу становить близько 60 тонн). Цей груз при витіканні потрапив у ґрунт, що негативно вплинуло на якість ґрунтового покриву, а, отже, й на рослинність. У липні 2009 р. на Одеській залізниці була зафіксована аварійна ситуація з витіканням дизельного палива (рідина витікала суцільним фонтаном у радіусі 1,5 м).

Висновки. Проаналізувавши вищевикладене, можна дійти висновку, що аварійні ситуації на залізничному транспорті мають негативний вплив як на навколишнє середовище, так і на ґрунтовий покрив прилеглих територій.

У майбутньому планується робота з проведення моніторингу досліджень впливу речовин, що витікали при перевезенні на ґрунтовий покрив, а, значить, і на агрокультури.

4. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды. / Учебное пособие / Воронеж, 1997. – 243 с.
5. Экология, охрана природы и экологическая безопасность. Учебное пособие, в 2-х кн. / Под ред. проф. В.И. Данилова-Данильяна. – М.: МНЭПУ, 1997. – 503 с.

УДК 631.95:504.54
© 2010

*Шапошник Л.І., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

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

Наводяться дані, що стосуються загальної характеристики агрокліматичних особливостей Дніпропетровської області. Наголошується думка, що невідповідність природних умов вимогам живих організмів обумовлює низьку продуктивність тварин і рослин, робить сільськогосподарське виробництво малоефективним, а під час і збитковим. Для виходу з даної ситуації необхідне наукове обґрунтування та агроекологічна оцінка природних ресурсів, агрокліматичних особливостей та антропогенного стану території області.

Ключові слова: агроекологічна оцінка, агрокліматичні особливості, ґрунтово-кліматичний район, сума опадів.

Постановка проблеми. Висока ефективність будь-якого виробництва в цілому може досягатися за оптимального поєднання наукового обґрунтування збалансованого розвитку агроекосистем конкретного регіону з належною інформованістю кадрів, аби не призвести до втрат цінного сорту, загибелі унікальної тварини, зниження родючості ґрунту тощо (Александрова, 1980; Андренюк зі співавт., 1988; Альшевський, 1991; Голубець, 2000; Гринник, 2005).

Для виходу із ситуації, що склалася нині на Дніпропетровщині, необхідна науково обґрунтована система ведення господарювання, яка базувалася б на сучасних концепціях і визначала, з урахуванням об'єктивних реалій, як стратегічні, так і тактичні питання.

Головним фактором, який визначає вибір такого напрямку, є, поза всяким сумнівом, орієнтація на найповніше використання унікальних природних і біокліматичних потенціалів Дніпропетровської області.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Як свідчить огляд спеціальної літератури, дана проблема – з урахуванням найсучасніших підходів – розроблена вкрай недостатньо. Однак її окремі аспекти вже досліджувалися. Так, наприклад, ґрунтовий покрив Дніпропетровської обла-

сті розпочали вивчати ще в кінці XIX та на початку XX століть (Курілов, 1908). Однак найдетальніше досліджувався період із 1957 по 1962 рік (Бекаревич, Льовчишина, Сонько, 1966; Кудзін, Неред, 1966; Пашова, 1966; Черняк, Глуходід, 1969). Саме тоді складалися ґрунтові плани (карти) для колгоспів і радгоспів України.

Цими питаннями – в більшій чи меншій мірі – займалися: Безель В., Кряжимский Ф., Семериков Л., Смирнов Н. (Экологическое нормирование антропогенных нагрузок. Общие подходы; 1992) [1]; Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. (Основи загальної екології; 1995); Гардашук Т. (Екологічна політика та екологічний рух: сучасний контекст; 2000) [3]; Голубець М.А. (Від біосфери до соціосфери; 1997) [4]; Исаченко А.Г. (Ландшафтоведение и физико-географическое районирование; 1991) [6]; Крисаченко В.С., Хилько М.І. (Концептуальні засади сучасного розвитку; 2001) [7-8]. Крім того окремі аспекти означеної проблеми висвітлювали зарубіжні дослідники, зокрема, Уайт Г. (География, ресурсы и окружающая среда; 1990) [10]; Уиттекер Р. (Сообщества и экосистемы; 1980) [11] та інші [5]. Що стосується досліджень, пов'язаних із Дніпропетровською областю, то тут доцільно назвати публікації стосовно формування раціональної структури земельних ресурсів і системи їх охорони та відновлення (О.В. Гряник, В.О. Компанієць, І.Я. Кузьменко). Питаннями охорони навколишнього середовища та біологізації землеробства займалися В.Ю. Коваленко, С.М. Крамарьов, Є.М. Лебідь, Ф.А. Льоринець, О.О. Мицик, Н.Г. Носуля, О.Ю. Подобед, В.О. Сироватко, Л.М. Скрипник, В.Л. Чабан, І.П. Чабан, О.І. Циліорик, В.Я. Плаксієнко.

Мета і завдання досліджень. Об'єкт дослідження – ґрунти та стан агроекосистем Дніпропетровської області. Предмет дослідження – методика агроекологічної оцінки ґрунтів Дніпропетровської області.

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

Методи досліджень. Використовувалися наступні методи дослідження: теоретичні (аналіз, синтез, узагальнення даних спеціальної літератури), емпіричні (узагальнення досвіду).

Результати досліджень. *Агрокліматичні особливості Дніпропетровської області.* Дніпропетровська область розташована в південно-східній частині України, в басейні середньої і нижньої течій Дніпра. Із півночі на південь область тягнеться майже на 190 км, а із заходу на схід – на 300 км. Ріка Дніпро ділить її на дві майже рівні частини – право- і лівобережну.

Область займає 31,9 тис. кв. км (5,3% від загальної території України) й характеризується високим рівнем сільськогосподарської освоєності. На сільськогосподарські угіддя припадає (від загального земельного фонду) 87,8%, на рілля – 75,3, на сінокоси і пасовища – 11,3, на багаторічні насадження – 3,1%.

Лісистість території області незначна. Загальна площа лісових насаджень – 152,4 тис. га. Зосереджені вони переважно в північній частині, розміщуючись у балках (байрачні ліси), в заплавах річок (заплавні ліси) й на піщаних терасах річок (аренні ліси). Лісові масиви й дерев'янисто-кущові насадження виконують переважно санітарно-гігієнічні, оздоровчі, поле-, ґрунто- та водозахисні, гідрологічні й водорегулюючі функції.

Рельєф області – рівнинний, досить порізаний долинами Дніпра і його приток, ярами й балками. У його формуванні беруть участь Придніпровська (на півночі) і Причорноморська (на півдні) низовини, Запорізька рівнина (на сході) і Придніпровська височина (на заході).

Ґрунтовий покрив області представлений 270 ґрунтовими різновидами (Бекаревич, 1964). Розміщуються вони на території області відповідно до законів горизонтальної (широтної) та вертикальної (висотної) зональності. Переміщуючись із півночі на південь області, чорноземи звичайні малогумусні потужні переходять спочатку в середньопотужні, далі – у малопотужні та в чорноземи південні. Під водою і болотами в області знаходиться понад 170 тис. га, освоєно понад 33 тис. га.

Клімат Дніпропетровської області помірно-континентальний: середньорічна температура повітря +8,5°, у тому числі в зимовий час (починається з часу стійкого переходу середньодобової температури через 0° у бік зниження: грудень, січень, лютий) -4,0° (із варіюванням на окремих територіях від -2,4° до -4,3°); у весняний період (починається від стійкого переходу температури повітря через 0° у бік підвищення:

березень, квітень) +5,3° (5,0-6,2)°; у літній час (від переходу середньодобової температури повітря через +15° у бік її підвищення і зниження: травень, червень, липень, серпень, вересень) +18,2 (17,9-23,1)°; у осінній час (визначається періодом зниження температури повітря від +15° до 0°: жовтень, листопад) +5,2 (4,6-6,3)°. Середньорічна кількість опадів – 500 мм, у тому числі взимку випадає 119 (104-136), навесні – 68 (50-76), влітку – 240 (201-274) і восени – 73 (63-81) мм. Гідротермічний коефіцієнт становить 0,87 із варіюванням по окремих метеостанціях від 0,76 (Нікополь) до 0,95 (Губініха).

Територія області знаходиться під впливом Атлантичного океану і Середземного моря, – з одного боку, і Великого Євразійського континенту, – з іншого. Не дивлячись на суттєву різноманітність циркуляційних процесів, на території області переважає континентальне повітря помірних широт, із чим, переважно, й пов'язані умови недостатнього зволоження. Переміщення повітряних мас в основному відбувається із заходу на схід.

Головною особливістю клімату Дніпропетровської області є нерівномірний розподіл на її території водних і теплових ресурсів: їх зміна досить виразно просліджується з південно-західного до північно-східного напрямку, в основному, за рахунок ослаблення впливу вологих атлантичних повітряних мас.

На території північної частини області (м. Губініха) в середньому за рік випадає 542 мм опадів, у тому числі у період сівби та і літньо-осінньої вегетації пшениці озимої (вересень та жовтень) – 78 мм, у весняно-літню пору наступного року (березень та червень) – 184 мм, усього за період вегетації пшениці озимої, у вересні й жовтні та березні й червні – 262 мм (тобто, 48% від річної кількості опадів). Теплових ресурсів за цей час надходить, відповідно, 668, 1372, і 2040°.

Близькі до них екологічні показники для пшениці озимої отримані на метеостанціях у Павлограді, Чапліно і Комісарівці.

Найбільш контрастними за екологічними умовами є північна і південна частини області. Відмінності в їх теплозабезпеченні досягають 438° (15%) і в зволоженості території +65 мм (650 т/га, або 14%), порівняно з північною частиною.

У період вегетації пшениці озимої на півночі області випадає опадів на 19% більше і надходить тепла менше на 11%, ранніх ярових культур, відповідно, 17 і 10%, пізніх ярових культур 23 і 6%, тобто екологічні умови на півночі області однаково сприятливі для всіх сільськогоспо-

дарських культур, передусім пізніх ярих (кукурудза, соняшник, цукровий буряк). Екологічні умови південної частини області сприятливіші для ранніх ярих і озимих хлібів.

Найточніше, з нашого погляду, зональні особливості відображає гідротермічний коефіцієнт (ГТК). Як відомо, це умовний показник вологозабезпечення даної території. Він обчислюється шляхом ділення суми опадів за період із температурою вище 10° на суму температур за цей же період, зменшену вдесятеро. Остання, приблизно, відповідає витраті вологи на випаровування у теплі місяці.

На території області, яка відноситься до північної агрокліматичної зони, ГТК, у середньому, дорівнює 0,92, проте в травні й червні він, як правило, вище одиниці: наприклад, у Губінісі – 1,21, у Павлограді – 1,17, у Комісарівці – 1,07, у Чапліно – 1,26. Далі поступово знижується і в середині літа (липень) досягає мінімуму: у Губінісі – 0,73, у Павлограді – 0,65, у Комісарівці – 0,79 і в Чапліно – 0,72; у вересні відбувається підвищення, відповідно, на 0,98, 0,93, 0,79 і 0,90. Вважається, що якщо гідротермічний коефіцієнт дорівнює одиниці й вище, то дана територія за умовами зволоження відноситься до лісостепової зони. Таким чином, на територіях, віднесених до північної зони, навесні та на початку літа складаються лісостепові умови зволоження, а далі вони наближаються до аналогічних у кінці літа і на початку осені.

Характеризуючи у цілому агрокліматичні та погодні умови північної частини Дніпропетровської області, слід зазначити, що територія і природа цієї підзони на 50% зберігає ознаки північно-степових погодних умов і на 50% – лісостепових.

У східній лівобережній частині області (м. Чапліно) варіабельність погодних умов багато в чому схожа з північною частиною (м. Губініха). Тут близько 40% (12 із 30) років випадає 463 (387-518) мм опадів.

Характеристика ґрунтового покриву. У процесі проведеного ґрунтового обстеження на території області виділено 270 ґрунтових видів (Бекаревич, 1966), що відрізняються між собою морфологічними і хімічними ознаками, неоднаковим гранулометричним (механічним) складом та іншими властивостями.

Зокрема, було встановлено, що домінуючими в області є чорноземні ґрунти різних підтипів (звичайні й південні), пологів (еродовані, лугові, засолені, солонцеві, осолоділі), видів (потужні, середньо- і малопотужні; середньо-, мало- і слабогумусні; слабо-, середньо- і сильнозасолені;

слабо-, середньо- і сильносолонцеві; різної міри осолоділі; слабо-, середньо- і сильноеродовані), різновидів (за гранулометричним складом вони переважно середньо-, важко- і легкоглинисті), розрядів (сформовані вони переважно на лесах і лесовидних суглинках, сіро-зелених мергелистих і темно-сірих сланцюватих глинах, піщаних і супіщаних породах, елювії масивно-кристалічних порід й ін.).

У межах Дніпропетровської області чорноземи повнопрофільні залягають на широких рівнинних просторах, займають 48,3% від загальної земельної площі, у тому числі звичайні чорноземи – 42,3, південні – 5,7 і солонцеві – 0,3%. Еродовані ґрунти розташовані на схилах різної крутизни й протяжності, різних форм і експозицій. Вони займають 36,6%, у тому числі слабоеродовані – 27,3, середньо- і сильноеродовані – 9,3%. На решті території області (15,1%) поширені лугово-чорноземні, чорноземно-лугові, лугові, лугово-болотні, болотні, засолені, солонцеві, осолоділі, а також дернові ґрунти, солончаки та солонці.

Ці генетичні групи ґрунтів займають знижені частини рельєфу: заплави річок, долини балок, улоговини, низини, тобто ділянки з додатковим зволоженням, джерелами якого є ґрунтові води або перерозподілені рельєфом атмосферні осідання.

Розподіляються ґрунти на території області у відповідності до закону горизонтальної (широтної) зональності.

При переміщенні з півночі на південь області чорноземи звичайні малогумусні потужні переходять спочатку в середньопотужні, далі – в малопотужні, а останні – в чорноземи південні.

Зміна на порівняно невеликій території області одного ґрунтового підтипу іншим (чорнозему звичайного чорноземом південним) і позначений між ними перехід (від чорноземів звичайних потужних до середньо-, а далі – малопотужних) свідчить про різноманіття екологічних умов, викликаних різним поєднанням факторів ґрунтоутворення.

У Дніпропетровській області понад 41% усього земельного фонду вражено водною ерозією, майже чверть території зсувонебезпечна, понад 100 тис. га перезволожені. Із загальної площі області (31,9 тис. км²) сільськогосподарські угіддя займають 2045 тис. га, або майже 86% території, в тому числі 12,2 – під сіножаті та пасовища. Це значно перевищує можливості ландшафтів до саморегуляції, а тому активна водна ерозія завдає значної шкоди. За підрахунками спеціалістів,

внаслідок ерозії втрачається майже 22 тонни ґрунту з гектара, що еквівалентно втратам до 40% потенційного врожаю. Всього ж щорічно в області змивається у річки та водойми близько 180 тис. тонн гумусу. Саме тому нині для кожного з господарств розроблені схеми ландшафтної організації території, що дозволяють так розмістити угіддя по елементах рельєфу та організувати обробку полів, щоб максимально зменшити або ж припинити ерозію ґрунтів і зберегти землю.

У сільському господарстві основними джерелами забруднення є великі тваринницькі комплекси, де не завжди чітко налагодженні вивезення гноївки на поля, і вона потрапляє у найближчі водойми, а також склади отрутохімікатів і мінеральних добрив, які є у кожному господарстві. Останніми роками в Дніпропетровській області заборонене внесення отрутохімікатів та мінеральних добрив за допомогою авіації, заборонене застосування деяких із них – найбільш стійких і токсичних, організовується їх збирання і вивіз на переробку. Все більших масштабів набувають біологічні методи боротьби зі шкідниками сільськогосподарських культур, однак сучасне інтенсивне землеробство неможливе без застосування різних хімічних сполук.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Безель В., Кряжмський Ф., Семериков Л. и др. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок. Общие подходы // Экология. – 1992. – № 6. – С. 3-12.
2. Боков В., Луцкич А. Основы экологической безопасности. – Симферополь: Соната, 1998. – 223 с.
3. Гардашук Т. Екологічна політика та екологічний рух: сучасний контекст. – К.; 2000. – 268 с.
4. Голубець М.А. Від біосфери до соціосфери. Львів, 1997. – 355 с.
5. Екологічний словник: Навч. посібник / В.В. Прежко та ін. – Х.: ХДАМГ, 1999. – 609 с.
6. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высшая школа, 1991. – 366 с.

Висновки. Аналіз спеціальних джерел та практичний досвід дали змогу дійти висновку про те, що ґрунтовий покрив Дніпропетровської області характеризується значною генетичною строкатістю родючості та мікроконтурністю.

У ході аналізу екологічного стану земельних ресурсів Дніпропетровської області встановлено низку негативних явищ, які є результатом нерационального та несвоєчасного усунення недоліків щодо використання земель. Основна причина цього – відсутність екологічного контролю.

До негативних факторів, що впливають на стан земельних ресурсів області і потребують постійного контролю, належать:

- ерозія ґрунтів (у окремих районах області внаслідок відсутності протиерозійних заходів вона перевищує допустимі норми в 6-10 разів);
- вторинне осолонцювання ґрунтів та накопичення забруднювачів при зрошенні їх стічними водами великих промислових центрів і тваринницьких комплексів.

Процеси, що викликають перелічені фактори, потребують постійного контролю, прогнозу й розробки комплексу заходів із їх усунення чи призупинення, тобто моніторингу.

7. Крисаченко В.С. Типологія екологічних криз антропогенного походження. – 1991. – № 4. – С. 6-18.
8. Крисаченко В.С., Хилько М.І. Концептуальні засади сучасного розвитку. – К.: Знання України, 2001. – 598 с.
9. Потіш Л.А., Медвідь В.Г., Гвоздецький О.Г., Козак З.Я. Екологія: основи теорії і практикум. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів: «Новий світ 2000», «Магнолія плюс», 2003. – С. 162-163.
10. Уайт Г. Географія, ресурси и окружающая среда. – М.: Прогресс, 1990. – 554 с.
11. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. – М.: Прогресс, 1980. – 327 с.

УДК 633.15:006.83:631.8:632

© 2010

*Манохіна-Тимошенко О.В., аспірант**
Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ ЕМ-1 НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О.П. Біленко

Викладені основні відомості про вплив нової технології вирощування сільськогосподарських культур на їх якість. Описуються основні методи вирощування зернових та їх значення в поліпшенні екологічних і якісних показників продуктів рослинництва. Надається інформація про вплив ЕМ-препарату на якість зерна кукурудзи та наводяться відомості стосовно проведення досліджень із цієї теми в найближчий час. Визначено, що різні прийоми вирощування кукурудзи мають суттєвий вплив на якість її зерна. При цьому інтенсифікація цих прийомів відіграє важливу роль у підвищенні врожайності та якості зерна даної культури.

Ключові слова: ЕМ-препарат, інокуляція, продуктивність, якість, зерно, кукурудза.

Постановка проблеми. В Україні кукурудза вирощується як зернова, кормова і технічна культура. Їй властива висока врожайність та універсальність використання. Вирощування кукурудзи, переважно як кормової культури, пов'язане з високим вмістом у ній перетравного протеїну. Це робить її цінним концентрованим кормом. Окрім того, зерно кукурудзи використовують при виробництві спирту, крохмалю, глюкози. Олія із зародків кукурудзи має лікувальні властивості. Вирощується вона і як продовольча культура. Тому важливо максимально підвищувати якість зерна кукурудзи, застосовуючи для цього різні агротехнічні прийоми.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Сільськогосподарське виробництво починається з процесу фотосинтезу зелених рослин, який вимагає сонячної енергії, води і вуглекислого газу. Він відбувається завдяки здатності рослин використовувати сонячну енергію для фіксації атмосферного вуглецю у вуглеводах. Отримана енергія використовується для подальшої підтримки в рослині процесу біосинтезу різних органічних сполук (білків, жирів, амінокислот тощо) [2]. Збільшення надходження до рослини сонячної енергії поліпшує всі продуктивні показники, в

тому числі і якість зерна. Тому необхідний інтегрований підхід, що поєднує високотехнологічні та біологічні системи землеробства, для збільшення ступеню використання рослинами сонячної енергії та перетворення більшої кількості атмосферного вуглецю в корисні речовини.

Кукурудза потребує значно більше сонячної енергії, ніж зернові колосові та інші культури. За її дефіциту (загущеність посівів, затінені місця, тривала хмарна погода) вегетаційний період цієї культури подовжується, а врожайність знижується. Це призводить до погіршення якості зерна [1].

Одним із чинників підвищення продуктивності та якості зерна кукурудзи є використання мікробіологічних препаратів природного походження. При інокуляції мікробних препаратів симбіотичний розвиток мікроорганізмів у ризосфері кореневої системи рослини сприяє збільшенню кількості мінералів, що поступають у рослину, і підвищенню продуктивності фотосинтезу. Також – шляхом збільшення кількості корисних видів мікробіоти – зростає стійкість рослин до факультативних патогенів, що загалом сприяє підвищенню вмісту протеїнів у зерні та якості зерна в цілому [3].

Мета дослідження – порівняти вплив різних добрив на врожайність та якість зерна кукурудзи; визначити параметри якості зерна.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом для дослідження було зерно кукурудзи, вирощене (згідно зі схемою досліду) із застосуванням різних добрив:

контроль – без добрив,
мінеральні добрива $N_{30}P_{30}K_{30}$,
органомінеральні добрива $N_{30}P_{30}K_{30}$,
мінеральні добрива $N_{30}P_{30}K_{30} + EM-1$,
органомінеральні добрива $N_{30}P_{30}K_{30} + EM-1$,
EM-1.

Якість зерна визначали інфрачервоним аналізатором зерна з ваговим модулем типу Інфратек-1241, шляхом аналізу чотирьох зразків, відібраних за ГОСТ 13586.3.

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

Вплив препарату ЕМ-1 на урожайність і якість зерна кукурудзи

| Варіант досліду | Урожайність, ц/га | Протеїн, % | Олійність, % | Натура, г/л | Крохмаль, % |
|----------------------------------|-------------------|------------|--------------|-------------|-------------|
| Контроль | 33,89 | 9,3 | 3,2 | 648 | 71,5 |
| Мінеральні добрива | 39,74 | 9,4 | 3,3 | 676 | 71,3 |
| Органо-мінеральні добрива | 39,00 | 9,8 | 3,4 | 698 | 71,3 |
| Мінеральні добрива + ЕМ-1 | 41,57 | 8,9 | 3,3 | 678 | 70,8 |
| Органо-мінеральні добрива + ЕМ-1 | 45,82 | 9,8 | 3,6 | 681 | 70,6 |
| ЕМ-1 | 34,92 | 9,5 | 3,4 | 653 | 71,1 |

Результати досліджень. Відомо, що кількість протеїну в зерні кукурудзи становить 10-13%. При цьому білок має, головним чином, малоцінну фракцію (зеїн із низьким вмістом незамінних амінокислот), лізину і триптофану. Аналізуючи дані досліджень, бачимо, що зерно з найбільшим вмістом протеїну було отримане у варіантах 3 (органомінеральні добрива) та 5 (органомінеральні добрива+ЕМ-1). Ці показники перевищили контрольний варіант 1 на 5,38%.

Олійність кукурудзи – важлива якісна характеристика. Високоолійна кукурудза має значний попит як корм для тварин. Кукурудзяна олія в 2,5 разу калорійніша від крохмалю. У зерні кукурудзи міститься 3-5% олії.

Результати проведених досліджень наведені в таблиці.

З даних таблиці бачимо, що найбільший вміст олії в зерні отримали у варіанті 5 (органомінеральні добрива + ЕМ-1). Цей показник перевищив контрольний варіант 1 (який є найгіршим) на 12,5%. Застосування добрив у інших варіантах досліду також сприяло підвищенню вмісту олії у зерні кукурудзи.

Натура зерна – один з якісних показників, що визначається його масою в об'ємі 1 л. Зерно може бути високо-, середньо- і низьконатурне. За сприятливих умов вегетації й зібране в оптимальні терміни, воно має більшу натуру, порівняно із зерном, вирощеним в умовах посухи або зі-

браним у недостиглому стані.

Найбільший показник натури зерна спостерігався у варіанті 3 (органомінеральні добрива), перевищуючи контроль на 7,72%. Варіант 5 (органомінеральні добрива + ЕМ-1) дав достовірний приріст натури, у порівнянні з контролем, на 5,1%.

Пріоритетним напрямом використання кукурудзяного крохмалю є виготовлення з нього біоетанолу, тому його кількість має важливе значення при визначенні якості зерна.

Дані таблиці 1 свідчать, що найбільший вміст крохмалю в зерні спостерігався у варіанті 1 (контроль). Мінімальна ж його кількість була у варіанті (органомінеральні добрива + ЕМ-1). Різниця по цих варіантах була несуттєвою (1,2%).

Висновки: 1. Різні прийоми вирощування кукурудзи мали суттєвий вплив на якість зерна цієї культури.

2. Застосування препарату ЕМ-1 у комбінації з різними добривами сприяло збільшенню вмісту протеїну та олії в зерні кукурудзи, а також зростанню натури зерна, хоча спричинило зменшення вмісту крохмалю.

3. Отримані дані викликають доцільність проведення додаткових дослідів із застосуванням мікробіологічних препаратів для повного обґрунтування їх впливу на якість сільськогосподарської продукції.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Рослинництво: Підручник / За ред. В.Г. Влоха. – К.: Вища школа, 2005. – 382 с.
2. Хіга Т., Джеймс Ф. Парр. Корисні і ефективні мікроорганізми для ведення сталого сільського

господарства та відновлення довкілля. – Львів: Екоterra, 2006. – 20с.
3. Higa T. An Earth Saving Revolution. – Tokyo, Japan.: Sunmark Publishing Inc. – 1999. – 354 p.

УДК 635.655:632.954:632.51

© 2010

*Артюх О.М., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ БАКОВИХ СУМІШЕЙ ДОСХОДОВИХ ГЕРБІЦИДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ

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

У польовому досліді вивчали 4 варіанти застосування ґрунтового гербіциду та його суміші в посівах сої. Їх основна перевага полягає як в тривалості дії, яка може поширюватися на весь вегетаційний період, так і в тому, що їх токсична дія менше залежить від погодніх умов, а опади після їх внесення лише підсилюють позитивну дію, більш рівномірно розпроділяють препарат у ґрунті. Встановлено, що за весь період дослідження дія сумішей гербіциду та компонентів (поліакриламід) істотно вплинула на забур'яненість та урожайність сої. Було відмічено, що урожайність сої була найкраща на IV варіанті, де застосовували гербіцид Дуал голд та компонент 60508.

Ключові слова: гербіциди, бакові суміші, забур'яненість, урожайність.

Постановка проблеми. У цілому в землеробстві боротьба ведеться проти 200 видів бур'янів, з яких 120 вважається найбільш небезпечними. На них орієнтовані заходи боротьби з небажаною рослинністю і асортимент гербіцидів.

Застосування гербіцидів – важливих агрохімікатів у сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур – обґрунтоване в тій мірі, в якій вони запобігають можливим втратам урожаю від бур'янів [3]. Для цього, крім даних про видовий склад і рівень розповсюдження смітних рослин, необхідно мати в своєму розпорядженні відомості про те, наскільки загрозна їм небезпека на конкретних полях і в сівозміні. Крім того, чи будуть витрати на використання гербіцидів окуповуватися додатково одержуваною продукцією [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Вітчизняний досвід і практика світового землеробства показали, що відмова від традиційних схем попереджувальних і календарних обробок і внесення гербіцидів з урахуванням рівня засміченості посівів дозволяють істотно підвищити ефективність хімічного методу боротьби з бур'янами, скоротити витрати препаратів, знизити

небезпеку забруднення ними навколишнього середовища.

Гербіциди, як правило, мають токсичну дію лише стосовно певних видів бур'янів або групи смітних рослин. Для більшої ефективності хімічної прополки застосовують суміші різних гербіцидів, що дає змогу більш ефективно боротися із важкознищуваними бур'янами, розширює спектр дії препаратів.

Ґрунтові гербіциди знаходять широке застосування в інтенсивних технологіях обробітки всіх основних сільськогосподарських культур. До переваг ґрунтових препаратів слід віднести можливість поєднання їх внесення з іншими сільськогосподарськими операціями (сівба, культивування, боронування) [1].

Погодні умови по-різному впливають на дію гербіцидів: так, дощ, який випав відразу ж після обприскування посівів препаратами (2,4 Д або 2М – 4Х), змиває частку гербіциду і знижує його ефективність. Опади ж, які випали до і після внесення ґрунтових гербіцидів (симазин, атразин, промитрін, паторан), навпаки, сприяють прояву високої токсичності гербіцидів до бур'янів [4].

Мета і завдання. Метою нашого дослідження є визначення ефективності сумісного та окремого застосування ґрунтового гербіциду, впливу його на забур'яненість посівів і врожайність сої.

Завданням дослідження було: продовжити вивчати використання бакових сумішей для зменшення забур'яненості посівів, а також дослідити використання гербіциду окремо та в сумішах із компонентами (поліакриламидами), визначивши їх вплив на формування врожаю сої. На основі цих даних розробити науково обґрунтовані та екологічно безпечні заходи боротьби з бур'янами на посівах сої, що дало б змогу отримати високу продуктивність гербіцидів з якомога меншим накопиченням їх у ґрунті.

Матеріали і методика досліджень. Із багаточисленних видів сої лише один вид – *Glycine hispida* Maxim. – широко вирощується й має

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

Урожайність сої залежно від варіантів за 2009 рік, ц/га

| Варіант досліджу | Норма внесення | Біологічна врожайність | |
|------------------|----------------|------------------------|------|
| | | г/м ² | ц/га |
| Контроль | - | 242 | 2,4 |
| Дуал голд | 1,6 л/га | 704 | 7,0 |
| Дуал голд 70010 | 1,6 + 10 г/га | 1089 | 10,9 |
| Дуал голд 60508 | 1,6 + 20 г/га | 1215 | 12,1 |
| Середнє | | 812 | 8,1 |

значення як для України, так і для інших країн світу [6]. Це пов'язано з хімічним складом її насіння, яке містить 30-52% повноцінного білка, збалансованого за амінокислотами, 17-27% жиру і близько 20% вуглеводів [5].

У нашому досліді ми висівали ультраранній сорт Аннушка, з нормою висіву 1,1 млн./га і шириною міжряддя 19 см. Як матеріал для досліджень було використано ґрунтовий гербіцид контактної дії Дуал голд і компонент поліакриламід. Даний гербіцид застосовується проти однорічних злакових і деяких двосім'ядольних бур'янів до сівби або до появи сходів сої [7].

Методика проведення досліджу. Схема досліджу включала 4 варіанти, розміщених послідовно, у трьохкратній повторності. Обприскування посівів проводили до сходів; суміш готували перед її внесенням, безпосередньо на полі. Облік засміченості посівів визначали ваговим методом у трьохкратній повторності; підраховували кількість бур'янів і визначали вагу надземної (повітряно-сухої) маси (г/м²) після внесення досліджуваних розчинів на 10, 20, 30 та 45-й день [2].

Об'єкт дослідження: бур'яни, що засмічують посіви сої; ґрунтовий гербіцид Дуал голд та компоненти 70010, 60508. Дослідження проводилися у виробничих умовах Агрофірми «Маяк» Котелевського району Полтавської області протягом 2009 року.

Результати дослідження. У 2009 році погодні умови для вирощування сої були сприятливими.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гербициды и почва (экологические аспекты применения гербицидов) / Под ред. Е.Л. Дмитриева. – М.: МГУ, 1990. – 206 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Зуза В.С., Гутянський Р.А. Вплив забур'яненості на врожайність сої // Агроном – 2009. – №3. – С.82-85.
4. Применение гербицидов в интенсивном земледелии. / 2-е изд. и доп. – М.: Росагропром, 1988. – 205 с.

Однак у зв'язку зі значними коливаннями температури у весняний період та спекотним літом спостерігалася недостатня ефективність гербіциду. Це, у свою чергу, позначилось на відмінності урожайності в різних варіантах, яка коливалася від 2,4 до 12,1 ц/га.

Середній показник урожайності по варіантах становив 8,1 ц/га (див. табл.). Детальніший аналіз результату дослідження показав, що найвищу урожайність (12,1 ц/га) одержали з IV варіанта досліджу, де застосовували такі суміші гербіцидів як Дуал голд (1,6 л/га) та компонент (поліакриламід) 60508. Дещо гірша урожайність була відмічена на III варіанті, яка становила 10,9 ц/га.

За результатами цього річного дослідження, які наведені в таблиці, видно, що суміш ґрунтового гербіциду Дуал голд і компонента 60508 найбільш позитивно вплинула на урожайність сої, в той час як застосування ґрунтового гербіциду без компонента показав гірший результат за урожайністю (7,0 ц/га).

Висновок. Застосування сумішей ґрунтового гербіциду і компонентів виявились ефективними, однак лише на перших стадіях розвитку рослин. У зв'язку зі значними перепадами температури впродовж усієї захисної дії гербіцидів, їхня ефективність проти бур'янів (особливо такого виду як мишій сизий) зменшилася. Це, в свою чергу, позначилося на відмінності урожайності сої, яка коливалася від 2,4 ц/га до 12,1 ц/га.

5. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Г.В. Коренев и др.; под ред. Г.С. Посыпанова. – М.: Колос, 1997. – 448 с.
6. Растениеводство Лабораторно-практические занятия / академик Васхилин Н.А. Майсурян издания пятое переработанное и дополненное. – М.: Колос, 1964.
7. Фітофармакологія: Підручник / М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, В.П. Туренко та ін.; За ред. професорів М.Д. Євтушенка, Ф.М. Марютіна. – К.: Вища освіта, 2004. – 423 с.

УДК 619:594.38:616.99

© 2010

Корчан Л.М., аспірант*

Полтавська державна аграрна академія

МАЛАКОФАУНА ПАСОВИЩНИХ БІОТОПІВ ПОЛТАВЩИНИ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук О.В. Кручиненко

Вивчена малакофауна пасовищних біотопів Полтавщини. Виявлено вісім видів наземних молюсків, шість із яких є проміжними хазяїнами мюллеріозу з відповідною екстенсивністю інвазії: *Derochera reticulatum* – 9,5%, *Zonitoides nitidus* – 6,5%, *Succinea putris* – 5,5%, *Bradybaena fruticum* – 4%, *Trichia hispida* – 1%, *Cochlicopa lubrica* – 0,5%. Інтенсивність мюллеріозної інвазії становила 1-47 личинок у молюску. Перші інвазійні личинки мюллерій у молюсках виявляли у липні і на початку серпня.

Ключові слова: малакофауна, молюски, мюллеріоз, личинки мюллерій, сезонна динаміка, екстенсивність інвазії, інтенсивність інвазії.

Постановка проблеми. Малакофауна (від гр. malakion – молюск і від лат. Fauna – покровителька стад тварин) – це історично складена сукупність видів молюсків, що живуть у даній області й входять до усіх її біогеоценозів.

Малакофауна відіграє важливу роль у життєвому циклі біогельмінтів *Müellerius capillaris*. Це легеневі нематоди дрібної рогатої худоби із родини Protostrongylidae, які паразитують у цистах на легеневій плеврі, в альвеолах, альвеолярних ходах, найдрібніших розгалуженнях бронхів і викликають хронічні бронхопневмонії, зниження продуктивності, нерідко призводячи до загибелі тварин.

Молюски є проміжними хазяїнами в епізоотичному ланцюгу мюллеріозу; у їх тілі відбувається дві линьки і формування інвазійної стадії личинок. Личинки мюллерій не мають особливої специфічності до проміжних хазяїнів і можуть розвиватися у багатьох видах молюсків. Так, за даними В.П. Кротенкова, відомо понад 200 їх видів [3]. Зокрема І.М. Трушин відмічає, що на території лісостепової зони колишнього Радянського Союзу описано понад 30 видів наземних молюсків [4].

Вивчення малакофауни проміжних хазяїнів *Müellerius capillaris* дає можливість передбачати масові розмноження молюсків та поширення мюллеріозу дрібної рогатої худоби і має важливе теоретичне й практичне значення у боротьбі з цим інвазійним захворюванням.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у

яких започатковано розв'язання проблеми. Малакофауна України, особливо види молюсків, що відіграють роль проміжних хазяїнів у циклі розвитку мюллерій, вивчена ще недостатньо. Цілеспрямовано й комплексно дане питання досліджували у Сумській області Г.П. Дахно [1], у степовій зоні України В.М. Трач [7]. Малакофауна пасовищних біотопів Полтавщини практично не вивчена.

Мета роботи: вивчення видового складу малакофауни пасовищ Полтавщини; виявлення з-поміж них проміжних хазяїнів мюллеріусів, визначення їх щільності у різних біотопах і сезонної динаміки та ураженості; встановлення часу появи перших інвазійних личинок на пасовищах, початку зараження кіз мюллеріями.

Матеріали і методи дослідження. Збір молюсків проводили в квітні-жовтні 2008 р. та серпні-вересні 2009 р. шляхом маршрутного обстеження пасовищ різних типів, на яких випасалися кози, хворі на мюллеріоз. Визначали характер біотопів та їх територіальний зв'язок із пасовищами. З метою встановлення місця поширення молюсків різних видів і кількісного поширення на одиницю площі робили їх вибірки з площадки 1м². Проби молюсків відбирали в найрізноманітніших місцях: на поверхні ґрунту, у корінні кущів, у траві біля водоймищ тощо. У кожному біотопі досліджували не менше шести ділянок.

Малакологічні проби, а також поверхневі шари ґрунту, підстилку, залишки трухлого дерева доставляли до лабораторії для розгляду і врахування дрібних форм молюсків.

Визначення приналежності молюсків до виду проводили із використанням робіт І.М. Лихарева зі співавт. [5-6]. У ході дослідження було здійснено близько 200 ручних вибірок і 30 заборів ґрунту та підстилки із 49 локальних точок. Конхологічно досліджено понад 5398 екземплярів молюсків. Інвазійність молюсків личинками мюллерій визначали після їх розтину під мікроскопом у компресоріумі.

Результати дослідження. Комплекс молюсків, що зустрічається на території Полтавщини у

* Керівник – доктор ветеринарних наук, професор Ю.О. Приходько

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

більшості її пасовищних ділянок, утворюють ядро наземної малакофауни. До нього входить 8 видів, що належать до шести родин: *Derocera reticulatum* (Muller, 1774); *Derocera sturanyi* (Simroth, 1894); *Succinea putris* (Linnaeus, 1758); *Bradybaena fruticum* (Muller, 1774); *Zonitoides nitidus* (Muller, 1774); *Eumfalia strigella* (Draparnaud, 1801); *Trichia hispida* (Linnaeus, 1758); *Cochlicopa lubrica* (Muller, 1774).

У процесі дослідження ми проводили порівняння видового складу та відсоткового співвідношення молюсків на пасовищах із різним

біотопічним різноманіттям рельєфу і флори (табл. 1). Так, біотопи вологих листяних лісів представлені шістьма видами молюсків: *Z. nitidus* (58,3%); *D. reticulatum* (19,7%); *S. putris* (14,0%); *T. hispida* (3,8%); *C. lubrica* (2,5%); *B. fruticum* (1,8%). Середня щільність заселення даного біотопу становила 29,6 екз./м².

У біотопах сухих змішаних лісів, де багато опалого листя, а ґрунт сухий і щільний, також поширені ці ж шість видів молюсків, проте їх відсоткове співвідношення відрізняються: *B. fruticum* (51,2%); *S. putris* (24,3%); *Z. nitidus*

1. Видовий склад, відсоткове співвідношення і середня щільність малакофауни у різних пасовищних біотопах Полтавщини

| Види молюсків | Щільність заселення молюсками пасовищних біотопів, екз./м ² | | | | | | | Середнє | |
|---|--|------|------|------|------|------|-------|---------------------|------|
| | місяць | | | | | | | екз./м ² | % |
| | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | | |
| Біотоп вологих листяних лісів | | | | | | | | | |
| <i>Derocera reticulatum</i> | 2,8 | 3,7 | 4,3 | 9,2 | 11,8 | 4,2 | 4,7 | 5,8 | 19,7 |
| <i>Succinea putris</i> | 1,0 | 3,7 | 3,7 | 4,0 | 8,2 | 5,3 | 3,2 | 4,1 | 14,0 |
| <i>Bradybaena fruticum</i> | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 1,8 |
| <i>Zonitoides nitidus</i> | 7,7 | 10,0 | 12,8 | 15,8 | 24,7 | 28,2 | 21,5 | 17,2 | 58,3 |
| <i>Cochlicopa lubrica</i> | 0,5 | 0,3 | 1,2 | 0,9 | 1,3 | 0,8 | 0,2 | 0,7 | 2,5 |
| <i>Trichia hispida</i> | – | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 2,2 | 2,3 | 0,8 | 1,1 | 3,8 |
| Всього | 12,2 | 19,2 | 23,5 | 31,0 | 49,2 | 41,3 | 30,7 | 29,6 | 100 |
| Біотоп сухих змішаних лісів | | | | | | | | | |
| <i>Derocera reticulatum</i> | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 1,3 | 1,0 | 1,7 | 0,8 | 4,9 |
| <i>Succinea putris</i> | 0,2 | 4,5 | 1,7 | 3,2 | 6,3 | 4,2 | 6,5 | 3,8 | 24,3 |
| <i>Bradybaena fruticum</i> | 0,2 | 7 | 10,0 | 11,3 | 11 | 10,2 | 6,2 | 8,0 | 51,2 |
| <i>Zonitoides nitidus</i> | 0,2 | 0,8 | 0,5 | 1,2 | 5,2 | 3,3 | 2,7 | 2,0 | 12,7 |
| <i>Cochlicopa lubrica</i> | – | 0,8 | 1,7 | 0,7 | 1,5 | 1,0 | 0,2 | 0,8 | 5,3 |
| <i>Trichia hispida</i> | – | – | – | – | 1,0 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 1,7 |
| Всього | 0,7 | 13,5 | 14,2 | 16,8 | 26,3 | 20,2 | 17,51 | 15,6 | 100 |
| Біотоп біля водоймищ (річок, ставків, озер та боліт) | | | | | | | | | |
| <i>Derocera reticulatum</i> | 1,5 | 6,8 | 11 | 13,2 | 22 | 16,7 | 9,5 | 11,5 | 35,2 |
| <i>Derocera sturanyi</i> | – | 1,2 | 3 | 2,5 | 3,7 | 2 | 2,3 | 2,1 | 6,4 |
| <i>Succinea putris</i> | 0,8 | 2,7 | 7,8 | 13,7 | 16,3 | 13,7 | 10 | 9,3 | 28,4 |
| <i>Bradybaena fruticum</i> | – | 1,7 | 3,8 | 3,8 | 8 | 6,8 | 2,2 | 3,8 | 11,5 |
| <i>Zonitoides nitidus</i> | – | 0,2 | 1,2 | 2,5 | 9,7 | 9,7 | 6,5 | 4,2 | 13,0 |
| <i>Eumfalia strigella</i> | – | 0,5 | 0,7 | 1 | 1,3 | 2,2 | 0,3 | 0,9 | 2,6 |
| <i>Trichia hispida</i> | – | 0,3 | 0,5 | – | 1,3 | 1,7 | 0,2 | 0,6 | 1,7 |
| <i>Lymnaea ovata</i> | – | – | 0,5 | 0,3 | 1,2 | 0,7 | 0,2 | 0,4 | 1,3 |
| Всього | 2,3 | 13,3 | 28,5 | 37,0 | 63,5 | 53,3 | 31,2 | 32,8 | 100 |
| Біотоп полів із різотрав'я | | | | | | | | | |
| <i>Derocera reticulatum</i> | – | – | 0,2 | 0,5 | 1,5 | 1 | 2,2 | 0,8 | 6,2 |
| <i>Succinea putris</i> | – | 1 | 4,2 | 4,7 | 7 | 10 | 4,3 | 4,5 | 36,1 |
| <i>Bradybaena fruticum</i> | – | 0,3 | 2,7 | 6,5 | 5,5 | 2,3 | 1,8 | 2,7 | 22,2 |
| <i>Zonitoides nitidus</i> | – | 0,8 | 2 | 4,2 | 9,5 | 4,3 | 3,5 | 3,5 | 28,2 |
| <i>Eumfalia strigella</i> | – | – | 0,5 | 0,8 | 1,2 | 0,5 | – | 0,4 | 3,5 |
| <i>Trichia hispida</i> | – | – | – | 1 | 0,3 | 1,7 | 0,3 | 0,5 | 3,9 |
| Всього | – | 2,2 | 9,5 | 17,7 | 25 | 19,8 | 12,2 | 12,3 | 100 |

(12,7%); *C. lubrica* (5,3%); *D. reticulatum* (4,9%); *T. hispida* (1,7%). Середня щільність заселення даного біотопу – 15,6 екз./м².

Найбільш різноманітна фауна наземних молюсків зустрічалася у біотопах поблизу водоймищ (річок, ставків, озер та боліт). Вона представлена семи видами наземних молюсків: *D. reticulatum* (35,2%); *S. putris* (28,4%); *Z. nitidus* (13,0%); *B. fruticum* (11,5%); *D. sturanyi* (6,4%); *E. strigella* (2,6%); *T. hispida* (1,7%). Нерідко на верхніх ярусах рослин спостерігали прісноводних молюсків виду *Lymnaea ovata* (1,3%). Щільність заселення цього біотопу у середньому протягом пасовищного періоду становила 32,8 екз./м².

У біотопах полів із різнотрав'я виявляли шість видів молюсків: *B. fruticum* (51,2%); *S. putris* (24,3%); *Z. nitidus* (12,7%); *C. lubrica* (5,3%); *D. reticulatum* (4,9%); *T. hispida* (1,7%). Середня щільність заселення біотопу полів із різнотрав'я становила 12,3 екз./м².

Сезонна динаміка щільності популяції наземної малакофауни вивчалась у біотопах різноманітних пасовищ із позиції їх доступності для тварин. У квітні-травні виявляли значну кількість порожніх раковин молюсків, що загинули під час зими, а також поодинокі живі молюски, які знаходились у анабіотичному стані. Чисельність їх була незначною (0-9,2 екз./м²). Навесні – через відсутність температурного оптимуму для активності й розвитку молюсків – зараження личинками мюллерій не відбувається. Високу активність молюсків відмічали починаючи з середини червня, коли температура довкілля сягнула свого екологічного оптимуму. На рослинах спостерігали кладки яєць, появу молодих форм молюсків. Із другої половини червня – першої половини липня в молюсках відмічається поява інвазійних личинок мюллерій і зараження тварин.

Найвищу щільність заселення біотопів наземними молюсками спостерігали у серпні – вересні. Кількість молюсків у пасовищних біотопах у цей період складала 19,8-63,5 екз./м². У кінці ве-

ресня і на початку жовтня місяця спостерігали появу личинок у фекаліях козенят поточного року народження, що свідчить про первинне їх зараження у кінці липня – на початку серпня, тобто в період появи перших інвазійних личинок. У цей же період ураженість молюсків личинками мюллерій залишалася на тому ж рівні, а в другій половині жовтня вона знижувалася, що обумовлено зменшенням температурного оптимуму у пасовищних біотопах. Із цього часу процеси розвитку личинок у молюсках припиняються, а інвазійні личинки залишають проміжного хазяїна. Зі зниженням температури довкілля молюски стають малоактивними, зменшується їх контакт із личинками мюллерій і, відповідно, гальмується їх нове зараження. Чисельними у цей період на пасовищних біотопах залишалися лише молюски видів *Derocera reticulata* і *Succinea putris*, оскільки їх температурний оптимум становить 5-15°.

Серед відібраних видів молюсків на території пасовищних біотопів Полтавщини ураженими мюллеріями зустрічалось лише 6 видів. До того ж їх екстенсивність інвазії була неоднаковою: у молюсків *Derocera reticulatum* – 9,5%; *Zonitoides nitidus* – 6,5%; *Succinea putris* – 5,5%; *Bradybaena fruticum* – 4%; *Trichia hispida* – 1%; *Cochlicopa lubrica* – 0,5% (табл. 2). Інтенсивність інвазії у всіх випадках коливалася у межах 1-47 личинок у молюску, що вказує на високу зараженість згаданих вище видів молюсків.

Популяції цих видів різняться залежно від характеру пасовищ і, відповідно, для кожного біотопу є переважаючі види молюсків, які відіграють вирішальну роль у життєвому циклі мюллерій та епізоотології мюллеріозу. Так, більше епізоотичне значення у поширенні мюллеріозу на пасовищах біотопу вологих листяних мають: *Z. nitidus*, *D. reticulatum* і *S. putris*; на біотопах сухих змішаних лісів – *B. fruticum*, *S. putris*, *T. hispida*; на біотопах поблизу водоймищ – *D. reticulatum*, *S. putris*, *Z. nitidus*, а на біотопах полів із різнотрав'я – *S. putris*, *B. fruticum*.

2. Зараженість молюсків біотопів Полтавщини личинками *Mullerius capillaris*

| Види молюсків | Досліджено, екз. | Уражено, екз. | EI, % | II, личинок у молюску |
|-----------------------------|------------------|---------------|-------|-----------------------|
| <i>Derocera reticulatum</i> | 200 | 19 | 9,5 | 1-47 |
| <i>Derocera sturanyi</i> | 200 | – | – | – |
| <i>Succinea putris</i> | 200 | 11 | 5,5 | 1-5 |
| <i>Bradybaena fruticum</i> | 200 | 8 | 4 | 1-3 |
| <i>Zonitoides nitidus</i> | 200 | 13 | 6,5 | 1-2 |
| <i>Eumfalia strigella</i> | 200 | – | – | – |
| <i>Trichia hispida</i> | 200 | 2 | 1 | 2-3 |
| <i>Cochlicopa lubrica</i> | 200 | 1 | 0,5 | 1 |

Примітка: EI – екстенсивність та II – інтенсивність інвазії

Дорослі форми молюсків мали вищу зараженість, проте у них виявляли менше личинок, що досягли інвазійної стадії.

Частіше за все личинки знаходили під базальною мембраною підошви ноги, у м'язових волокнах і у тканинах навколо слизових залоз (див. рис.).



Рис. Інвазійна личинка *Müllerius capillaris* у ніжці молюска *Derocera reticulatum* × 600

Серед прісноводних молюсків було виявлено шість наступних видів: *Lymnaea ovata* (Draparnaud, 1805), *Lymnaea palustris* (Müller, 1774), *Lymnaea truncatula* (Müller, 1774), *Lymnaea subangulata* (Roffiaen, 1868), *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758) *Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дахно Г.П. Мюллеріоз овець у зоні Лісостепу і Полісся України: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Х., 1997. – 24 с.
2. Дахно І. С. Екологія молюсків у біотопах Полтавщини / І.С. Дахно, Г.П. Дахно, О.В. Кручиненко та ін. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць ХДЗВА. – 2006. – Вип. 13 (38). – Ч. III. – С. 386-388.
3. Кротенков В.П. Эпизоотический процесс при мюллерииозе животных в центральной части России // Ветеринария – 2003. – № 3. – С. 33-37.
4. Легочные гельминтозы жвачных животных / Всесоюз. акад. с.-х. наук – М., 1981. – С. 63-83.

Отриманні дані співпадають із дослідженням І.С. Дахно зі співавт., які вивчали прісноводних молюсків – проміжних хазяїнів трематодозів великої рогатої худоби [2]. Проте у наших дослідженнях при розтині 78 прісноводних молюсків не було знайдено жодної личинки мюллерії. Відсутність їх ураження можна пояснити недостатнім доступом личинок мюллерії до цих молюсків у біотопах. Це дає підставу вважати, що представники прісноводної малакофауни не відіграють домінуючої ролі в епізоотології мюллеріозу.

Висновки. Наземна малакофауна пасовищних біотопів Полтавщини представлена 8 видами, що належать до шести родин: *Derocera reticulatum*; *Derocera sturanyi*; *Succinea putris*; *Bradybaena fruticum*; *Zonitoides nitidus*; *Eumfalia strigella*; *Trichia hispida*; *Cochlicopa lubrica*.

Найвищу щільність заселення біотопів наземними молюсками та їх ураженість личинками мюллерії спостерігали у серпні та вересні. Кількість молюсків у пасовищних біотопах у цей період складала 19,8-63,5 екз./м².

Проміжними хазяїнами мюллеріозу є шість видів наземних молюсків із відповідною екстенсивністю інвазії: *D. reticulatum* – 9,5%; *Z. nitidus* – 6,5%, *S. putris* – 5,5%; *B. fruticum* – 4%; *T. hispida* – 1%; *C. lubrica* – 0,5%. Інтенсивність мюллеріозної інвазії складала 1-47 личинок у молюску. Перші інвазійні личинки мюллерії у молюсках виявляли у липні та на початку серпня.

Представники прісноводної малакофауни (*Lymnaea ovata*, *Lymnaea palustris*, *Lymnaea truncatula*, *Lymnaea subangulata*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*) не відіграють значної ролі в епізоотології мюллеріозу.

5. Лихарева И.М. Наземные моллюски фауны СССР. Определители по фауне СССР. / Лихарева И.М., Раммельмейер Е.С. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – Т. 43. – 512 с.
6. Лихарев И.М. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda terrestrial nuda) / Лихарев И.В., Виктор А.Й. / Фауна СССР. Моллюски. – Т. 3. – Вып. 5. – М.: Наука, 1980. – 438 с.
7. Трач В.Н. Эпизоотология гельминтозов овец в степной зоне УССР в период применения некоторых антигельминтиков. Возбудители и переносчики паразитов и меры борьбы с ними. – Ташкент, 1988. – 195 с.

УДК 636:612.3:636:576.8:636.2.084
© 2010

Плюта Л.В., пошукач,
Удовенко Я.С., пошукач**

Сумський національний аграрний університет

СКЛАД МОЛОКА КОРІВ РІЗНОЇ СТАДІЇ ЛАКТАЦІЇ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук А.А. Замазій

Розглянуто зміну складових компонентів молока корів у різні стадії лактації. Встановлено, що при забезпеченні організму корів надходженням поживних речовин згідно з нормами годівлі вміст основних компонентів молока зростає від першої стадії лактації до періоду її завершення. Вміст жиру в молоці корів у першу стадію лактації підвищився в 1,86 разу в порівнянні з завершенням лактації ($p < 0,01$), а білка – в 1,17 разу ($p < 0,05$).

У період завершення лактації спостерігалось збільшення молочного цукру у молоці корів у 1,05 разу порівнянно з першою стадією лактації, а мінеральних речовин у 1,11 разу ($p < 0,05$).

Ключові слова: молочна залоза, водно-сольова фаза, секретотворююча функція, молочний цукор, жирність молока.

Постановка проблеми. Забезпеченість населення нашої держави одним із найважливіших продуктів харчування – молоком – одна з найважливіших актуальніших проблем сільськогосподарського виробництва [1-2]. Отримання генетично обумовленої продукції від корів неможливе без урахування секретотворюючої функції молочної залози за стадіями лактації. Важливою складовою в цьому аспекті є використання молочною залозою осмотично активних речовин та формування водно-сольової фази молока, яка визначає продуктивність корів. Знання зазначених вище механізмів дозволить ефективно втручатися в процеси молокоутворення з метою підвищення секретотворюючої функції молочної залози [2, 4, 5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Секретотворююча функція молочної залози корів – досить складний процес. Вона полягає в тому, що більшість компонентів молока утворюється з речовин, принесених до молочної залози кров'ю. Ці речовини не просто переходять із крові в молоко, а піддаються у молочній залозі складним хімічним перетворенням, що регулюються центральною нервовою системою та ендокринними залозами.

Слід зазначити, що в утворенні складових час-

тин молока беруть участь і ті інгредієнти, які реабсорбуються з молочної залози в кров. Вміст практично всіх компонентів молока піддається коливанням під впливом умов годівлі та утримання, стадії лактації, функціонального стану організму тварини, рівня молочної продуктивності, спадковості, породи, віку, часу отелення [1-3, 5].

Мета та завдання: дослідити адсорбцію осмотично активних речовин молочною залозою та вивчити склад молока за стадіями лактації при забезпеченні організму корів поживними речовинами згідно з нормами годівлі.

Дослідження проводилися за тематикою: «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секретотворюючої функції молочної залози пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методи їх корекції». Номер державної реєстрації – 0108U010281.

Матеріали і методи дослідження. Для проведення досліджень були сформовані чотири групи корів-аналогів української червоно-рябої породи, по три голови у кожній.

Тварини першої групи знаходилися на I стадії лактації, другої – на II стадії лактації, третьої – на III стадії лактації, четвертої – на стадії завершення лактації. Для дослідження використовували молоко від корів, які знаходилися на різних стадіях лактації за умов забезпечення організму тварин поживними речовинами відповідно до норм годівлі. Дослідження якісних показників молока проводили за допомогою приладу ЕКОМІЛК-М (Milk Analyzer Kam 98). Вміст молочного цукру, золи та мінеральних речовин розраховували за відповідними формулами.

Результати досліджень. Проведеними дослідженнями встановлено, що за різними періодами лактації та надходження поживних речовин в організм тварин (згідно з нормами годівлі) відбулися певні зміни складових компонентів молока.

Дані, наведені у таблиці, свідчать, що густина молока корів до другої стадії лактації знижувалася, в порівнянні з першою, в 0,96 разу, а з другої до третьої стадії лактації – зростала до

* Керівник – доктор ветеринарних наук, професор М.Д. Камбур

Вміст складових компонентів молока корів за стадіями лактації, (M±m; n=12)

| Групи корів | Густина, % | Жир, % | СОМО, % | Білок, % | Зола, % | Молоч. цукор, % | Мінер. реч., % |
|-------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| I | 27,6± 0,77 | 3,47± 0,86 | 8,40± 0,26 | 3,01± 0,73 | 0,693± 0,17 | 4,42± 0,08 | 0,718± 0,017 |
| II | 26,9± 0,61 | 3,70± 0,93 | 8,16± 0,20 | 3,15± 0,78 | 0,656± 0,16 | 4,24± 0,14 | 0,653± 0,016 |
| III | 28,4± 0,98 | 3,93± 0,96* | 8,38± 0,25 | 3,00± 0,73 | 0,670± 0,16 | 4,35± 0,16 | 0,695± 0,017 |
| IV | 30,4± 0,09* | 6,46± 0,29** | 9,68± 0,93 | 3,51± 0,70* | 0,770± 0,15 | 5,65± 0,17 | 0,798± 0,015 |

Примітка: * p<0,05; ** p<0,01

28,4±0,98%. У період завершення лактації густина молока корів підвищилася, порівняно з першою стадією лактації, в 1,10 разу (p<0,05).

Вміст сухої речовини та її окремих компонентів у молоці протягом періодів лактації при забезпеченні організму корів поживними речовинами – згідно з нормами годівлі – змінюється. Нами встановлені найбільш значні коливання кількості жиру, а також білків. Вміст лактози і солей, навпаки, майже не змінюється за весь період лактації. Діапазон коливань знаходиться в тісному зв'язку з величиною елементів окремих складових частин.

Так, вміст жиру в молоці за стадіями лактації поступово зростає від першої стадії лактації до другої в 1,07 рази, а до третьої стадії лактації – в 1,13 рази (p<0,05). Вміст жиру молока корів у період завершення лактації зростає до 6,46±0,29%, що, в порівнянні з першою стадією лактації, в 1,86 разу вище (p<0,01). Вміст білку в молоці корів збільшувався з першої стадії до завершення лактації з 3,01±0,73% до 3,51±0,70%, тобто у 1,17 разу (p<0,05). Зміни відбуваються також і в показниках вмісту молочного цукру в молоці корів. У другу стадію лактації вміст молочного цукру в молоці становив 4,24±0,14%, що в 0,95 разу менше, ніж у першу, і 4,35±0,16% – у третій період лактації. Це в 0,98 разу менше, порівняно з першим періодом лактації. В період

завершення стадії лактації, порівняно з першою стадією, вміст молочного цукру в молоці корів підвищувався в 1,27 разу. Аналогічна тенденція спостерігалась і за вмістом мінеральних речовин у молоці дослідних корів при забезпеченні їх поживними речовинами відповідно до норм годівлі. Кількість мінеральних речовин у першу стадію лактації склало 0,718±0,017%, збільшившись до 0,798±0,015 % у період завершення лактації, тобто в 1,11 разу (p<0,05).

У перспективі дослідження з даної проблеми дадуть змогу вивчити використання молочною залозою осмотично активних речовин та корегувати секретотворюючу функцію молочної залози з метою підвищення продуктивності тварин.

Висновки: 1. Вміст основних компонентів молока залежно від стадії лактації при забезпеченні організму корів поживними речовинами згідно з нормами годівлі зростає від першої стадії лактації до періоду її завершення.

2. Вміст жиру в молоці корів у першу стадію лактації підвищився в 1,86 разу, в порівнянні з завершенням лактації (p<0,01), а білку – в 1,17 разу (p<0,05).

3. У період завершення лактації спостерігалось збільшення молочного цукру в молоці корів у 1,05 разу, в порівнянні з першою стадією лактації, а мінеральних речовин – у 1,11 разу (p<0,05).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Білоксинтезуюча функція молочної залози при утриманні корів на раціонах із низьким рівнем протеїну / Замазій М.Д. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць Харківської держ. зоовет. академії. – Вип. 9 [33] – X., 2001. – С. 192-195.
2. Ветеринарна клінічна біохімія / [В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.]; за ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
3. Фізіологія людини і тварини: [підр.] / Чайнен-

- ко Г.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д. – К.: Вища шк., 2003. – 463 с.
4. Фізіологія лактації і травлення/Навчальний посібник / [Камбур М.Д., Замазій А.А., Федорук Р.С. та ін.]. – Суми: вид-во «Козацький вал», ВАТ «Сумська обласна друкарня», 2009. – 230 с.
5. Milk Synthetic Response of the Mammary Gland to an Increase in the Local Concentration of Arterial Glucose / Cant J.P., Trout D.R., Qiao F., and Purdie N.G. // J. Dairy Sci. – 2002. – V. 85. – P. 494-503.

УДК 616.313:636.2
© 2010

*Супруненко К.В., кандидат ветеринарних наук,
Ульянко Н.С., магістр ветеринарної медицини**
Полтавська державна аграрна академія

СТАН БІЛКОВОГО ОБМІНУ ЗА ВИРАЗКОВОЇ ХВОРОБИ ЯЗИКА У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Рецензент – кандидат біологічних наук І.Г. Панасенко

Дослідженнями встановлено, що у сироватці крові бугайців із виразкою язика рівень загального білку вірогідно знижується ($p < 0,1$) й становить $61,98 \pm 3,96$ г/л, у той час як у клінічно здорових тварин він дорівнює $69,87 \pm 1,24$ г/л. Це свідчить про недостатню можливість синтезування білка у хворих тварин. Вміст β -глобулінів у сироватці крові хворих зростає на 16,6% ($p > 0,001$), у порівнянні з клінічно здоровими тваринами, що свідчить про хронічний перебіг патологічних процесів у організмі бугайців (ураження шлунково-кишкового тракту, печінки тощо).

Ключові слова: бугайці, виразка язика, білки, β -глобуліни.

Постановка проблеми. Забезпечення здоров'я тварин та їх ефективне господарське використання – одна з актуальних проблем аграрної політики нашої держави на сучасному етапі [4].

Загальновідомо, що продуктивність тварин значно залежить від збалансованості раціону та якісних кормів [5].

Особливістю травлення великої рогатої худоби є здатність захоплювати, пережовувати й ковтати рослинний корм у різному стані (трав'янистий, грубий, сухий) і ефективно його перетравлювати [5]. Внаслідок такої фізіології при поїданні неправильно заготовлених кормів може розвивається ослаблення опірності організму, послаблення реактивності та порушення трофіки епітелію язика, що може призводити до виразкового процесу [1, 5].

Це дозволяє розглядати виразку як місцевий процес травматичного походження та прояв загального неблагополуччя в організмі, що характеризується стресовим станом і порушенням обмінних процесів [2, 7].

За даними літератури, одним із інформативних лабораторних тестів стану організму тварин є показник білкового обміну. Його порушення спричиняється різними факторами, до яких належить і порушення обміну білків, який відбува-

ється між печінкою і кров'ю [2-4].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Білки є основною і найбільш важливою структурною частиною живих організмів [4, 6]. Вони неоднорідні за своїм складом і властивостями. Беруть участь у підтриманні колоїдно-осматичного тиску, зберігаючи об'єм крові, а також рівня катіонів у крові шляхом утворення недіалізуючих сполук. Сполучаючись із цілою низкою речовин, білки транспортують їх до різних тканин. При цьому відіграють важливу роль в імунних процесах та підтриманні постійного рН, що необхідно для стабільності буферних систем організму тощо [2, 4].

Недостатнє протеїнове живлення призводить до порушення обміну речовин, внаслідок чого розвиваються патологічні процеси (зменшується виділення шлункового соку й соку підшлункової залози, знижується активність протеолітичних ферментів, тощо) [2, 7].

Метою наших досліджень стало вивчення показників білкового обміну в бугайців за виразкової хвороби язика.

Матеріали і методи. Дослідження проводили в умовах МТФ ДП НДГ "Ювілейний" у період із грудня 2008 року по грудень 2009 року. В процесі диспансеризації виявляли хворих тварин із вищевказаною патологією. Під час роботи тварин поділили на дві групи: I група – дослідна (10 голів бугайців чорно-рябої породи, з ознаками виразки язика); II – контрольна (10 голів клінічно здорових тварин). Кров для дослідження відбирали з яремної вени вранці до годівлі.

Визначення показників білкового обміну проводили в умовах наукової лабораторії кафедри терапії Полтавської державної аграрної академії. Визначали вміст загального білка сироватки крові – набором реактивів FelicitaD (фотоколориметрично), білкових фракцій – нефелометричним методом [3, 6, 7].

* Керівник – кандидат ветеринарних наук, доцент П.І. Локес

Отримані результати дослідження оброблені з допомогою прикладного програмного забезпечення Microsoft Excel XP.

Результати досліджень. Для оцінки білкового обміну за виразкової хвороби язика ми вивчили зміни біохімічних показників крові в тварин обох груп.

Результати досліджень наведені у таблиці. Для кращого розуміння патологічного процесу отримані дані в бугайців дослідної групи порівнювали з результатами досліджень клінічно здорових тварин контрольної групи.

Аналізуючи дані, можна сказати, що у сироватці крові тварин дослідної групи рівень загального білка вірогідно знижувався ($p < 0,1$) і становив $61,98 \pm 3,96$ г/л; у тварин контрольної – $69,87 \pm 1,24$ г/л, тобто на 11,3% став нижчим, що свідчить про недостатню можливість синтезування білка у хворих тварин. У той час вміст

β -глобулінів у сироватці крові бугайців II групи зростав на 42,4% ($p > 0,001$), порівняно з тваринами I групи.

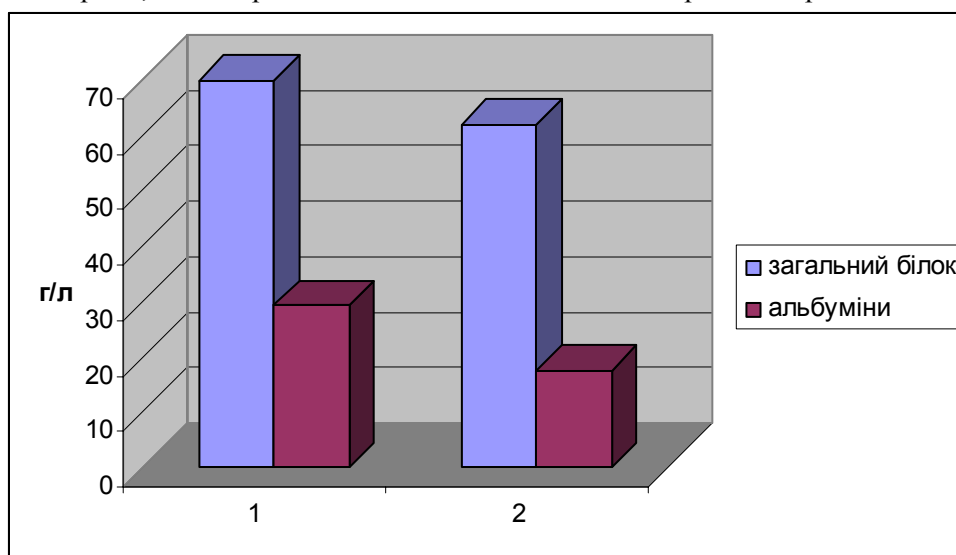
Зменшення рівня загального білка сироватки крові великої рогатої худоби дослідної групи відбувається за рахунок вірогідного зменшення альбумінів ($p > 0,001$) на 30,4% у порівнянні з контрольною (діаграма 1).

Альбуміни, як відомо, володіють високою гідрофільністю й відіграють важливу роль у підтриманні колоїдно-осмотичного тиску крові, регуляції водного обміну між кров'ю і тканинним простором та зв'язуванні й транспортуванні вуглеводів, ліпідів, гормонів, вітамінів тощо [4]. Зниження їх вмісту в сироватці крові тварин II групи до $17,53 \pm 1,49$ г/л (у порівнянні з показником I групи – $29,26 \pm 1,90$ г/л) свідчить про ураження шлунково-кишкового тракту й виступає однією з ознак захворювання печінки.

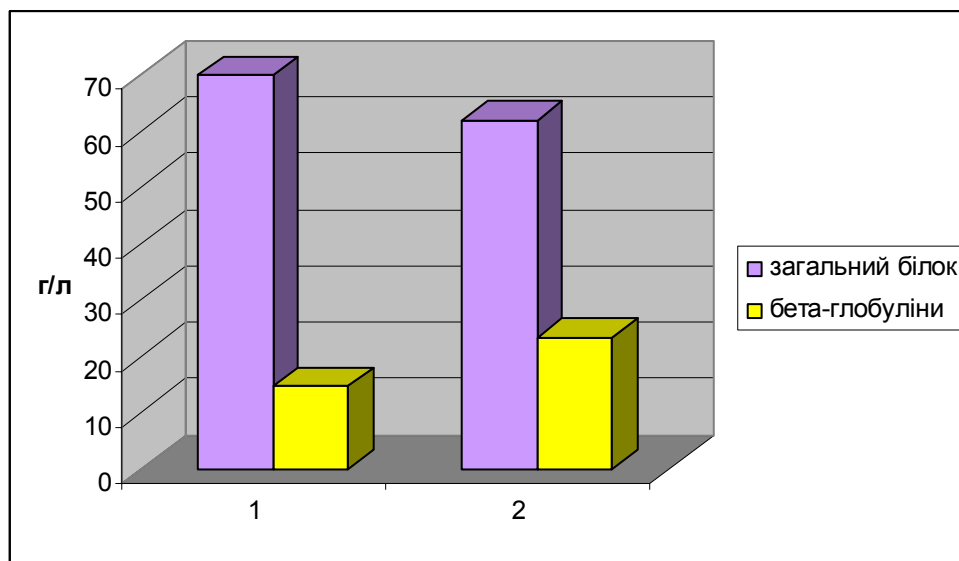
Біохімічні показники сироватки крові бугайців

| Показники | Клінічно здорові тварини, n=10 | | Тварини з виразкою язика, n=10 | |
|----------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------------|
| | M±m | Lim | M±m | Lim |
| Загальний білок, г/л | $69,87 \pm 1,24$ | 61,2-79,0 | $61,98 \pm 3,96^*$ | 43,8-87,3 |
| Альбуміни | г/л | $29,26 \pm 1,90$ | $19,19-37,76$ | $17,53 \pm 1,49^{***}$ |
| | % | $40,56 \pm 3,24$ | 31,3-52,4 | $28,23 \pm 1,61$ |
| α -глобуліни | г/л | $15,25 \pm 2,03$ | 5,54-21,05 | $11,61 \pm 0,99^{**}$ |
| | % | $22,78 \pm 3,25$ | 7,7-31,5 | $18,84 \pm 1,17$ |
| β -глобуліни | г/л | $14,69 \pm 4,92$ | 10,3-18,7 | $23,32 \pm 1,79^{***}$ |
| | % | $21,69 \pm 1,41$ | 15,6-27,62 | $37,63 \pm 1,57$ |
| γ -глобуліни | г/л | $10,35 \pm 2,50$ | 2,37-23,73 | $9,5 \pm 1,04^{**}$ |
| | % | $18,99 \pm 3,91$ | 5,9-36 | $15,3 \pm 1,45$ |

Примітка: * $p < 0,1$ – порівняно з показником клінічно здорових тварин;
 ** $p > 0,1$ – порівняно з показником клінічно здорових тварин;
 *** $p > 0,001$ – порівняно з показником клінічно здорових тварин.



Діаграма 1. Вміст загального білка та альбумінів у сироватці крові бугайців



Діаграма 2. Вміст загального білка та β -глобулінів у сироватці крові бугайців

На тлі зменшення альбумінів (на 13,6% у II групі, в порівнянні з I групою) вміст β -глобулінів у сироватці крові тварин дослідної групи вірогідно зріс ($p > 0,001$) до $23,32 \pm 1,79$ г/л, тоді як у тварин контрольної групи він становив $14,69 \pm 4,92$ г/л (діаграма 2). Збільшення кількості β -глобулінів підтверджує наявність патологічних процесів у організмі тварин.

Що стосується γ -глобулінів, то їх вміст у сироватці крові I групи досліджених тварин ($10,35 \pm 2,50$ г/л) суттєво не відрізнявся від концентрації у сироватці крові II групи ($9,5 \pm 1,04$ г/л) і знаходився у межах фізіологічної норми.

Підсумовуючи результати досліджень властивостей крові бугайців із виразкою язика, слід зазначити, що досліджені показники варіюють.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Азимов Г.И. Физиология сельскохозяйственных животных / Г.И. Азимов, Д.Я. Криниц, Н.Ф. Попов. – М.: Советская наука, 1954. – С. 54-59.
2. Комаров Ф.И. Биохимические исследования в клинике / Ф.И. Комаров, Б.Ф. Коровкин, В.В. Меньшиков. – Л.: Медицина, 1976. – С. 83-93.
3. Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное изд. / [И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов и др.] – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 69-75.
4. Левченко В.И. Ветеринарна клінічна біохімія / [В.И. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахин та

ін.]; За ред. В.И. Левчена і В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – С. 59-89.

Так, у хворих тварин відзначається тенденція до зниження вмісту загального білка сироватки крові, зростає вміст β -глобулінів, знижується рівень альбумінів. Це підтверджує наявність запальних процесів у шлунково-кишковому тракті та печінці.

Висновки: 1. За виразкової хвороби язика у бугайців чорно-рябої породи відмічається диспротеїнемія.

2. На тлі зменшення альбумінів (на 30,4% у II групі, в порівнянні з I групою), вміст β -глобулінів у сироватці крові тварин дослідної групи зростає майже на 42,4%, що підтверджує наявність патологічних процесів шлунково-кишкового тракту та печінки.

5. Начала физиологии: Учеб. для ВУЗов / Под ред. А.Д. Ноздрачова. – С.-Пб., 2001. – 358 с.
6. Eichenfield L.F. Traumatic granuloma of the tongue (Riga-Fede disease): association with familial dysautonomia / L F Eichenfield, P J Honig, L Nelson // J. Pediatr. – 1190. – №4. – P. 42-44.
7. Robert J. Van Sau Blood profiles as indicators of nutritional status // Am. Veter. Med. Assn. – 1997. – №7. – P. 899-900.

УДК (619:616.61):636.7
© 2010

*Стегайло-Стоянова О.В., аспірант**
ПФ НУБіП України «КАТУ»

АРХІТЕКТОНІКА І СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ АРТЕРІЙ І ВЕН НИРОК У ЦУЦЕНЯТ СОБАК

Рецензент – кандидат ветеринарних наук В.Г. Соколов

Досліджували артерії і вени нирок у цуценят собак новонародженого і молочного періодів. Встановили, що їх відносна площа істотно не змінюється. Проте з віком тварин і збільшенням живої маси цуценят відбувається зростання поперечника артерій і вен нирок, і більше – в ділянці миски. Найбільший поперечник мають артерії і вени нирок у цуценят 30- і 40-добового віку, на тлі зменшення їх просвіту і відносної площі у 10 і 20, що співпадає з інтенсивним збільшенням їх паренхіми кіркової зони. За 40 днів життя у нирках цуценят собак поперечник артерій зростає: міжчасточкових – на 33,33%; дугових – на 79,96%; міжчасткових – на 105,37%; вен – на 26,99%; 70,01%; 84,77%. Отже артерії нирок розвиваються більш інтенсивно, ніж вени.

Ключові слова: нирки, собака, артерії, вени, новонароджені.

Постановка проблеми. Нирки в організмі тварин і людини виконують видільну функцію і беруть участь в регуляції гомеостазу. Дослідженню морфофункціонального статусу нирок дорослих тварин присвячено чимало робіт, що дає змогу широко використовувати розробки у визначенні структурних змін, властивих різним захворюванням [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Не дивлячись на численні захворювання новонароджених тварин, які супроводжуються змінами структури тканинних компонентів і кровоносних судин нирок, донині дослідники не надавали достатньої уваги особливостям архітектури їх артерій і вен. У науковій літературі зустрічаються лише поодинокі повідомлення із даних питань [5].

Анатомія внутрішньоорганних судин нирок має практичне значення для клінічної та експериментальної ветеринарної медицини. Особливості кровопостачання нирки, зокрема її мозкової зони, разом зі структурою нефрону, мають

певне значення в процесі утворення сечі [1-3]. Відомостей же про галуження, будову стінки поперечника артерій і вен у цуценят собак новонародженого та молочного періодів у доступних джерелах ми не знайшли.

Мета досліджень: визначити вікові особливості архітекtonіки, поперечник і відносну площу (ВП) внутрішньоорганних артерій і вен нирок у цуценят собак 1-40 добового віку.

Матеріали і методи. Досліджували нирки цуценят собак (1-, 5-, 10-, 15-, 20-, 30-, 40-добові, n=35), яких відбирали від безпородних сук віком 3-4 роки, вагою до 25 кг, вирощених за загальноприйнятою технологією. Дослідження артеріального і венозного русла нирок проводили з попередньою транскapілярною ін'єкцією контрастною масою чорної туші на 3%-м у желатині, а також гістотопограм, забарвлених гематоксиліном і еозином, на базі науково-виробничої лабораторії ветеринарної неонатології кафедри анатомії і фізіології тварин НУБіП України «КАТУ».

Результати досліджень. Кров забезпечує не лише трофіку тканинних компонентів нирки, але й утворення сечі. Основні внутрішньоорганні артерії і вени м'язового типу розташовані в пограничній зоні нирки.

Проникнувши в паренхіму нирки, кровоносні судини виявляються безпосередньо серед довколишніх епітеліальних структур, що відносяться до колонок Бертена. На межі кіркової і мозкової зон містяться дугові гілки міжчасточкових артерій і вен, які, розташовуючись у протилежному напрямі, обплітають основу мозкових пірамід, утворюючи венозні анастомози, тоді як однойменні артерії їх не утворюють. Дугові артерії (рис. 1) є джерелами двох, протилежно направлених комунікацій. Одна з них представлена безліччю прямолінійно проникаючих в кіркову зону тонких гілок – міжчасточкових артерій.

* Керівник – доктор ветеринарних наук, професор Б.В. Криштофорова



Рис. 1. Гістотопограма (фрагмент) проміжної зони лівої нирки цуценяти собаки (30 діб). Просвітлений препарат (наливка тушшю на 3%-ному желатині), Біолам ЛОМО, x 80: 1 – дугова артерія; 2 – міжчасточкова; 3 – пряма.

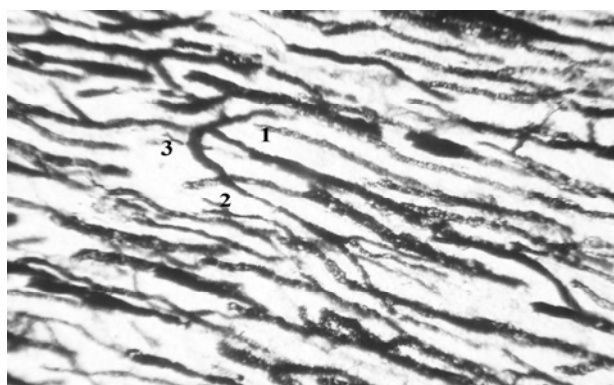


Рис. 2. Гістотопограма (фрагмент) мозкової зони лівої нирки цуценяти собаки (20 діб). Просвітлений препарат (наливка тушшю на 3%-ному желатині), Біолам ЛОМО, x 80: 1 – нисхідна; 2 – висхідна судина; 3 – петля.

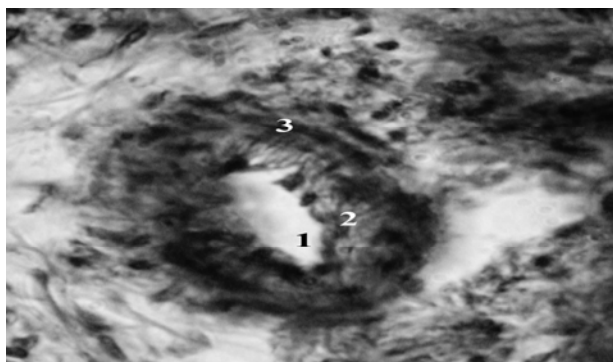


Рис. 3. Гістотопограма (фрагмент) дугової артерії проміжної зони правої нирки цуценяти собаки (20 діб). Гематоксилін і еозин, Біолам ЛОМО, x 80: 1 – внутрішня оболонка; 2 – середня оболонка; 3 – зовнішня оболонка.

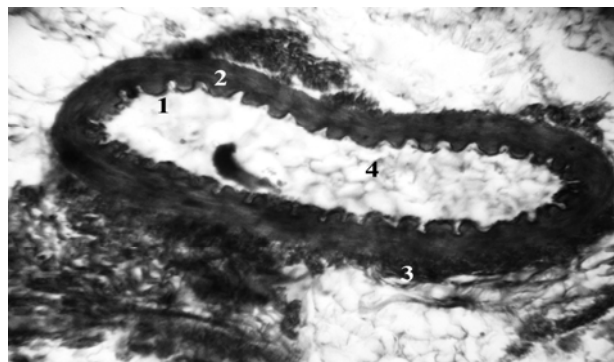


Рис. 4. Гістотопограма (фрагмент) вени миски нирки цуценяти собаки (40 діб). Гематоксилін і еозин, Біолам ЛОМО, x 80: 1 – внутрішня оболонка; 2 – середня оболонка; 3 – зовнішня оболонка; 4 – просвіт вени.

На препаратах, ін'єктованих тушшю на 3%-ному желатині, видно судинні клубочки, які в кіркової зоні розташовані у вигляді гірлянд, не лише з боків міжчасточкових артерій, але в такому ж порядку займають місце по ходу однойменних вен, будучи припливами аркадних. Друга комунікація артерій і вен, що починається від дугових артерій і аркадних вен, кровоснабжає мозкову зону в області пірамід. Починаючись від дугових артерій, вони йдуть від основи пірамід до ниркового сосочка (рис. 2), зменшуючи поперечник по ходу і зникаючи у зоні сосочкових протоків Белліні.

Стінка артерії складається із зовнішньої середньої і внутрішньої оболонок (рис. 3). До складу внутрішньої оболонки входять ендотелій із базальною мембраною, підендотеліальний шар і внутрішня еластична мембрана. Ендотеліальні клітини витягнуті на протязі подовжньої осі артерій

і вен. В утворенні підендотеліального шару беруть участь тонкі колагенові, еластичні та ретикулярні волокна, переважно уздовж розташовані, а також малоспеціалізовані сполучнотканинні клітини. Зовні від підендотеліального шару розташована слабо видима внутрішня еластична мембрана. Найтовщою є середня (м'язова) оболонка, яка, очевидно, зумовлена механізмом перерозподілу крові в паренхімі нирки, а також зміною артеріального тиску. Середня оболонка артерії складається з непокреслених м'язових клітин, розташованих по пологій спіралі, між якими знаходяться (у незначній кількості) сполучнотканинні – типу фібробластів, – а також колагенові та еластичні волокна. Еластичні волокна супроводжують м'язові клітини, які на межі із зовнішньою і внутрішньою оболонками артерії зливаються з їх пластичними елементами. Між середньою і зовнішньою оболонками зна-

ходиться зовнішня нечітка пластична мембрана. Вона рівномірно охоплює артерію по всій поверхні, ділячись на безліч еластичних пластинок, які, переплітаючись із колагеновими волокнами, утворюють остов зовнішньої оболонки. Ця оболонка складається з пухкої волокнистої тканини, в якій колагенові й еластичні волокна мають переважно подовжній напрям.

Стінка вен, подібно до артерій, складається з трьох оболонок: зовнішньої, середньої та внутрішньої (рис. 4). Основною структурою стінки вени є пухка волокниста тканина. Стінка вен відносно тонка і бідна еластичними волокнами, з-поміж яких переважають колагенові. Внутрішня оболонка ниркових вен утворена ендотелієм

і підендотеліальним шаром колагенових волокон. Зовні вона відмежована тонкою еластичною мембраною. На відміну від ниркової артерії, внутрішня еластична мембрана вен не складчаста. Середня оболонка ниркових вен містить непокреслені м'язові клітини, які не утворюють суцільного шару, – їх пучки відокремлені один від одного колагеновими і (до меншої міри) еластичними волокнами сполучної тканини, внаслідок чого їх середня оболонка має волокнисту м'язову структуру. М'язові волокна на межі з внутрішньою оболонкою розташовані частіше, еластичні пластинки відсутні. Зовнішня оболонка вени утворена достатньо розвиненим шаром сполучної тканини.

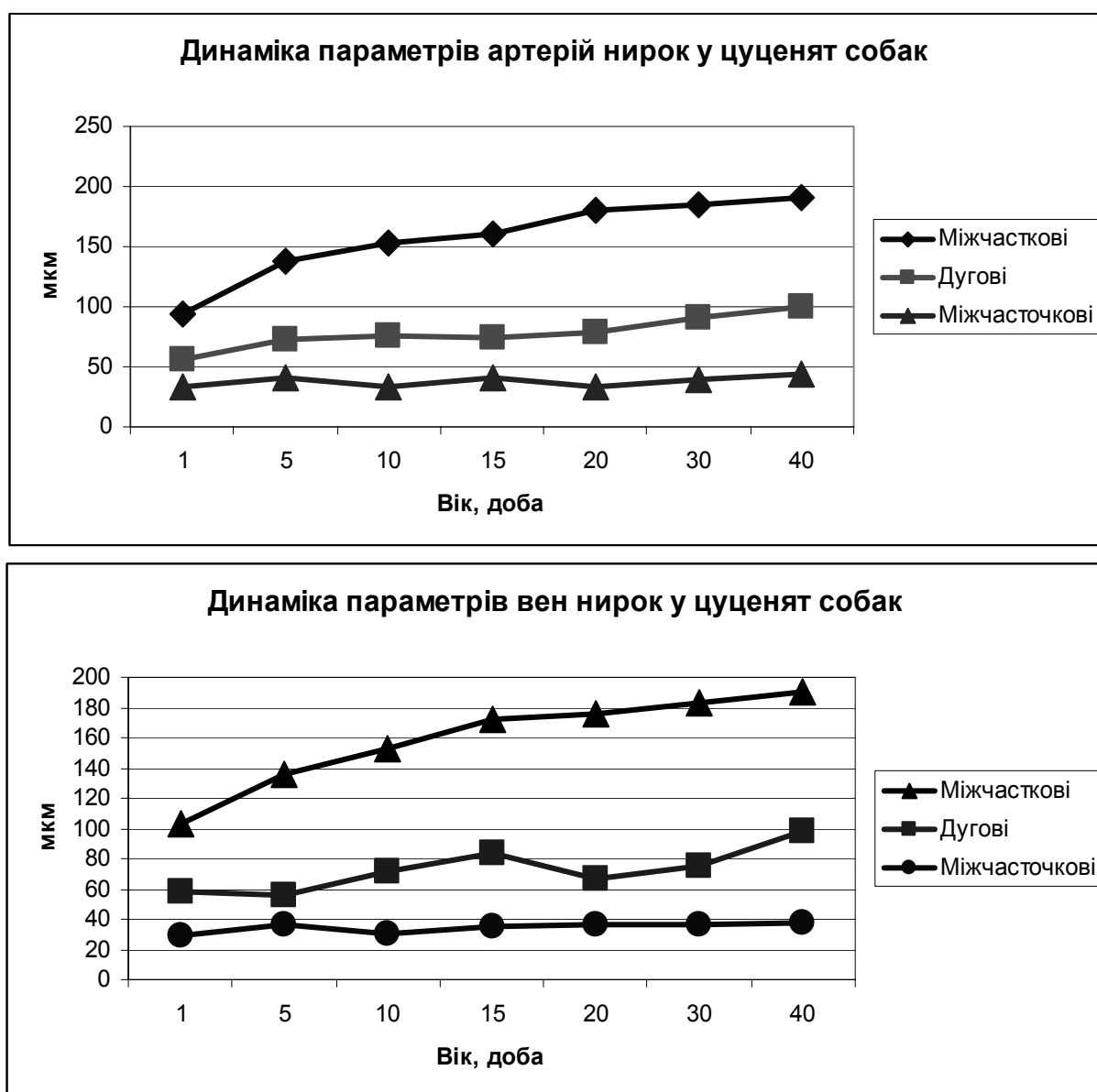


Рис. 5. Динаміка поперечника артерій і вен у нирках цуценят собак

Отже, ниркові міжчасткові дугові артерії і вени є судинами м'язового типу. Внутрішньоорганні вени нирок собак формуються в поверхневому шарі кіркової зони під фіброзною капсулою. Вени виходять із капілярної мережі, що оточує звивисті каналці. Подальший відтік крові відбувається через міжчасточкові, дугові і міжчасткові вени, основу стінок яких складають зовнішня і м'язова оболонки. Вени більш численні і повторюють хід артерій. Архітектоніка, поперечник і будова стінок артерій і вен залежать від місця розташування в структурних компонентах нирок, зумовлюючи їх зростання і розвиток.

Із віком тварин відбувається асинхронна зміна відносної площі (ВП) і поперечника артерій і вен, що пов'язано з динамікою кількості паренхіми нирок.

У нирках добових цуценят собак ВП кровоносних судин досягає 42,50%, у кірковій зоні – $20,58 \pm 3,68\%$, мозковій – $13,87 \pm 3,94\%$, мисці – $6,90 \pm 2,10\%$, у капсулі нирки – лише $1,15 \pm 0,69\%$. Найбільша кількість артерій і вен міститься в кірковій зоні (за рахунок ниркових клубочків), а їх поперечник – у воротах нирки. Поперечник міжчасточкових артерій дорівнює $33,33 \pm 2,18$ мкм, вен – $29,16 \pm 2,66$ мкм, дугових, – $55,55 \pm 4,06$ мкм і $57,72 \pm 4,16$ мкм, а міжчасткових – $93,32 \pm 4,44$ мкм і $102,76 \pm 8,33$ мкм (рис. 5).

Дослідження свідчать, що у п'ятидобових ВП артерій і вен дещо зменшується: на 3,06% (у кірковій зоні – на 11,56%, у мозковій – на 16,22%, у капсулі – на 25,22%) й, навпаки, збільшується в мисці на 52,46%. Поперечник міжчасткових, дугових і міжчасточкових артерій збільшується на 47,31%, 30,00% і 24,99% (відповідно), як і міжчасткових та міжчасточкових вен (на 31,89% і 23,83%), на тлі звуження дугових – на 3,76%. Через 5 діб життя цуценят ВП артерій і вен зменшується на 8,91%, особливо, кіркової зони і миски (відповідно, на 11,15% і 25,67%) при збільшенні в капсулі (на 50,00%) і мозковій зоні (на 8,00%). Поперечник міжчасткових і дугових артерій та вен збільшується (артерій – на 11,48% і 4,61%, вен – на 13,13% і 27,99%). Наразі відбувається зменшення поперечника міжчасточкових артерій і вен на 19,99% і 15,39%.

У 15-добових цуценят ВП кровоносних судин збільшується на 8,98%; на тлі зростання кіркової (на 25,97%) і мозкової (на 18,49%) зон, зі зменшенням їх у капсулі (на 45,74%) і мисці (на 28,13%). Наші дослідження свідчать, що поперечник артерій і вен із віком тварин також зростає (міжчасткових артерій – на 4,38%, міжчасточко-

вих – на 23,82%; міжчасткових вен – на 12,31%, дугових – на 17,20% і міжчасточкових – на 16,37% (на тлі зменшення на 0,74% поперечника дугових артерій). У 20-добових ВП артерій і вен незначно збільшується (на 1,52%) більше в капсулі – (на 74,29%) і мисці – (на 29,89%). При зменшенні в кірковій і мозковій зонах (на 2,95% і на 6,46%). Поперечник міжчасткових артерій і вен збільшується на 12,05% і 1,93%, як дугових артерій – на 5,84% і міжчасточкових вен – на 1,58% в порівнянні з попередньою групою. Поперечник міжчасточкових артерій, навпаки, звужується на 6,24%, як і дугових вен, – на 20,00%. ВП артерій і вен нирок 30-добових цуценят зменшується на 3,99%, порівняно з попередньою віковою групою тварин: у капсулі – на 7,38%, у мисці – на 12,33%, а в мозковій зоні – на 2,90%, збільшуючись у кірковій – на 0,15%. Для даної вікової групи характерно збільшення поперечника всіх артерій і вен нирок: міжчасткових артерій – на 2,51%; дугових – на 15,79%; міжчасточкових – на 16,68%; а вен – на 3,98%; 12,49% і 1,91%. У 40-добових ВП артерій і вен досягає 42,81%, що свідчить про її збільшення на 5,21%. ВП артерій і вен в капсулі нирки істотно не зростає (на 0,88%), порівняно з кірковою і мозковою зонами (6,11% і 6,44%), на тлі зменшення в мисці на 3,13%. У нирках 40-добових цуценят поперечник артерій і вен збільшується максимально: у міжчасткових артеріях на 4,09%, дугових – на 9,07%, міжчасточкових – на 14,27%. У венах – на 4,03%, 30,86%, 0,63%.

Поперечник артерій у цуценят собак всіх вікових груп коливається в межах 33,33-191,65 мкм, а вен – 29,16-189,87 мкм, тоді як у міжчасткових змінюється від 93,32 до 191,65 мкм; у дугових – від 55,55 до 99,97 мкм, а в міжчасточкових – від 33,33 до 44,44 мкм.

Із віком тварин у цуценят собак відбувається збільшення ВП артерій і вен нирок, досягаючи максимального значення у 40-добовому віці. Зменшення кількості артерій і вен відбувається у 5- і 20-добовому віці, а у 10- і 20-добовому – звуження їх поперечника. У 5-добових цуценят ВП збільшується в мисці й зменшується в капсулі, кірковій і мозковій зонах, тоді як у 30-добових – навпаки, збільшується лише в кірковій зоні. За 40 діб життя у нирках цуценят поперечник артерій зростає: міжчасточкових – на 33,33%; дугових – на 79,96%; міжчасткових – на 105,37%. Вен – на 26,99%; 70,01%; 84,77%. Отже, артерії нирок розвиваються інтенсивніше, ніж вени.

Висновки: 1. У нирках цуценят собак артерії і вени м'язового типу (незалежно від порядку їх

галуження) мають різний поперечник.

2. У цуценят ВП артерій і вен нирок максимальна у 40-добовому віці.

3. Незначне зменшення ВП артерій і вен нирок відбувається в 5-, 10-, і 30-добових цуценят; на тлі інтенсивного зростання їх паренхіми кіркової зони.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Анатомия собаки и кошки (колл. авторов) / Пер. с нем. Е. Болдырева, И. Кравец. – М.: «Аквариум Бук». – 2003. – С. 252-264.

2. Гетманова Т.Н. Кровоснабжение почки у некоторых видов песчанок // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1973. – Т. 64. – №6. – С. 25-30.

3. Гетманова Т.Н. Ангиоархитектоника почек у грызунов с различной экологической специализацией // Известия Сиб. отделения АН СССР. – Сер. Биологич. наук. 1975. – Т. X. – №2. –

С. 120-127.

4. Дгебуадзе М.А. Сравнительная характеристика микроангиоархитектоники почек при одиночных и множественных истоках кровоснабжения в возрастном аспекте // Морфология. – 1998. – №5. – С. 66-70.

5. Соколов В.В. Возрастные особенности архитектуры артериальных сосудов почек / В.В. Соколов, О.А. Каплунова, А.В. Соковцева // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1991. – №2. – С.70-77.

УДК 636.4.082
© 2010

*Кодак О.В., аспірант**
Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького УААН

ВПЛИВ ВЕЛИЧИНИ СЕЛЕКЦІЙНИХ ІНДЕКСІВ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ЇХ ПОДАЛЬШУ ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Л.Г. Перетяцько

Наведено результати ефективності добору і підбору з використанням індексної оцінки ремонтного молодняку свиней та їх вплив на подальшу відтворювальну здатність свиней великої білої породи. Формування груп для отримання потомства й оцінки репродуктивних якостей свиноматок проводили з використанням величини селекційного індексу, який компонували на основі даних контрольного вирощування ремонтного молодняку (середньодобовий приріст) та тестуванню його при живій масі 95-105 кг за допомогою ультразвукового приладу Piglog 105. Встановлено, що селекційні індекси, які ми використовували, не впливають на подальшу відтворювальну здатність свиней, бо в їх структурі включені лише показники відгодівельних та м'ясних якостей.

Ключові слова: *індекс, добір, підбір, відтворювальна здатність, багатоплідність, великоплідність, кореляція.*

Постановка проблеми. Велика біла порода свиней в Україні є найбільш поширеною: її питома вага становить близько 80% по відношенню до інших порід. Це свідчить про те, що від рівня продуктивності тварин даної породи в значній мірі залежить виробництво свинини у державі [1].

Економіка галузі свинарства визначається передусім кількістю новонароджених поросят і рівнем їх збереженості до відлучення. Втрата одного поросяти на опорос зменшує прибутковість свиноматки на 13,7%, а збільшення на одне порося вважається найефективнішим засобом здешевлення вартості свинини. Саме тому відтворенню свиней повинна надаватися значна увага й, перш за все, провідній ознаці, якою є багатоплідність [2].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Репродуктивні якості свиноматок зумовлені як генетичними особливостями, так і паротиповими факторами. Рівень відтворювальних якостей відповідно позначається на ефективності ведення галузі свинарства, оскільки від них залежать обсяги

вирощування та відгодівлі молодняку. Звідси, покращання їх – одне з актуальних завдань на сучасному етапі селекційної роботи у свинарстві [4].

Вирощування поросят від народження до відлучення – надзвичайно важливий етап як для виробництва продукції, так і для племінного свинарства. Його ефективність, а також тривалість підсисного періоду і строки відлучення поросят стосуються проблем відтворення та продуктивності маточного поголів'я, результативності вирощування і відгодівлі молодняку свиней, ефективного використання кормових ресурсів й ін. Тому означені питання завжди повинні розглядатися як із біологічної, так і з економічної точок зору [5-6].

Мета досліджень та методика їх проведення. Науково-дослідна робота виконана в умовах племінного заводу з розведення свиней великої білої породи «Степне» Полтавської області.

Метою запланованих досліджень було вивчення ефективності добору і підбору ремонтного молодняку за величиною індексу при оцінці за фенотипом та впливу цієї оцінки на репродуктивні якості свиноматок.

Формування груп для отримання потомства та оцінки репродуктивних якостей свиноматок проводили з використанням величини селекційного індексу, який компонували на основі даних контрольного вирощування ремонтного молодняку (середньодобовий приріст) і тестуванню його при живій масі 95-105 кг за допомогою ультразвукового приладу *Piglog 105*.

Вирахування індивідуальних індексів кожної тварини проводили на основі стандартної матриці:

$$I = 100 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n, \text{ де:}$$

I – значення індексу;

a – ваговий коефіцієнт (для товщини шпику – 6; для приростів – 2);

x – відхилення індивідуальних показників тварини від середнього значення в оцінюваній групі.

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент УААН М.Д. Березовський

На основі отриманих даних для визначення рівня репродуктивних якостей різних поєднань було сформовано п'ять груп піддослідних тварин (табл. 1).

1. Схема дослідю

| Групи | Поєднання кнурів і маток | | Кількість тварин в групі | |
|-------|--------------------------|-----------------|--------------------------|----|
| | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| 1 | Mx ⁻ | Mx ⁻ | 4 | 12 |
| 2 | M ⁺ | M ⁺ | 4 | 12 |
| 3 | M ⁻ | M ⁻ | 4 | 12 |
| 4 | M ⁻ | M ⁺ | 4 | 12 |
| 5 | M ⁺ | M ⁻ | 4 | 12 |

Примітка: M⁺-індекс – високий, M⁻-індекс – низький, Mx⁻-індекс – середній.

При відборі свинок для дослідю вони зважувались і підбирались у кожену групу таким чином, аби різниця за живою масою не перевищувала 5%, а між групами була, в середньому, 12-15%. Для парування використовувалися кнури великої білої породи, які також оцінювалися з використанням індексу.

У період проведення дослідю умови годівлі та утримання всіх піддослідних груп тварин були аналогічними, згідно з технологією, прийнятою у племінному заводі «Степне».

Відтворювальні якості свиноматок оцінювали за наступними показниками: багатоплідності (гол.), масі одного поросяти при народженні (кг);

масі гнізда при народженні (кг); масі гнізда в 21день (кг); кількості поросят при відлученні (гол.); масі гнізда при відлученні (кг); живій масі поросят при відлученні (кг); збереженості поросят до відлучення (%); вирівняності гнізда (за формулою М.Д. Березовського, Д.В. Ломако).

Комплексна оцінка відтворювальної здатності визначалася згідно з наступними оціночними індексами:

$$1. I = p_0 + 2p_{45} + 35 G, \text{ де:}$$

I – індекс відтворювальних якостей;

p₀ – кількість поросят при народженні, голів;

p₄₅ – кількість поросят при відлученні, голів;

G – середньодобовий приріст поросят до відлучення, кг;

35 – постійний коефіцієнт.

$$2. P = p_0 + ВГ + 2p_{45} + 10m_0 + m_{45} + Z/5 + W_{45}/10, \text{ де:}$$

P – комплексний індекс відтворювальної здатності;

ВГ – вирівняність гнізд свиноматок;

m₀, m₄₅ – середня жива маса поросят при народженні та в 45 днів, кг;

Z – збереженість поросят у підсисний період, %;

W₄₅ – маса гнізда при відлученні, кг.

Результати досліджень. Відомо, що найважливішими показниками продуктивності свиноматок є багатоплідність, великоплідність, маса гнізда та маса одного поросяти при відлученні, а також кількість поросят при відлученні.

2. Відтворювальні якості свиноматок

| Групи | Показники | Кількість, гол. | Багатоплідність, гол. | Великоплідність, кг | У 45 днів | | | Збереженість, % |
|-------|-----------|-----------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | кількість поросят, гол. | маса гнізда, кг | маса 1 гол., кг | |
| 1 | M±m | 11 | 10,27±0,27 | 1,20±0,01 | 9,27±0,43 | 134,46±4,63 | 14,77±0,73 | 90,54±4,07 |
| | Cv | | 8,81 | 1,75 | 15,32 | 11,42 | 16,32 | 14,91 |
| | σ | | 0,91 | 0,02 | 1,42 | 15,36 | 2,41 | 13,50 |
| 2 | M±m | 11 | 10,36±0,15 | 1,21±0,01 | 9,46±0,47 | 122,91±6,66 | 12,99±0,25* | 91,7±5,0 |
| | Cv | | 4,87 | 1,73 | 16,63 | 17,98 | 6,35 | 18,0 |
| | σ | | 0,51 | 0,02 | 1,57 | 22,10 | 0,83 | 16,5 |
| 3 | M±m | 11 | 10,46±0,25 | 1,21±0,01 | 8,64±0,66 | 114,27±7,74* | 13,45±0,45 | 82,8±6,1 |
| | Cv | | 7,85 | 1,30 | 25,51 | 22,46 | 11,18 | 24,5 |
| | σ | | 0,82 | 0,02 | 2,20 | 25,66 | 1,50 | 20,3 |
| 4 | M±m | 12 | 10,75±0,18 | 1,21±0,01 | 10,17±0,30 | 136,17±5,16 | 13,50±0,59 | 94,5±1,9 |
| | Cv | | 5,78 | 2,50 | 10,13 | 13,129 | 15,06 | 6,9 |
| | σ | | 0,62 | 0,03 | 1,03 | 17,88 | 2,03 | 6,5 |
| 5 | M±m | 12 | 10,83±0,11 | 1,21±0,01 | 9,33±0,31 | 114,25±4,81** | 12,25±0,38** | 86,3±3,1 |
| | Cv | | 3,59 | 2,32 | 11,50 | 14,59 | 10,61 | 12,3 |
| | σ | | 0,39 | 0,03 | 1,07 | 16,67 | 1,30 | 10,6 |

Примітка: * – P < 0,05; ** – P < 0,01.

3. Оціночні індекси продуктивності свиноматок

| № групи | Індекс за обмеженою кількістю ознак, М±m | Індекс комплексний, М±m |
|---------|--|-------------------------|
| 1 | 36,73±0,70 | 100,02±2,12 |
| 2 | 36,15±0,92 | 95,30±2,23 |
| 3 | 34,87±1,27 | 93,76±3,37 |
| 4 | 38,25±0,64 | 101,15±1,48 |
| 5 | 35,94±0,64 | 94,40±1,83 |

Аналіз одержаних даних свідчить про те, що найвища багатоплідність була в п'ятій групі й становила 10,83 поросяти. Це на 0,56, 0,47, 0,37, 0,08 поросяти більше, ніж у свиноматок 1, 2, 3 та 4 груп (табл. 2).

Досить важливим показником при оцінці відтворювальних даних є великоплідність порослят. У нашому досліді за цим показником суттєвої різниці між піддослідними групами не спостерігалось. Великоплідність порослят знаходилася на рівні 1,20-1,21 кг.

Кращою масою гнізда при відлученні в 45 днів характеризувалися свиноматки 4 дослідної групи (136,17 кг), у яких був також і найвищий рівень збереженості порослят (94,5 %).

Відтворювальну здатність свиноматок характеризували оціночними індексами – комплексним та за обмеженою кількістю ознак (табл. 3). Величина індексу відтворювальних якостей залежить, головним чином, від кількості порослят при народженні та у двомісячному віці. Комплексний індекс відтворювальної здатності, за даними Д.В. Ломако (1999) [3], сприяє досягненню високого селекційного диференціалу не лише за

багатоплідністю, але й за іншими важливими показниками продуктивності (збереженістю порослят, кількістю порослят при відлученні, вирівняністю гнізда).

Отримані оціночні індекси свідчать, що вищий їх рівень спостерігався у свиноматок 4 і 1 груп, – відповідно, 38,25 та 101,15 і 36,73 та 100,02.

Проведені розрахунки дали нам змогу виявити високу позитивну кореляційну залежність ($R=+0,85$) між індексом за обмеженою кількістю ознак та комплексним індексом.

Висновки: 1. Відбір та підбір свиноматок і кнурів, оцінених за величиною селекційних індексів, до структури яких включені показники відгодівельних і м'ясних якостей, суттєво не впливає на рівень відтворювальних якостей.

2. Встановлено кореляційний зв'язок між двома оціночними індексами відтворювальних якостей. Враховуючи достатньо високу величину кореляції між ними, доцільно в практичній роботі використовувати індекс з обмеженою кількістю ознак.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Березовский М. Селекционная работа с крупной белой породой свиней в Украине // Современные проблемы интенсификации производства свинины / М. Березовский, А. Гетья. – Ульяновск, 2007. – Т 1. – С. 29-33.
 2. Гетья А.А. Взаємозв'язок між окремими конституційними ознаками у молодняку свиней з його подальшою продуктивністю : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук.: спец. 06.02.01 / А.А. Гетья. – Полтава. – 1997. – 16 с.
 3. Ломако Д.В. Вивчення відтворювальної здатності свиноматок при чистопородному розведенні : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.01. – Полта-

ва, 2000. – 155 с.
 4. Майструк С. Технологія вирощування порослят до чотиримісячного віку // Тваринництво України. – 2005. – №9. – С. 9-10.
 5. Шульга Ю. Вплив генеалогічних структур на репродуктивність свиноматок // Тваринництво України / Ю. Шульга, Л. Топчій, В. Попов. – К., 2008. – №10. – С. 12- 15.
 6. Ухтєверов А. Компенсаторные особенности задержки роста у молодняка свиней при разном кормлении // Свиноводство. – 2002. – №1. – С. 10-11.

УДК 636.4.082
© 2010

*Гльченко М.О., аспірант**

Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького УААН

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ «ЛІЦИСЕВІТ» НА ЯКІСТЬ СПЕРМИ КНУРІВ

Рецензент – кандидат біологічних наук П.В. Денисюк

З метою покращання продуктивності кнурів необхідно збагачувати раціони поживними речовинами, зокрема вводити до їх складу біологічно активні речовини (БАР), особливо у період статевого навантаження самців. Було вивчено вплив препарату антиоксидантної дії „Ліцисевіт” на якість спермопродукції у молодих кнурів. Препарат розроблений у інституті свинарства ім. О.В. Квасницького УААН. Отримані дані свідчать, що досліджуваний препарат сприяє підвищенню спермопродукції у кнурів, а також покращує якість сперми.

Ключові слова: біологічно активні речовини (БАР), спермопродукція, кнур.

Постановка проблеми. На спермопродукцію у кнурів впливає чимало факторів: порода, вік, годівля, умови утримання тварин тощо. Важливий вплив на якість спермопродукції має склад та якість раціону кнурів, особливо в період їх інтенсивного росту. Тому вирощування й відгодівля кнурів має значний вплив на процес сперматогенезу у них.

Аналіз основних досліджень та публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми. Продуктивність тварин до певної міри залежить не лише від наявності у складі раціонів білків, жирів, вуглеводів, а також від кількості вітамінів, мікроелементів й інших біологічно-активних речовин (БАР), передусім антиоксидантної дії [1]. Серед них є вітаміни А, Є, С, які виконують функцію біологічних каталізаторів самостійно або в складі ферментів, як кофактори, тобто вони беруть участь у регуляції обміну речовин, а також мікроелементи (селен, цинк). Дефіцит селену в організмі тварин спричиняє низку хвороб, зокрема викликає деструктивні зміни у статевих органах. Важливе значення має і цинк, на засвоєння якого негативно впливає дефіцит вітаміну А. Цинк в організмі впливає на ріст, розвиток, кровотворення, обмін нуклеїнових кислот, білків, вуглеводів та відтворну функцію у тварин, а також стимулює процес запліднення. За його недостатності відбувається порушення відтворних функцій, особливо у самців [2, 3, 5]. Отже, у період статевого навантаження самців виникає

потреба в отриманні кнурами повноцінних, збалансованих раціонів. Саме тому використання кормових добавок має особливе значення [4, 6].

Мета і завдання дослідження. Вивчити вплив препарату антиоксидантної дії „Ліцисевіт”, розробленого в інституті свинарства ім. О.В. Квасницького УААН, на якість спермопродукції у молодих кнурів.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводилися в умовах лабораторії фізіології Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького УААН та станції штучного осіменіння державного дослідного господарства „Надія”.

У досліді вивчався вплив антиоксидантної дії препарату «Ліцисевіт» на показники якості спермопродукції.

З цією метою було відібрано 10 кнурів великої білої породи, віком 10-12 місяців, аналогів за живою масою та якістю спермопродукції, з яких сформовано дві групи кнурів – контрольну та дослідну (по п’ять голів у кожній). Годівля кнурів проводилася згідно з кормовими нормами інституту свинарства ім. О.В. Квасницького УААН. Утримувалися кнури в індивідуальних станках. Режим статевого навантаження кнурів – одержання сперми через 5-6 днів за допомогою мануального методу. За енергетичною поживністю тварини дослідної та контрольної груп одержували аналогічні корми. У досліді визначали (згідно з «Інструкцією зі штучного осіменіння свиней, 2003» [7]) такі показники спермопродукції кнурів: об’єм, загальну кількість сперміїв, у тому числі живих, концентрацію, рухливість, терморезистентну пробу (ТРП), коефіцієнт кріостійкості (термостресстійкість (ТСС)).

Дослід проводився відповідно до загальноприйнятої методики груп-періодів. Тривалість підготовчого, основного та заключного періодів – по 32 дні кожен.

Протягом підготовчого періоду піддослідні тварини отримували, згідно з кормовими нормами, кормосуміш у складі: дерть ячмінна, кукурудзяна, пшенична та соєва, макуха соняшникова, сінне борошно люцерни, м’ясо-кісткове борошно

* Керівник – доктор біологічних наук, професор В.Ф. Коваленко

Вплив препарату «Ліцисевіт» на показники якості спермопродукції у кнурів ($M \pm m$, $n = 5$)

| Показники якості спермопродукції | Періоди, дні | | | | | |
|---|-----------------|---------------|----------------|------------------|---------------|---------------|
| | Підготовчий, 32 | | Основний, 32 | | Заключний, 32 | |
| | контрольна | дослідна | контрольна | дослідна | контрольна | дослідна |
| Об'єм еякулята, см ³ | 125,74 ± 0,51 | 129,4 ± 3,21 | 143,22 ± 11,88 | 175,78 ± 5,8** | 142,78 ± 0,49 | 165,09 ± 3,15 |
| Рухливість спермій, % | 68,95 ± 1,84 | 70,97 ± 0,74 | 77,67 ± 4,29 | 83,78 ± 0,99 | 76,84 ± 1,42 | 82,68 ± 0,58 |
| Концентрація сперми, млн./см ³ | 157,82 ± 0,79 | 158,39 ± 0,48 | 182,12 ± 26,07 | 207,68 ± 24,06** | 179,53 ± 0,32 | 206,49 ± 0,78 |
| Загальна кількість спермій, млрд. | 20,22 ± 0,38 | 21,88 ± 0,43 | 27,18 ± 3,39 | 31,45 ± 4,29* | 26,8 ± 0,81 | 29,75 ± 1,17 |
| У тому числі живих спермій, млрд. | 18,98 ± 0,45 | 20,34 ± 0,41 | 24,23 ± 3,87 | 28,04 ± 3,87* | 23,63 ± 0,52 | 27,29 ± 0,47 |
| Терморезистентна проба, % (ТРП) | 28,32 ± 1,03 | 33,95 ± 0,41 | 33,05 ± 7,29 | 46,39 ± 15,36** | 33,02 ± 0,46 | 45,83 ± 0,59 |
| Рухливість спермій за тестом ТРП, % | 9,89 ± 0,12 | 10,63 ± 0,85 | 11,39 ± 1,88 | 15,78 ± 1,1** | 10,85 ± 0,56 | 15,0 ± 0,61 |
| Коефіцієнт кріостійкості (ТСС), % | 2,86 ± 0,07 | 3,19 ± 0,39 | 2,90 ± 0,79 | 2,94 ± 1,08 | 3,04 ± 0,15 | 3,06 ± 0,11 |

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ – порівняно між показниками дослідних груп основного та підготовчого періоду досліді

і сіль. Годували тварин двічі на день (за існуючою технологією у господарстві). У досліді регулярно отримували сперму від кнурів (згідно з прийнятним режимом їх статевого навантаження) та оцінювали якість спермопродукції.

В основному періоді досліді раціон тварин контрольної групи залишався без змін, а в дослідній групі вводили препарат «Ліцисевіт». Рівень компонентів, що входять до складу препарату „Ліцисевіт”, у комбікормі дослідної групи був на 20% вищим, порівняно з контролем.

У заключному періоді дослідження було припинено введення препарату «Ліцисевіт» до раціону тварин дослідної групи і, таким чином, піддослідні кнури отримували аналогічні корми, проте режим статевого використання плідників і процедура оцінки якості спермопродукції залишалися без змін.

Цифровий матеріал проведених досліджень оброблено за методами варіаційної статистики (Плохинський Н.А., 1961) із використанням програми Microsoft Excel.

Результати досліджень. Результати проведених досліджень свідчать, що використання препарату «Ліцисевіт» сприяє покращанню показників якості

спермопродукції у кнурів (див. табл.).

Так, при дослідженні об'єму еякуляту на початку досліді у кнурів обох груп спостерігаємо майже однакові показники, хоча надалі у кнурів дослідної групи спостерігається тенденція до збільшення об'єму еякуляту, порівняно з контролем. Такий показник як рухливість спермій у кнурів дослідної групи також був вищим, ніж у контрольній. Щодо концентрації спермій, то в основному періоді, коли вводили препарат «Ліцисевіт», цей показник збільшився у тварин дослідних груп, у порівнянні з підготовчим періодом, на 31%. Загальна кількість спермій протягом основного та заключного періодів у тварин обох груп підвищилася, однак у тварин дослідної групи цей показник у 1,1 рази вищий, ніж у тварин контрольної групи. Кількість живих спермій також виявилася відповідно вищою. Показник терморезистентної проби (ТРП) підвищився у дослідній групі протягом основного та заключного періодів, відповідно, на 37% та 35%. При оцінці рухливості спермій за тестом ТРП цей показник виявився вищим у дослідної, порівняно з контрольною групою тварин, особливо в основному та заключному періоді. Коефіцієнт кріо-

стійкості (ТСС) виявився вищим у кнурів дослідної групи.

Висновки. Введення біологічно активного препарату «Ліцисевіт» до раціону кнурів сприяє:
- по-перше, підвищенню спермопродукції,

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бояринцев Л., Злобина М., Калиногорская О. и др. Опыт применения биологически активных препаратов в свиноводстве // Свиноводство. – Вып. № 5. – С. 9-11.
2. Курило Ю.Г., Вагідова О.О., Бублик І.Ю. Взаємозв'язок кількості одержаної сперми від кнурів різних порід з якістю годівлі // Міжвідом. темат. наук. зб. «Свинарство». – Вип. № 52. – К.: Аграрна наука, 1996. – С. 97-98.
3. Окснюк А.Н. Порівняльне вивчення якісних особливостей кнурців різних генотипів при вирощуванні в умовах елевелу : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук – Полтава.: Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького УААН, 1998. – 19 с.
4. Столярчук П.З., Півторак Я.І., Семчук І.Я. Вирощування та відгодівля молодняку свиней при використанні біологічно активних добавок // Сільський господар, № 5-6. – С. 3-7.
5. Хрипун В. Мінеральні кормові добавки в раціонах тварин // Пропозиція. – 2000. – № 8-9. – С. 64-65.
6. Файзуллін Р.А. Оцінка кнурів плідників за запліднювальною здатністю їх сперми в умовах промислового комплексу // Міжвід. темат. наук. зб. «Свинарство». – Вип. № 47. – К.: Урожай, 1991. – С. 80.
7. Інструкція зі штучного осіменіння свиней. – К.: Аграрна наука, 2003.

УДК 619:636.2:611.717.718:614.31:340.6

© 2010

*Кам'янський В.В., аспірант**

Харківська державна зооветеринарна академія

МАКРООСТЕОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ ДЕЯКИХ КІСТОК КІСТІ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВІКУ САМОК ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ У СУДОВІЙ ВЕТЕРИНАРНІЙ ЕКСПЕРТИЗИ

Рецензент – кандидат біологічних наук І.Ю. Бердник

Досліджені макроскопічні особливості кісток п'ястка та пальців самок великої рогатої худоби у віковому аспекті. Проаналізована інформативність макроскопічних кісткових критеріїв для діагностики віку ВРХ у судовій ветеринарній експертизі. Основним критерієм у діагностиці віку за макроскопічними критеріями є наявність або відсутність метафізарного хряща чи метафізарної пластинки. Остеоскопічну методику діагностики віку самок ВРХ необхідно поєднувати з результатами остеометричних, рентгенологічних досліджень, мікроскопією кісткових шліфів, а також інфрачервоною спектроскопією, котрі дозволяють суттєво звузити верхню й нижню вікові межі, встановлені методом остеоскопії.

Ключові слова: самки великої рогатої худоби, кістки п'ястка та пальців, вік, судова ветеринарна експертиза.

Постановка проблеми. Ідентифікація невідомого кісткового матеріалу вимагає вирішення окремих питань стосовно його видової, статевої і вікової належності. Одним із складних і чи не найважливіших завдань у судово-ветеринарній експертизі є встановлення “кісткового віку” тварини. Проблематичність діагностики останнього полягає в значній лабільності кісткової тканини внаслідок дії як ендо-, так і екзогенних чинників у постнатальному онтогенезі [2, 6, 7].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Проте, як свідчать літературні джерела, необхідно також враховувати неоднаковий ступінь мінливості різних кісткових органів у скелеті тварини. Тому в більшості випадків об'єктивний експертний висновок щодо вікової характеристики кісткового матеріалу можна зробити лише на основі його комплексного аналізу. На початковому етапі, в залежності від стану кісткового органа (анатомічно цілий, фрагментований, озолений), застосовують анатомо-морфологічний та рентгенологічний методи [5].

Можливими об'єктами дослідження в судово-ветеринарній медицині є кістки п'ястка (ПяК) та пальців великої рогатої худоби (ВРХ). Відомості про вікові особливості макроструктури зазначених кісткових органів ВРХ можна знайти в класичних джерелах із морфології та в окремих наукових роботах [1, 4]. Проте ці дані обмежені, а в деяких випадках суперечливі (зокрема щодо настання часу синостозу в кістках п'ястка та пальців), а головне – вони не адаптовані до завдань судово-ветеринарної експертизи, що вимагає подальшого дослідження.

Завдання досліджень: 1) проаналізувати макроскопічні особливості будови кісток п'ястка та пальців самок ВРХ у віковому аспекті; 2) встановити критерії діагностики віку самок ВРХ за досліджуваними об'єктами та можливість застосування їх у практиці судово-ветеринарної експертизи.

Матеріал і методи досліджень. Досліджували кістки п'ястка (ПяК) та пальців від 58 голів самок ВРХ червоно-рябої породи віком від новонароджених до 12 років. Загальна кількість досліджуваного кісткового матеріалу становила 780 кісткових органів: 111 – п'ясткових (ПяК), 223 – путових (ПтК), 223 – вінцевих (ВцК), 223 – ратичних (РтК).

Макроскопічні особливості кісток п'ястка та пальців виявляли шляхом остеоскопії, порівняльно-анатомічного дослідження та рентгенографії.

Результати досліджень. Розвиток ПяК ВРХ у досліджуваній період постнатального онтогенезу характеризується не лише якісними, а й кількісними макроскопічними змінами (рис. 1 А, Б). Загальною морфологічною особливістю розвитку цього кісткового органа є поступовий перехід від граціальної форми до більш грубої, циліндричної. Це, очевидно, пов'язано з особливостями біомеханіки, зокрема значними статичними і динамічними навантаженнями на ПяК.

* Керівник – доктор ветеринарних наук, судовий експерт МЮ України І.В. Яценко

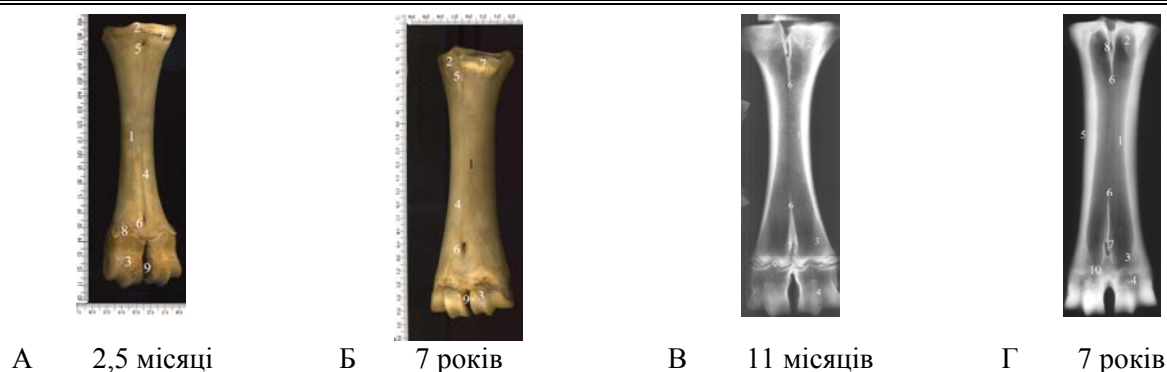


Рис. 1. П'ясткова кістка (дорсальна поверхня): 1 – діяфіз; 2 – основа; 3 – дистальний епіфіз; 4 – дорсальна повздожня борозна; 5 – проксимальний канал п'ястки; 6 – дистальний канал п'ястки; 7 – горбистість третьої п'ясткової кістки; 8 – метафізарний хрящ; 9 – міжблокова вирізка, 10 – метафізарна пластинка.

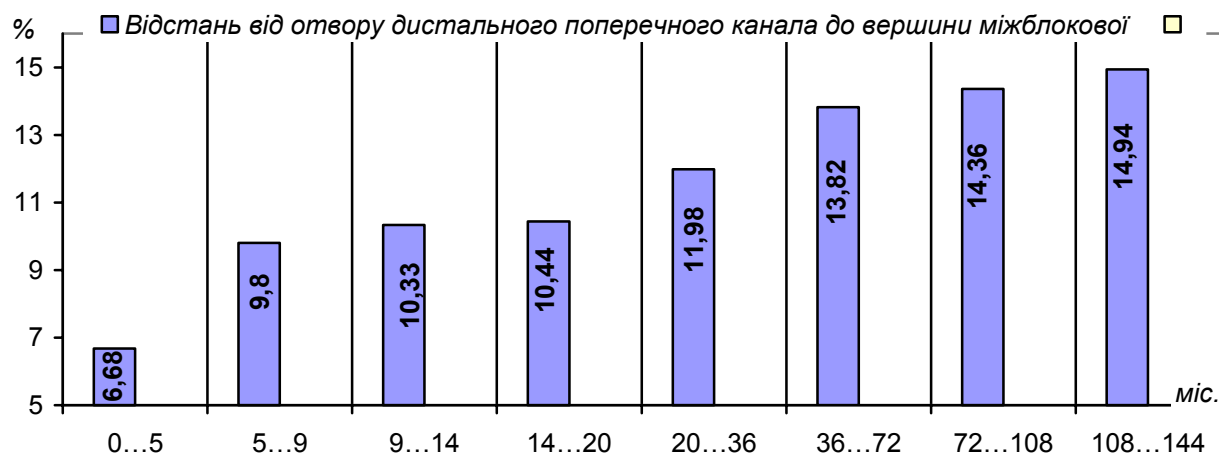


Рис. 2. Динаміка відстані від отвору дистального поперечного каналу до вершини міжблокової вирізки П'яК у відсотках відносно до загальної довжини кісткового органу

Характерною остеоскопічною особливістю якісних вікових змін П'яК є характер метафізарного хряща. У тварин у період від народження і до 20-місячного віку він чітко виражений, рівномірно хвилястий, що добре простежується як на нативному кістковому препараті, так і на рентгенограмі (рис. 1 Б, В). У 50% тварин у період від 20-місячного до 3-річного віку амплітуда “хвиль” метафізарного хряща та чіткість їх вираженості зменшується; в решті 50% тварин цієї групи при остеоскопії метафізарний хрящ відсутній. У самок старше трирічного віку в ділянці метафізарного хряща реєструється синостоз; при цьому чітка метафізарна лінія, котра раніше була межею між діяфізом та епіфізом, зникає. Натомість на рентгеновському знімку помітна чітка рентген-щільна лінія – метафізарна пластинка, яка зберігається впродовж всього подальшого досліджуваного нами періоду, тобто до 12 років (рис. 1, Г). В одному з випадків метафізарну пластинку вдалося виявити на рентге-

нограмі П'яК у 25-річній самки ВРХ, що, очевидно, вказує на її наявність упродовж усього життя, з часу настання синостозу.

Отвір дистального каналу П'яК у тварин у період від народження до 20-місячного віку має щілиноподібну форму, незамкнутий. Від нього у напрямі метафізарного хряща спрямована борозна. Вказаний отвір і борозна розділяють дистальну ділянку П'яК на латеральну і медіальну частини. У тварин старше 20-місячного віку отвір дистального поперечного каналу замикається і в подальшому стає овальним, відділяючись від метафізарної зони. Спостерігається також збільшення відстані між отвором дистального каналу та вершиною міжблокової вирізки відносно загальної довжини П'яК із віком (рис. 1, 2). Збільшення лінійної відстані між отвором дистального поперечного каналу та вершиною міжблокової вирізки П'яК до трирічного віку пояснюється ростом кістки в діаметарній ділянці. Подальше збільшення зазначеного показника, ймові-

рно, пов'язане з процесом “усадження” кісткового органа (“зношування” субхондральної кісткової тканини суглобового хряща, руйнування метафізарного хряща й виникнення синостозу в цій ділянці). При цьому абсолютна довжина кістки дещо зменшується, а довжина зазначеного виміру залишається незмінною, відносний показник співвідношення між цими лінійними вимірами відповідно зростає.

Горбистість третьої ПяК до трирічного віку має нечіткі контури, зливається з діафізом, тоді як у тварин старше трирічного віку вона чітко виражена, рельєфна, має чіткі межі (рис. 1 А, Б). При остеоскопії ПяК тварин помітне зменшення висоти міжблокової вирізки, починаючи з трирічного віку, що теж, очевидно, пов'язано з синостозуванням у метафізарній ділянці та поступовим “зношуванням” субхондральної кісткової тканини суглобового хряща.

Враховуючи вищезазначені макроскопічні особливості ПяК, можна виділити дві вікові групи тварин: 1 група – від народження (0) до трьох

років; 2 група – від трьох років до дванадцяти років і старше (табл. 1).

Аналіз макроскопічних особливостей ПтК в експертному відношенні показав, що найбільш інформативними при визначенні “кісткового віку” є такі структурні параметри: метафізарний хрящ, метафізарна кісткова пластинка, екзостоз у місці прикріплення аксіальної пальцевої зв'язки та аксіальної коллатеральної зв'язки вінцевого суглоба (рис. 3 А, Б). Макроскопічні особливості будови ВцК (рис. 4 А) подібні до ПтК. Тестовими віковими критеріями є також метафізарний хрящ, синостоз між проксимальним епіфізом та діафізом (рис. 4 Б), екзостоз у ділянці прикріплення аксіальної коллатеральної зв'язки копитцевого суглоба.

При цьому зазначені структурні елементи ВцК мають місце в дещо інші періоди постнатального онтогенезу самок ВРХ, у порівнянні з ПтК. Так, наявність метафізарного хряща реєструється у тварин у період від народження і до одного року трьох місяців. У період часу від одного року

1. Вікові особливості скульптури ПяК

| Вікові групи тварин (років) | Структурні елементи ПяК | | | |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | метафізарний хрящ | метафізарна пластинка | отвір дистального поперечного каналу | горбистість третьої п'ясткової кістки |
| 0-3 | + | - | щілино-подібний | виражена нечітко |
| 3-12 | - | + | овальний | виражена, рельєфна |

Примітка: “+” – ознака присутня; “-” – ознака відсутня.

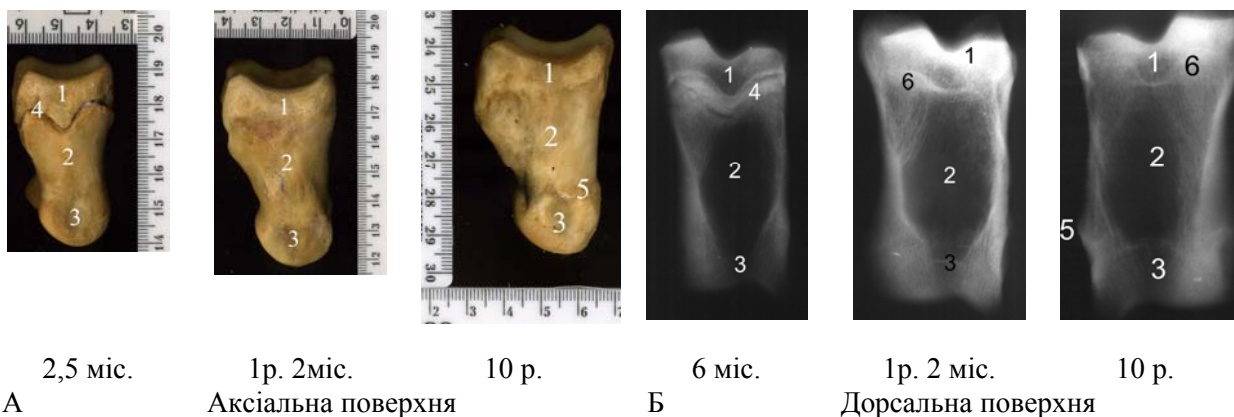


Рис. 3. Путова кістка: 1 – проксимальний епіфіз; 2 – тіло; 3 – голівка; 4 – метафізарний хрящ; 5 – екзостоз, 6 – метафізарна пластинка

2. Вікові особливості скульптури путової кістки

| Вікові групи тварин (років) | Структурні елементи ПтК | | |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------|
| | метафізарний хрящ | метафізарна пластинка | екзостози |
| 0-1,5 | + | - | - |
| 1,5-3 | - | + | - |
| 3-12 | - | + | + |

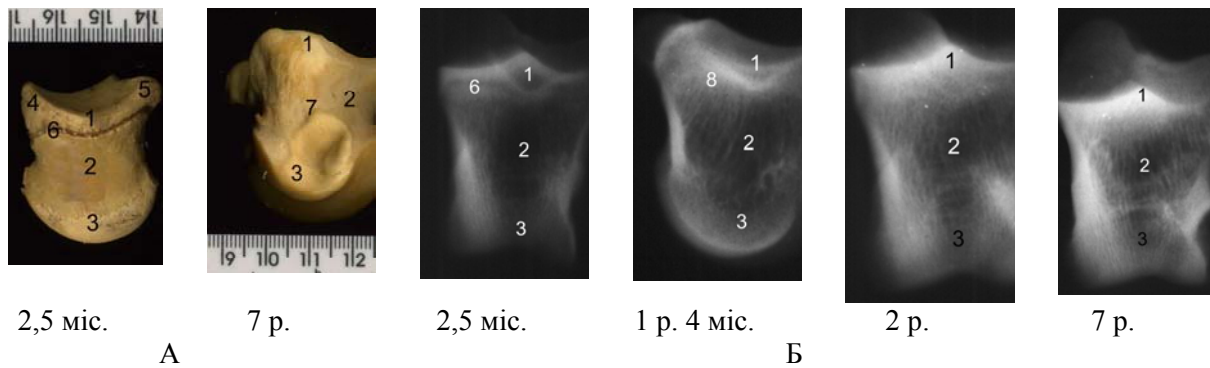
Примітка: “+” – ознака наявна; “-” – ознака відсутня.

трьох місяців до 1,5 року на місці зруйнованого метафізарного хряща утворюється метафізарна пластинка, що свідчить про синостозування епіфіза та діафіза ВцК (рис. 4 Б). Наявність метафізарної пластинки в ділянці синостозу не тривала і у тварин старше 1,5-річного віку її немає. Період від 1,5 до трирічного віку характеризується відносною стабільністю макроскопічних параметрів ВцК. Починаючи з трирічного віку, в ділянці прикріплення аксіальної клатеральної зв'язки копитцевого суглобу в окремих самок ВРХ реєструється екзостоз.

Названі структурні елементи ПтК мають місце в різні періоди постнатального онтогенезу тварини. Так, метафізарний хрящ рівномірної форми реєструється у тварин від народження до 9 місяців (рис. 3, А). З 9-місячного віку спостерігали перші епіфізарно-діафізарні синостози ПтК (рис. 3 А, Б). Починаючи з 1,5-

річного віку, у всіх досліджуваних тварин відмічали синостоз епіфіза та діафіза ПтК; кістковий орган при цьому набував "монолітної" скульптури. У більшості досліджуваних тварин синостоз ПтК реєстрували в 12-місячному віці. Метафізарна пластинка утворена на місці синостозування, зберігається до 12-річного віку і, напевне, протягом подальшого життя тварини. З трирічного віку у деяких самок ВРХ у ділянці прикріплення аксіальної коллатеральної зв'язки вінцевого суглоба та аксіальної пальцевої зв'язки спостерігали екзостоз, частота реєстрування якого з віком тварин зростала.

Враховуючи вказані особливості структури ПтК, виділили наступні три вікові групи тварин: 1 група – від народження (0) до 1,5-річного віку; 2 група – від 1,5 до 3-х років; 3 група – від 3-х до 12-ти років (табл. 2).



Абаксіальна, аксіальна та дорсальна поверхні

Рис. 4. Вінцева кістка: 1 – епіфіз; 2 – тіло; 3 – голівка; 4 – розгинальний відросток; 5 – згинальний відросток; 6 – метафізарний хрящ; 7 – екзостоз; 8 – метафізарна пластинка.

3. Вікові особливості скульптури вінцевої кістки

| Вікові групи тварин (років) | Структурні елементи ВцК | | |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------|
| | метафізарний хрящ | метафізарна пластинка | екзостози |
| 0-1,4 | + | - | - |
| 1,4-1,5 | - | + | - |
| 1,5-3 | - | - | - |
| 3-12 | - | - | + |

Примітка: "+" – ознака наявна; "-" – ознака відсутня.



Рис. 5. Ратична кістка (абаксіальна поверхня): 1 – розгинальний відросток; 2 – згинальний відросток; 3 – підшовний край; 4 – спинкова поверхня.

4. Вікові особливості скульптури ратичної кістки

| Вікові групи тварин (роки) | Структурні елементи РтК | | | |
|----------------------------|---|---|--|--------------------------------|
| | екзостози в ділянці згинального відростка | екзостози в ділянці розгинального відростка | остеопорозні враження латеральної стінки | рельєфність підшовної поверхні |
| 0-3 | – | – | – | – |
| 3-12 | + | + | + | + |

Примітка: “+” – ознака наявна; “–” – ознака відсутня.

Отже, враховуючи вказані вище особливості вікової структури ВцК, можна виділити чотири вікові групи тварин: 1 група – від народження до 1-го року 3-х місяців; 2 група – від 1-го року трьох місяців до півтора року; 3 група – від півтора до трьох років; 4 група – від 3-х до 12-ти років (табл. 3).

РтК є дистальною ланкою акроподію, тому на цей кістковий орган припадає значне статико-динамічне навантаження, котре з віком тварини, зазвичай, збільшується. Дія статичних факторів на РтК зумовлює її структурні зміни, які позначаються на скульптурі кістки.

З-поміж макроскопічних особливостей РтК найбільш інформативними у віковому аспекті є наступні структурні параметри: екзостоз у ділянці згинального відростка (рис. 5), екзостоз у ділянці розгинального відростка, розвиток остеопорозних пошкоджень у ділянці латеральної стінки РтК, рельєфність підшовної поверхні.

Усі зазначені вище структурні особливості РтК чітко виражені у тварин, старших трирічного віку, тоді як у ВРХ до трирічного віку ці еле-

менти відсутні (табл. 4).

Висновки: 1. Інформативність розглянутих макроскопічних параметрів кісток п'ястка та пальців самок великої рогатої худоби неоднакова.

2. Основним критерієм у діагностиці віку за макроскопічними критеріями є наявність або відсутність метафізарного хряща чи метафізарної пластинки.

3. При прогнозуванні “кісткового віку” самок ВРХ наявність екзостозів на вінцевій та путовій кістках є допоміжними (орієнтовними) критеріями, оскільки вони непостійні й лабільні, а відтак – ненадійні і менш суттєві, тому повинні використовуватися в комплексі з іншими параметрами.

4. Остеоскопічну методику діагностики віку самок ВРХ необхідно поєднувати з результатами остеометричних, рентгенологічних досліджень, мікроскопією кісткових шліфів, а також інфрачервоною спектроскопією, котрі дозволяють суттєво звужити верхню й нижню вікові межі, встановлені методом остеоскопії [7-9].

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Вокен Г.Г.* Костный скелет туловища и конечностей плодов, новорожденных и молодняка крупного рогатого скота // Сборник научных трудов; юбилейный. – М. – Л., 1950. – С. 89-103.
 2. *Гаврилін П.М.* Особливості структурно-функціональних змін у кістковій системі телят протягом перших 30 днів життя // Науковий вісник НАУ. – К., 1999. – Вип. 16. – С. 30-33.
 3. *Гетманець О.М.* Судово-ветеринарне значення динаміки маси, об'єму, щільності кісток п'ястка і пальців самок великої рогатої худоби у віковому аспекті / Гетманець О.М., Яценко І.В., Кам'янський В.В. // Науковий вісник Львівського нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – 2009. – Т. 11. – № 2 (41) – Ч. 2. – С. 67-71.
 4. *Гринаф П.* Болезни конечностей крупного рогатого скота / Гринаф П., Маккалум Ф., Уивер А. – М.: Колос, 1976. – 383 с.
 5. *Каптова З.А.* Определение возраста по костям скелета рентгенологическим методом исследования //

Суд.-мед. экспертиза. – 1991. – Т. 34, № 3. – С. 21-23.
 6. *Криштофорова Б.В.* Біологічні основи ветеринарної неонатології / Криштофорова Б.В., Лемещенко В.В., Стегней Ж.Г. – Сімферополь, 2007. – 366 с.
 7. *Криштофорова Б.В.* Морфофункціональна адаптація трубчатих кісток продуктивних живих тварин при різній моторній активності: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 16.00.02 / Б.В. Криштофорова. – М., 1981. – 31 с.
 8. *Яценко І.В.* Встановлення віку великої рогатої худоби за п'ястковими кістками методом інфрачервоної спектроскопії у судовій ветеринарній експертизі / Науковий вісник Львівської академії вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – 2008. – Т. 10, № 2 (37) – Ч. 2. – С. 357-361.
 9. *Яценко І.В.* Кістковий матеріал як об'єкт судово-ветеринарної експертизи / [Яценко І.В., Гетманець О.М., Бондаревський М.М. та ін.] // VII Міжнародний конгрес спеціалістів вет. медицини. – К., 2009. – С. 145-150.

УДК 619:636.68:616.98:579.873.21Т
© 2010

*Гологурская О. И., аспирант**
Национальный научный центр

«Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины»

ВЫДЕЛЕНИЕ МИКОБАКТЕРИЙ ТУБЕРКУЛЕЗА ОТ ПТИЦ

Рецензент – кандидат ветеринарных наук Е.П. Петренчук

Приведены результаты эпизоотологического мониторинга по туберкулезу птицы в зоопарках и личных подсобных хозяйствах граждан. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что возбудитель туберкулеза птичьего вида циркулирует как среди домашних, так и среди синантропной и зоопарковой птицы.

Ключевые слова: птица, туберкулез, эпизоотологический мониторинг.

Постановка проблемы. Благодаря выраженной факторности эпизоотического процесса и способности возбудителя туберкулеза к длительному персистированию и формированию скрытых неманифестирующих хронически инфекционных процессов прогноз, высказанный экспертами ВОЗ в 60-е годы XX века и неоднократно повторенный в последующие годы о возможности полного искоренения туберкулеза в ближайшем будущем, не оправдался и на сегодняшний день. Туберкулез остается важной проблемой как в ветеринарии, так и в гуманной медицине [1, 5-6].

Особую опасность туберкулез представляет для редких и исчезающих видов птиц, ибо большая часть таких видов содержится в условиях неволи в течении многих лет. Часто встречаемый туберкулез у птиц, содержащихся в зоопарках, увеличивает экономические потери.

Главное препятствие в искоренении туберкулеза у зоопарковых птиц связано со способностью *M. Avium* сохранять жизнеспособность в почве при недостаточной механической очистке и некачественной дезинфекции загрязненных помещений.

Анализ специальных литературных источников касательно решения проблемы. Туберкулез птиц является инфекционной болезнью и распространен в большинстве стран мира, но в связи с трудностями, возникающими при постановке диагноза и дифференциации туберкулеза у диких птиц делают маловероятным получение

точных данных об уровне инфицированности поголовья птиц.

Туберкулез птиц менее диагностируют у домашней птицы до 6-месячного возраста в силу хронического течения этого заболевания. Патологоанатомические изменения при туберкулезе у молодых птиц менее выражены, чем у взрослых, тем не менее встречаются случаи и генерализации туберкулезного процесса у цыплят. Вместе с тем, заболевание туберкулезом отмечается и у зоопарковых птиц, которые могут быть источником возбудителя и для других видов птиц, а также представлять угрозу и для людей. Поэтому так важны результаты исследований в соответствующих сообщениях о болезни у ценных видов птиц. Успех проводимых противотуберкулезных мероприятий во многом зависит от своевременного выявления всех возможных источников и факторов передачи возбудителя болезни, поскольку пока существует источник инфекции и факторы передачи, оздоровить птицеводство от туберкулеза невозможно. Птица, больная туберкулезом (особенно куры) представляют опасность как для человека, так и для животных и, прежде всего, свиней. Источником возбудителя инфекции при туберкулезе также может быть дикая и синантропная птица, в частности голуби, воробьи, вороны и др. Большое значение в распространении туберкулеза птиц имеют факторы передачи возбудителя инфекции, загрязненные выделениями птиц (почва, корма, вода и др.) [2, 4, 6, 8, 9].

Активная хозяйственная деятельность человека приводит к синантропизации диких птиц; такие изменения могут также обусловить распространение туберкулезной инфекции среди домашних, в том числе и зоопарковых птиц. Вместе с тем, важное значение в эпизоотологическом процессе играет как мигрирующая, так и синантропная птица, которая контактирует с домашней птицей и может быть причиной

* *Руководитель – доктор ветеринарных наук, профессор А.И. Завгородний*

возникновения инфекционных заболеваний, в том числе и туберкулеза [7]. Для контроля благополучия по туберкулезу в птицеводствах, а также выявления новых источников туберкулезной инфекции среди диких птиц необходимо постоянно проводить эпизоотологический мониторинг по этому заболеванию.

Цель исследований. Целью нашей работы было провести эпизоотологический мониторинг по туберкулезу птиц в личных подсобных хозяйствах граждан и среди зоопарковой птицы.

Материалы и методы исследований. Исследованию на туберкулез птиц было подвергнуто 210 голов кур, 154 фазана, 40 голов хищной птицы (беркуты, грифы, сычи, филины), содержащихся в зоопарках Украины, а также 16 голов кур, содержащихся в личных подсобных хозяйствах граждан.

Для туберкулинизации птицы использовали туберкулин, очищенный (ППД) для птиц. Аллерген вводили внутрикожно инсулиновыми шприцами в левую сережку в дозе 0,1 см³. Учет реакции на туберкулин проводили через 30-36 часов после введения аллергена. От реагировавших на туберкулин кур отобрали пробы крови и исследовали в крове-капельной реакции агглютинации с антигеном *M. Avium*.

Предпосевную обработку патологического материала от птицы, реагировавшей на туберкулин, проводили по методу А.П. Аликаевой [9].

В клетках, где содержалась птица, отбирали пробы помета в стерильные 20 см³ флакончики. Пробы заливали стерильным физиологическим раствором из расчета 1:2 и оставляли на 24 часа в термостате. Через 24 часа из каждого в отдельности флакончика отобрали по 10 см³ надосадочной жидкости и перенесли в стерильные центрифужные пробирки, подвергнув центрифугированию при 1500 об./мин. в течении 20 минут.

Полученный при этом осадок обрабатывали 18% серной кислотой при экспозиции 20 минут. Осадок промывали стерильным физиологическим раствором путем центрифугирования 1500 об./мин. в заданном режиме.

После последнего отмывания осадок ресуспендировали стерильным физиологическим раствором и высевали на яичную питательную среду для культивирования микобактерий. Пробирки с посевами культивировали в термостате при температуре 37°C. Учет роста колоний проводили через каждые 5-7 дней на протяжении трёх месяцев. У выделенных культур изучали тинкториальные свойства, скорость и характер роста.

Результаты исследований. Результаты аллергических, серологических и бактериологических исследований приведены в таблице.

Из данных таблицы видно, что из общего птицепоголовья реагировали на туберкулин (ППД) для птиц 0,93%, то есть в абсолютном выражении 2 головы, фазаны – 9,09%, хищная птица – 16,3%.

На крове-капельную реакцию агглютинации реагировали две головы кур – (0,93%). При исследовании отобранного патматериала от двух голов кур, реагирующих на туберкулин, а также от десяти голов кур из личных подсобных хозяйствах граждан, характерные для туберкулеза изменения были обнаружены на кишечнике и печени у одной головы, реагировавшей на туберкулин, и у одной головы из личных подсобных хозяйств граждан.

На яичной питательной среде для культивирования микобактерий было выделено от кур 2 культуры из патматериала, 1 культура – из помета (18,7%), от фазанов – 4 культуры из помета (28,6%), от хищной птицы – 6 культур, выделенных из помета (12,8%).

Аллергические, серологические и бактериологические показатели

| Виды птиц | Количество исследованных (голов) | Реагировали на туберкулин (голов) | | Реагировалив ККРА | | Количество исследованных проб | | Выделено культур | | |
|-----------|----------------------------------|-----------------------------------|------|-------------------|------|-------------------------------|-------|------------------|-------|------|
| | | гол. | % | гол. | % | пат. мат-л | помет | пат. мат-л | помет | % |
| Куры | 216 | 2 | 0,93 | 2 | 0,93 | 12 | 4 | 2 | 1 | 18,7 |
| Фазаны | 154 | 14 | 9,09 | - | | - | 4 | - | 4 | 28,6 |
| Хищная | 49 | 8 | 16,3 | - | | - | 47 | - | 6 | 12,8 |
| Всего | 419 | 24 | 5,72 | 2 | 0,93 | 12 | 65 | 2 | 11 | 3,1 |

Примечание: - - исследование не проводили

Первичный рост культур из патматериала и помета на яичной питательной среде для культивирования микобактерий отмечали на 28-й день, у хищной – на 57-64-й день; при этом интенсивность роста была неодинаковой. При изучении морфологии и характера роста, выросшие культуры у хищных птиц были в виде влажных, кремового цвета, в количестве 5-7 колоний; у кур в виде шероховатых, влажных, светло-желтого цвета, в количестве 7-10 колоний; у фазанов блестящих светло-серого цвета, в количестве 6-8 колоний.

Кроме того, при пересеве на яичную питательную

среду для культивирования микобактерий скорость роста у выделенных культур от кур отмечалась на 12-13-е сутки, от хищных птиц и фазанов – на 17-19-е сутки. При микроскопии мазков, окрашенных по методу Циля – Нильсена, в поле зрения обнаруживали длинные, тонкие, загнутые кислото-устойчивые палочки, расположенные в виде скоплений, а также поодиночно и окрашивались в ярко-красный цвет.

Выводы: Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что возбудитель туберкулеза птичьего вида циркулирует среди домашней, синантропной и зоопарковой птицы.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. *Аксенова В.А.* Инфицированность и заболеваемость туберкулезом детей как показатель общей эпидемиологической ситуации по туберкулезу // Проблемы туберкулеза. – 2002. – № 2. – С. 3.
2. *Аллахвердиев И.И., Ахмедов С.Г.* Опасность зараженного возбудителем туберкулеза выгульного двора для здоровых кур // Учен. записки Азейбарджанского с.-х. ин-та. – Сер. Ветеринария. – 1974. – № 1. – С. 96-97.
3. *Аликаева Л.П.* Упрощенный метод выделения и выращивания чистых культур туберкулезных бацилл из патологического материала // Сов.ветеринария. – 1940. – № 11. – С. 12.
4. *Благодарный А.Я.* Источники туберкулеза и меры профилактики. – Алма-Ата, 1980. – 245 с.
5. *Ксенц Г.Х., Ксенц А.С.* Синантропные птицы как распространители возбудителей природноочаговых инфекций на объектах агропромышленного комплекса // Проблемы патологии и экологической взаимосвязи болезней диких теплокровных и с.-х. животных: Тез. докл. I-ой Всесоюз. конф. – М., 1988. – С. 44-45.
6. *Мельник В.М.* Туберкулез на Украине: состояние, проблемы и прогноз (медикостатистическое исследование) // Проблемы туберкулеза. – 2000. – № 5. – С. 28-32.
7. *Музыка Д.В., Стегній Б.Т., Безрукава І.Ю.* Серологічні дослідження синантропної птиці в птахівничих господарствах // Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Х., 2003. – Вип. 82. – С. 403-408.
8. *Солоненко А.А.* Эпизоотологическая ситуация по туберкулезу свиней // Труды Бел. НИИЭВ. – Минск, 1978. – Т.16. – С. 9-14.
9. *Федосеев В.С., Жилин А.А.* Голуби – источник птичьего туберкулеза // Труды Семипалатинского зоовет. института. – Алма-Ата, 1963. – Т. 3. – С. 252.



ПЕРЕЛИТИСЯ У СВІТЛО – ЦЕ І Є ЖИТТЯ ПРОЖИТЬ (професору Полтавської державної аграрної академії Миколі Миколайовичу Опарі – 70 років)



Нещодавно проректору з наукової роботи Полтавської державної аграрної академії, професору, кандидату сільськогосподарських наук, Заслуженому працівнику сільського господарства України Миколі Миколайовичу Опарі виповнилося 70 років.

Народився ювіляр 23 лютого 1940 року в селі Мошни на Черкащині. Роки його дитинства припали на лихі післявоєнні роки, коли, щоб не залишитися голодним, доводилося влітку по полях збирати колоски та їстівне насіння дикорослих трав. Важко було родині без батька, який загинув на війні, і лише завдяки любові та самовідданості мами, Марини Федорівни, він пережив голодні 1947-1948 роки. Мабуть, саме тоді й визначилася майбутня хліборобська доля нашого ювіляра. У 1957 році, після закінчення середньої школи, він поступив на агрономічне відділення Золотоніського сільськогосподарського технікуму. Доля розпорядилася так, що першу агрономічну практику Микола Миколайович здобував на полтавській землі, працюючи агрономом колгоспу "Росія" Глобинського району, звідки пішов на службу до лав Радянської армії.

А далі – навчання на агрономічному факультеті Полтавського сільськогосподарського інсти-

туту. Природна допитливість, жага до знань привела його до студентського наукового гуртка при кафедрі агрохімії та ґрунтознавства. Микола Миколайович завжди з теплотою згадує студентські роки: високопрофесійний рівень викладання дисциплін, численні студентські наукові конференції у різних вузах України і колишнього Радянського Союзу, де була можливість виступити з доповіддю і пізнати щось нове, познайомитися з цікавими людьми. Все це формувало майбутнього організатора та науковця.

Після закінчення інституту в 1968 році М.М. Опарі було запропоновано працювати в обкомі комсомолу, де з притаманною йому відповідальністю очолив роботу по створенню молодіжних сільськогосподарських ланок.

Однак бажання вдосконалювати свій професійний хліборобський рівень та прагнення до знань не залишили його, і невдовзі він вступає до аспірантури при кафедрі агрохімії та ґрунтознавства Полтавського сільськогосподарського інституту. Науковий керівник – завідуючий кафедрою, доцент Михайло Васильович Чуб, поряд із інтелігентністю, порядністю та високою ерудицією був досить вимогливим і суворим викладачем-науковцем і, зрозуміло, вимагав від своїх аспірантів глибини вивчення питання, чистоти експерименту та оригінальності. Тому часто доводилося засиджуватись у бібліотеці, багато працювати у полі та лабораторії. Через рік Микола Миколайович перейшов на навчання до заочної аспірантури, успішно поєднуючи її з роботою на посаді асистента кафедри.

Незважаючи на труднощі, в 1975 році він успішно захистив дисертацію на тему: «Урожай і якість зерна озимої пшениці при застосуванні мінеральних добрив у розрахункових дозах», одержавши наукову ступінь кандидата сільськогосподарських наук.

1976 рік. Молодого науковця викликають до тодішнього Полтавського обласного комітету партії і пропонують роботу у сільськогосподарському відділі. Цілих 12 років життя він присвятив вирішенню різних проблем села, наполегливо працюючи інструктором, а згодом – заступником завідуючого сільськогосподарським відділом обкому. Це були надзвичайно напружені роки: постійні відрядження, робота з людьми на

місцях, наради, вирішення соціальних та виробничих проблем. Можна із впевненістю сказати, що за ці роки Микола Миколайович побував чи не в кожному селі і знав проблеми кожного господарства області. Навчання та підготовка сільськогосподарських кадрів, впровадження ґрунтозахисної системи обробітку ґрунту, відродження малих сіл Полтавщини – це лише окремі аспекти його роботи.

Недарма кажуть, що життя іде по спіралі. З 1988 по 1992 рік наш ювіляр знову працює у рідному інституті, на посаді проректора факультету підвищення кваліфікації. Тепер основна його робота пов'язана із перепідготовкою спеціалістів аграрної сфери області, – робота із людьми, яких він уже добре знав і розумів по минулій роботі. За цей час шліфується викладацька майстерність, і в результаті – заслужене отримання вченого звання доцента.

Із 1992 року його багатий досвід роботи проявляється у новій якості – і Микола Миколайович стає генеральним директором науково-виробничого об'єднання «Еліта», у складі якого – найстаріша на Україні Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М.І. Вавилова та чотири дослідних господарств області. У 1998 році на базі дослідної станції було ство-

рено Центр наукового забезпечення агропромислового виробництва області, до якого ввійшли Полтавський державний сільськогосподарський інститут та шість науково-дослідних установ області, в яких трудилося понад 500 наукових працівників. Керівником новоствореного центру призначають М.М. Опару.

Науковий центр стає добрим порадиником працівникам сільського господарства. Постійні публікації науковців у обласній газеті «Село Полтавське», розробка рекомендацій виробництву, узагальнення передового досвіду, проведення обласних нарад, навчань та конференцій – лише невеликий перелік роботи Центру.

Проте душею він завжди із рідною Альма-матер – Полтавською державною аграрною академією. І в 2000 році Микола Миколайович вирішує повернутися на рідну кафедру землеробства та агрохімії. Крім того, на його плечах лежить уся наукова робота академії. Посада проректора з наукової роботи вимагає постійного спілкування з науковцями та виробничниками, аспірантами й здобувачами, молоддю. Тому його важко застати у кабінеті: він постійно у живій роботі – на факультетах, рідній кафедрі, в аудиторях на заняттях.



Микола Миколайович з колегами та однодумцями агрономічного факультету

Незважаючи на значну завантаженість, ювіляр постійно співпрацює з науковими журналами, обласною пресою, виступає на телебаченні та радіо. Разом із викладачами кафедри у короткий термін був написаний та виданий пакет методичних розробок із дисципліни «Агрохімія», що значно поліпшило якість знань студентів. У кінці 2003 року вся академія відсвяткувала 75-річчя кафедри землеробства та агрохімії. До цієї дати була проведена Всеукраїнська науково-практична конференція, і згодом рішенням Вченої ради академії кафедрі було присвоєно ім'я професора Віктора Івановича Сазанова, видатного вченого, засновника кафедри.

Науковий доробок Миколи Миколайовича Опари включає понад 50 друкованих праць (серед них – статті, методичні та монографічні видання), значну кількість статей в обласних та районних газетах. За багаторічну сумлінну працю він нагороджений медалями «За доблестний труд» та «Ветеран труда». Йому присвоєні звання «Заслужений працівник сільського господарства України» та «Відмінник аграрної освіти та науки України». Мало кому відомо, що Російська академія сільськогосподарських наук нагородила його медаллю Т.С. Мальцева.

Кажуть, той, хто зумів виростити два колоски, там де ріс один, заслуговує найвищої людської подяки. За своє життя Микола Опара виплекав не одне поле. Він сповнений любов'ю і синівською вірністю до землі й природи. Вона правди-

ва, сувора, але завжди права. Всі помилки – від людей. Тож вірять, що прийдешне покоління гідно примножить хліборобський спадок своїх батьків.

Микола Миколайович Опара зумів безпомилково вибрати головне в житті: істинну любов до свого народу і вірність професії. Йому притаманні романтично-емоційна чистота почуттів і повна гармонізація переконань та вчинків, людська надійність і порядність у всьому, аж до побутових дрібниць.

Ми пишаємося, що в колективі нашої академії працює така людина. Від усього колективу рідного вузу, всіх, хто Вас знає і шанує, всієї багатотисячної армії полтавських хліборобів зичимо Вам міцного здоров'я, творчої наснаги та ще багато-багато років плідної праці.

*Коли покриваються снігом дерева і місто.
І сонце на сході взялося червоним вогнем.
Коли у вікно заглядають засніжені віти, –
Вітаємо Вас з ювілейним і пам'ятним днем!
Нехай Вас чекають нові і вершини, і далі!
Ще довго сердечно і трепетно радуйте
світ!*

*Бажаємо радісно дихати,
Змістовно Вам жити й надалі
І в душах людей залишати, як завжди,
І пам'ять незниклу,
Й немеркнучий сонячний світ!..*

*В.М. Писаренко, ректор Полтавської державної аграрної академії, доктор сільськогосподарських наук, професор,
Заслужений діяч науки і техніки України
В.І. Аранчій, перший проректор, кандидат економічних наук, доцент
А.А. Кочерга, проректор із виховної роботи, кандидат сільськогосподарських наук, доцент*



Редколегія журналу приєднується до вітань

із нагоди 70-річчя першого заступника головного редактора

нашого часопису Миколи Миколайовича Опари, щиросердно бажаючи,

щоб з голубого неба сходила на нього лише благодать на довгій літа,

щоб його душа стерегла аграрні скарби Полтавщини,

а мудре слово ще не раз допомагало нам у роботі!

ЖИТТЯ, МОВ ФАКЕЛ (Віктору Федоровичу Коваленку – 70 років)



1 січня 2010 року виповнилося 70 років відомому вченому, завідувачу лабораторії фізіології Інституту свинарства УААН, заслуженому винахіднику України, доктору біологічних наук, професору, академіку Української академії аграрних наук, представнику України в Європейській асоціації з відтворення домашніх тварин (ESDAR), колишньому випускнику Полтавської державної аграрної академії Віктору Федоровичу Коваленку.

Є люди, яким Бог кладе на плечі важкий тягар випробувань, але в той же час дає їм опору, щоб вистояти, не зламатися, не втратити віру в життя. Ця опора у кожного своя. Коли мова йде про Віктора Федоровича Коваленка, то кожен, хто знає цю мудру і талановиту людину, погодиться: його опорою в житті були і мужність, і вірність своїй професії, й філософський погляд на життя, іронія і самоіронія, тонке відчуття гумору, без якого неможливо подолати ті випробування, які випали на його долю.

Народився Віктор Федорович у передвоєнному 1940 році в селі Власівка Глобинського району, відомого своїми талантами. На початку Великої Вітчизняної війни, в червні 1941 року, з матір'ю та своєю старшою сестрою (1937 року народження) переїхав до бабусі у село Андріївка Новосанжар-

ського району Полтавської області, яке стало його рідним на все життя. Віктор Федорович постійно відвідує його, спілкується зі своїми земляками, за можливістю намагається допомогти у їхніх особистих справах (особливо літнім людям), а також дає поради з виробничих питань колективного господарювання сучасного села.

Після закінчення в 1958 р. на «відмінно» Андріївського зоотехнікуму був направлений на роботу в Український НДІ тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова «Асканія-Нова» Херсонської області, де з серпня 1958 по серпень 1959-го працював техніком у відділі свинарства. Там під керівництвом академіка Л.К. Гребеня і розпочав свою наукову діяльність. Під час навчання на зоотехнічному факультеті Полтавського сільськогосподарського інституту виявив особливий інтерес до досліджень і свої перші наукові роботи опублікував ще будучи студентом у 1963 році. Після закінчення «з відзнакою» ПСПІ був направлений на роботу в Інститут свинарства УААН, у лабораторію фізіології, яку очолював тоді видатний вчений із світовим ім'ям академік О.В. Квасницький. Під його керівництвом В.Ф. Коваленко закінчив аспірантуру і в 1969 р. успішно захистив кандидатську дисертацію на тему «Вивчення складу ембріотрофу у свиноматок». У 1974 р. отримує звання старшого наукового співробітника. В Інституті свинарства він пройшов усі шаблі – від аспіранта до заступника директора з наукової роботи.

У 1988 р. на спецраді Науково-дослідного інституту тваринництва Лісостепу та Полісся захистив докторську дисертацію «Фізіологічні аспекти підвищення відтворювальної здатності свиноматок».

Наукові пошуки Віктор Федорович здійснював у трьох напрямках: фундаментальні дослідження; конструювання різних приладів і обладнання для використання у свинарстві; розв'язання проблем практичного характеру. Завдяки його багаторічним гармонійно поєднаним теоретичним дослідженням і випробуванням із проблем фізіології свиней, а також технології виробництва та переробки продуктів тваринництва створено науково перспективний напрям, який має важливе народногосподарське значення.

З питань фізіології вчений виконав цикл досліджень із вивчення особливостей вуглеводного, білкового, ліпідного, вітамінного та мінерального обміну в організмі свиноматок у взаємозв'язку з їх продуктивністю та розвитком ембріонів.

Вперше у світовому свинарстві довів можливість та необхідність синхронізації опоросів, запропонувавши методи її застосування у широкій виробничій практиці.

Розробив нові способи відновлення порушеної відтворювальної функції та зниження ембріональної смертності у свиноматок, технологію глибокого заморожування сперми кнурів. Сконструював окремі прилади для штучного осіменіння свиноматок, серійний випуск одного з яких налагоджено в 1994 році.

Вперше встановив істотні відмінності в обміні вуглеводів у матці, а саме: відсутність фосфоролітичного шляху розщеплення глікогену в ендометрії та плодових оболонках. Сформулював дві теорії про локально-міжтканинну диференціацію фізіологічних процесів у матці та циклічну лабільність гомеостазу метаболічних процесів у ній.

Із технологічних розробок запропонував ефективні варіанти реконструкції та створення нових перспективних типів тваринницьких приміщень із метою значного зниження енерговитрат, трудомісткості робочих процесів і підвищення рентабельності галузі свинарства. Розробив новітні технології в плані збереження екології навколишнього середовища: застосування пластової води у годівлі сільськогосподарських тварин, виробництво сухих ферментованих кормів, а також підвищення перетравності поживних речовин кормів із використанням сучасних агрегатів для обробки зерна. Коваленко В.Ф. надає дійову допомогу виробництву щодо впровадження наукових досягнень. Виконані ним науково-дослідні роботи та створені прилади відзначаються новизною й пріоритетністю.

Матеріали його розробок включені в 25 практичних рекомендацій та методичних посібників державного рівня. У його активі понад 350 опублікованих робіт, монографій, книг, брошур, 46 патентів та авторських свідоцтв, 11 раціоналізаторських пропозицій. Широкою популярністю користуються його монографії та книги, зокрема «Свиноводство», «Відтворення поголів'я у промисловому свинарстві», «Підвищення репродуктивної здатності свиноматок», «Інтенсивні тех-

нології виробництва свинини», «Довідник технолога промислового свинарського комплексу», «Довідник техника зі штучного осіменіння свиней», «Довідник зооінженерних термінів» тощо.

Чимало сил і часу Віктор Федорович віддає підготовці молодих наукових кадрів. Він успішно поєднує наукову, виробничу та педагогічну діяльність. Під його керівництвом підготовлено одного доктора біологічних наук (професор О.І. Цебржинський) та 17 кандидатів наук: О.І. Підтереба, О.М. Бондаренко, М.В. Вітязь, А.М. Шостя, Л.О. Куценко, М.В. Денисенко, Р.В. Аніскіна-Левчук, С.О. Усенко, О.А. Біндюг, С.Г. Зінов'єв, Т.П. Гармаш, С.В. Пилипенко, С.Г. Мироненко, О.О. Титаренко, О.І. Мироненко, О.О. Держговський, А.В. Базалевич.

Окрім цього В.Ф. Коваленко є членом комітету Європейської асоціації з відтворення домашніх тварин, двох спеціалізованих вчених рад із захисту дисертацій. Він – професор Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, неодноразово призначався головою ДЕК на факультеті технології виробництва і переробки продукції тваринництва Полтавської державної аграрної академії.

Коваленко В.Ф. нагороджений Почесною грамотою Президії Верховної Ради та Кабінету міністрів України. Він – заслужений винахідник України (1983 р.), лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки (2004 р.).

Життєвий шлях професора В.Ф. Коваленка, його невтомне серце сповнені любові, віри й надії. І цим нетлінним зерном він щедро засіває поле життя, зустрічаючи свій ювілей у розквіті творчих сил, у чудовій професійній формі, в полоні нових наукових планів і задумів.

Від імені колег та наукової школи В.Ф. Коваленка щиро вітаємо вельмишановного Віктора Федоровича зі славним ювілеєм.

Шановний Вікторе Федоровичу!

Нехай ніколи не полишає Вас бажання служити науці, хай буде міцним здоров'я, постійною й справжньою повага друзів, колег, учнів, а набутий досвід ще довгі роки слугує нашій Україні.

То ж із роси і води Вам, на многії-многії літа!

О.М. Бондаренко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,

О.О. Держговський, асистент

Полтавська державна аграрна академія,

А.М. Шостя, кандидат біологічних наук, ст. наук. співробітник,

О.А. Біндюг, С.Г. Зінов'єв, кандидати

сільськогосподарських наук,

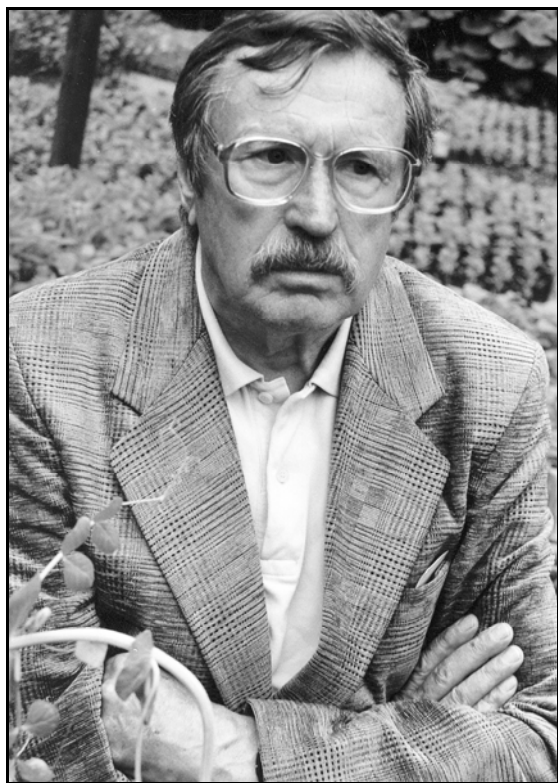
Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького УААН,

О.І. Цебржинський, доктор біологічних наук, професор

Миколаївський державний університет ім. В.О. Сухомлинського

ГРКО СПРАВИМ ХВИЛИНУ МОВЧАННЯ...

(пам'яті доктора біологічних наук, професора Миколи Михайловича Чекаліна)



Раптово відійшов за межу вічності всесвітньо відомий вчений, генетик, селекціонер, прогресивний і невтомимий дослідник, автор цілої низки сортів пшениці озимої, гороху, проса, поборник нових методів і підходів у селекції рослин, засновник лабораторії селекції в ПДАА, вчитель та наставник, професор, доктор біологічних наук Микола Михайлович Чекалін.

*Нелегко на землі святій діла вершити,
та сил для справ благих ніколи не жалій.*

*Вогонь і жар душі в науку перелій,
аби своїм теплом усіх людей зігріти, –*

це життєве кредо гордо й несхибно проніс через усе життя цей титан думки і праці.

Професор М.М. Чекалін – кармічно зріла особистість, яка з'явилася на світ, аби пережити його фатальні миті. Його життя – це болючий і водночас хвилюючий документ сучасника, який, безперечно, є чесним свідченням своєї доби. І дійсно, руйнівний вектор епохи ХХ століття напрочуд точно збігається з вектором долі цієї незвичайної Людини, орієнтованої на траєкторію найвищої напруги – від першої миті до останньої...

Саме через такі постаті практично й транслюються прогресивні ідеї епохи.

Його біографія цікава, насичена подіями й віхами, – вона, безперечно, свідчить, що цією людиною завжди керував потяг до істини, до глибинної сутності речей.

Народився М.М. Чекалін 30 січня 1929 р. у селі Новиково Марушинського району Алтайського краю у сім'ї вільних сибірських селян. Новиково розташоване у мальовничому куточку південного Сибіру на згині річок Ніни й Бії.

Після закінчення десятирічки він вступив до Томського електро-механічного інституту залізничного транспорту, потім перейшов до Новосибірського сільськогосподарського інституту на агрономічний факультет, який і закінчив у 1953 році.

Після цього Микола Михайлович пройшов, як говорять, справжню кузню, де виковують кадри: сім років працював головним агрономом району, головою радгоспу, головним агрономом МТС (Гірський Алтай), а згодом – головним агрономом МТС колгоспу (Краснодарський край).

У Гірському Алтаї Миколі Михайловичу Чекаліну невдовзі після закінчення інституту довелося керувати великим радгоспом із розведення маралів у с. Черга – за кліматичними умовами й красою ландшафту це унікальне місце.

Досить нелегко було в суворі повоєнні роки піднімати господарство, – у двадцять із лишнім, як у нас говорять, керувати людьми. Саме тут, у Черзі, що лежить на Чуйському тракті, гартувався характер майбутнього вченого – сильний, яскравий, справжній.

У 1963 році Микола Михайлович закінчив аспірантуру ВІР, успішно захистив дисертацію, отримавши вчений ступінь кандидата біологічних наук, і був призначений директором Устимівської дослідної станції ВІР. Із часом став директором Полтавської обласної дослідної станції, після чого – завідуючим кафедри селекції, генетики і насінництва Полтавського сільськогосподарського інституту (1963-1977 рр.).

У 1975 р. Микола Михайлович захистив докторську дисертацію із генетики чини, а у 1977 році президентом ВАСГНІЛ був запрошений на посаду директора Всесоюзного НДІ зернобобових і круп'яних культур; із 1984 по 1987 рік – завідує відділом зернових і бобових культур ВІР (Санкт-Петербург).

У 1987 році він повернувся до України, в Полтавський сільськогосподарський інститут.

Не зважаючи на свій поважний вік, М.М. Чекалін сильним вийшов і на перевал своїх восьми десятків літ, не втрачаючи до останніх днів висхідного вектора й залишаючись в авангарді

розвою селекційно-генетичних відкриттів.

Микола Михайлович Чекалін ще в 70-ті роки минулого століття заклав глибокий фундамент школи вчених-селекціонерів Полтавщини, передбачаючи створення селекційного центру з широким використанням у селекції еколого-генетичного підходу, математичного моделювання, індексної селекції. Сьогодні, коли переглядаєш в Інтернеті міжнародний журнал «Agromage», вкотре переконаєшся у виключній популярності цього вченого в світі: лише за місяць його працями цікавилися понад 10 тисяч осіб. Особливий інтерес викликають такі напрями його досліджень, як генетичні основи селекції зернобобових культур на стійкість до патогенів, індексна селекція, кореляції кількісних ознак сільськогосподарських культур та ін.

Професор М.М.Чекалін керувався фігуральним: «Для науки немає віку». У свої 81 Микола Михайлович був сповнений наукових ідей і енергії.

Його справедливо можна віднести до так званих «покращувачів», які прагнуть трансформувати все, що триває довше, ніж людське життя... Він – глобаліст і прихильник усього нового й прогресивного.

Новий потік прогресивних ідей він завжди вдало трансформував у наукові дослідження, книги, підручники, сорти рослин тощо.

За ці два десятиріччя професор М.М. Чекалін встиг зробити стільки, що іншому вченому вистачило б на все життя. Під його керівництвом створено 25 сортів сільськогосподарських культур – пшениці озимої, проса, гороху – і в кожному вкладено ідеї доктора біологічних наук, професора, генетика і селекціонера Чекаліна Миколи Михайловича.

Ті, хто мав щастя спілкуватися з цією незвичайною людиною, сходяться на одному: професор Микола Михайлович був не підвладний часу – завжди привітний, усміхнений, надзвичайно енергійний, він був здатний запалити зірку наукового натхнення та творчого пошуку у кожному зі своїх учнів. Він завжди вірив, що

У кожному з нас – зерно,

Якому ще треба зійти.

Щоб колосом стало воно –

Угору їти і йти...

Вчений завжди наголошував на тому, що кожна людина особлива по-своєму, тобто має талант, даний Богом, який вона не повинна закопувати чи обмінювати на земні блага. Найвищою людською цінністю професор Чекалін вважав духов-

не й інтелектуальне надбання.

Це була воістину чільна постать, з якою звіряє себе вже не одне покоління вчених.

Його визначальними рисами були неймовірна наполегливість, що іноді межувала з упертістю, принциповість і порядність. Такі особистості більше зорієнтовані на розвиток свого внутрішнього світу, будучи зануреними у власну інтуїцію.

З віком активність науково-педагогічної діяльності ювіляра все зростала: за 8 останніх років ним було опубліковано дві монографії, за одну з яких Президією Національної академії наук України йому присуджена премія ім. В.Я. Юр'єва (2004 рік), понад 30 статей у наукових журналах і збірках, у т.ч. і в європейських виданнях. Так, у 1997-1999 рр. на запрошення Європейської Комісії та за її фінансування професор М.М. Чекалін брав участь у науковій програмі CABINET (біотехнологія вуглеводів у зернобобових культур) і став співавтором монографії з аналогічною назвою, що вийшла в 2001 році.

Лише за останні вісім років Микола Михайлович вивів 4 сорту гороху, 2 з яких районовані й використовуються у виробництві, а 2 проходять Державне сортовипробування. Він також – один із основних авторів двох сортів проса, восьми сортів пшениці озимої інтенсивного типу.

Колектив НДІ агрономії працює нині над проблемою створення лабораторії молекулярних і білкових маркерів ДНК та використання методів ДНК у практичній селекції; напрацьовується матеріал із трансгенезу рослин, чим Микола Михайлович почав займатися ще в 1972 році.

Крім того, Микола Михайлович Чекалін – автор понад двохсот статей у наукових журналах і збірках, шести монографій, навчального посібника, має 16 авторських свідоцтв і патентів на методи селекції та нові сорти сільськогосподарських культур. Під його науковим керівництвом захищено 12 кандидатських і 6 докторських дисертацій.

Професор М.М. Чекалін мав, окрім усього іншого, широке коло інтересів, будучи відкритим для всіх сфер життя, миттєво реагуючи на всі зовнішні імпульси. Він, власне, уже за життя став частиною інформаційного поля Землі, й ми певні, що він ніколи не загубиться ні в часі, ні в пам'яті людській.

Так хотілось би в мрамурі його долю уславити,

Тільки ж він не у камені, а в живому – живе:

Кожне зерно лице його береже в своїй пам'яті,

Кожен колос по імені, наче батька, зове.

В.М. Писаренко, ректор, академік екологічної академії України,

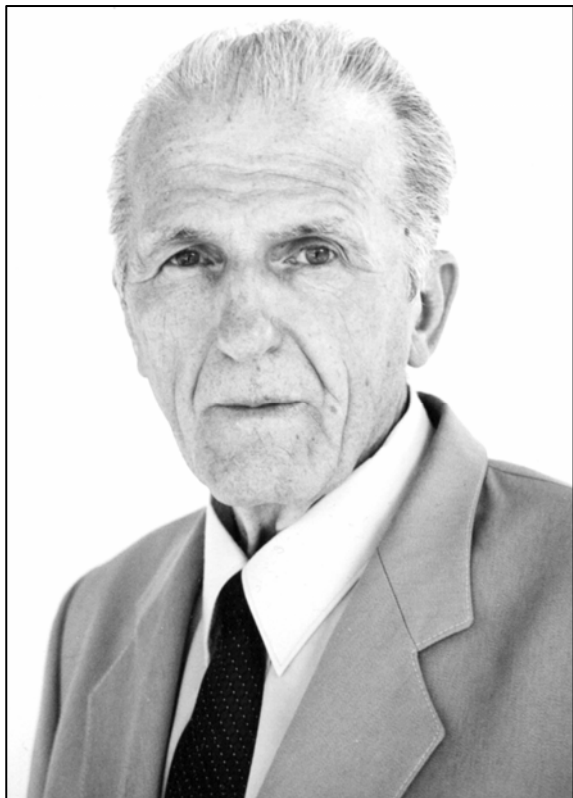
доктор сільськогосподарських наук, професор

В.М. Тищенко, колишній аспірант і докторант ювіляра, нині – доктор

сільськогосподарських наук, директор НДІ агрономії ПДАА

Л.О. Колесніков, кандидат біологічних наук

ВІДГОРІЛА СВІЧА... (пам'яті Анатолія Олексійовича Лихошвая)



20 січня 2010 року пішов із життя кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансово-економічного аналізу та статистики ПДАА, відомий поет-пісняр, член Національної Всеукраїнської музичної Спілки, лауреат другого фестивалю народної творчості (1987 р.) Анатолій Олексійович Лихошвай.

Народився Анатолій Олексійович Лихошвай 14 вересня 1928 р. у Полтаві у сім'ї залізничника. Його дитячі літа минули у селищі Герівка (околиця Полтави), що за Південним вокзалом. Селище лежало між двома блакитними річками-стрічками – Ворсклюю і Коломаком, що не могло не позначитися на формуванні його пісенної душі. Після закінчення СШ №69 м. Полтави та залізничного технікуму виникло бажання піти навчатися далі.

У 1947 році він вступив до агрономічного факультету Полтавського сільськогосподарського інституту, а у 1952 році успішно його закінчив, де мав особливо дружні стосунки з поетом Петром Сенем. По завершенню навчання працював старшим агрономом Ровенського обласного управління сільського господарства, а в 1953-1957 рр. – в аграрному секторі Полтавської області.

У 50-х роках відбулася пам'ятна зустріч О.Л. Лихошвая з відомим поетом Олесем Юренком, який одним із перших розгледів у поетові-початківцеві неабиякий талан, благословивши його на творчий шлях.

А.О. Лихошвай чимало зробив для розвитку вітчизняної статистики. Майже двадцять п'ять років він присвятив роботі в органах державної статистики, пройшовши шлях від районного інспектора до начальника обласного статистичного управління.

Трудовий і життєвий шлях Анатолія Олексійовича нерозривно пов'язаний зі статистичною наукою та Полтавською аграрною академією.

У 1957-1959 рр. працював у статистичному управлінні Київської, а в 1959-1981 рр. – Полтавської області (в тому числі з 1971 по 1981 р. очолював управління). Під керівництвом і за безпосередньої участі Анатолія Олексійовича проводились як складні статистичні дослідження показників розвитку Полтавської області, так і наукові пошуки у сфері вдосконалення методології статистичної науки.

У 1974 р. Анатолій Олексійович Лихошвай успішно захищає кандидатську дисертацію на тему «Основні виробничі фонди колгоспів та ефективність їх використання» і здобуває науковий ступінь кандидата економічних наук за спеціальністю «Статистика». На той час він був єдиним науковцем-статистиком на Полтавщині.

У 1981 р. А.О. Лихошвай у якості консультанта з організації державної статистичної служби був відряджений до Народної Республіки Конго. За півроку, повернувшись до Полтави, Анатолій Олексійович розпочав науково-педагогічну діяльність у Полтавському сільськогосподарському інституті. Проте до кінця життя він підтримував зв'язок зі статистичними службами Полтавського регіону, надаючи всіляку консультативно-методичну допомогу з питань статистико-економічного аналізу показників аграрної економіки.

10 років (із 1982 по 1992 рр.) очолював Анатолій Олексійович Лихошвай кафедру статистики та аналізу господарської діяльності ПДГСІ, якій віддав багато творчих сил і енергії, а з 1992 по 2009 рр. працював на посаді доцента кафедри. Провідними напрямками наукової діяльності А.О. Лихошвая були такі: розробка методологічних засад аналізу ефективності сільськогосподарського виробництва за категоріями господарств; використання статистико-економічних

методів в аналізі господарської та комерційної діяльності аграрних підприємств; удосконалення методики стратегічного та функціонально-вартісного аналізу.

Анатолій Олексійович залишив значний інтелектуальний спадок – понад 40 наукових публікацій, значну кількість методичної літератури, яка ввібрала в себе багаторічний досвід практичної роботи та наукових досліджень її автора.

Він постійно брав активну участь у підготовці навчально-методичних комплексів дисциплін, побудованих на інноваційних підходах до навчального процесу: індивідуалізації навчальних завдань, програмованому контролю знань студентів, використанні комп'ютерних технологій у навчальному процесі. Одна з останніх праць А.О. Лихошвай – електронний підручник з економічного аналізу, який дає змогу студентам вивчати дисципліну дистанційно.

Розповідь про цю багатогранну людину була б далеко неповною, якщо не сказати про творчу діяльність Анатолія Олексійовича. Анатолій Лихошвай – відомий поет-пісняр, автор віршів дев'яти збірок пісень, романсів і балад. Лише у фондах музею історії ПДАА зберігаються такі з них: «Пісні і романси» (1995), «Прийди, весно!» (1996), «Чарівна музика романсу» (1997), «Пісня про славне місто Полтаву» (2001), «Цвітуть рожево абрикоси...» (2008).

Ще у 60-х роках минулого вже століття в житті поета-пісняра відбулася зустріч із композитором Валентином Міщенком. Вона для обох митців стала пам'ятною й незабутньою, адже саме з того дня розпочалася їх творча співдружність як поета і композитора. А розпочалося все з пісні "Ромашки польові" (слова А. Лихошвай, музика В. Міщенка). Вірш-пісню було опубліковано на шпальтах газети "Зоря Полтавщини". Їх творча дружба тривала декілька десятиріч. Чимало пісень було написано спільно. Варто згадати хоча б такі, як "Полтавські галушки", "Ясна зоря", "А пісня лунає...".

Пісня "Полтавські галушки", можна сказати, стала візитівкою самодіяльного народного ансамблю пісні і танцю "Лтава" ім. В. Міщенка. Обірвалася їх дружба лише тоді, коли за межу вічності пішов Валентин Міщенко (грудень, 1993 р.).

До віршів поета-пісняра зверталось і звертаються чимало композиторів: Олексій Чухрай, Володимир Карлаш, Василь Якубович, Михайло

Савченко, Ігор Засульський та багато ін.

Василь Якубович поклав чимало його віршів на музику. Їх творчій доробок вилився в окрему збірку "Чарівна музика романсу" (Полтава, 1997 р.). До цієї збірки увійшов і романс "Горіла свічка воскова", котрий задушевно виконує народна артистка України Неллі Ножинова:

Згоріла свічка воскова,
Літа минули за літами,
Та раптом донесло вітрами –
І чую знову я твої слова ...

У творчій співдружності з композитором Ігорем Горбачовим народився й "Гімн Полтавської державної аграрної академії". До речі, слова Анатолій Олексійович написав у співдружності з професором А.Т. Опрєю.

Своєрідним підсумком понад 35-річної творчості стали сім тематичних компакт-дисків, до яких включено 102 музичних твори на його вірші, які виконуються народними та заслуженими артистами України, хоровими колективами області. А.О. Лихошвай – співавтор слів Гімну Полтавської державної аграрної академії.

Успіхи Анатолія Олексійовича на науково-педагогічній та літературній ниві відмічені багатьма відзнаками. Заслужений працівник культури України А.О. Лихошвай мав урядові нагороди: орден «Знак пошани» та медалі «Захиснику Вітчизни», «За трудову доблесть», «За доблесний труд», «Ветеран праці».

Скромним, глибоко порядним і надзвичайно працелюбним керівником, науковцем, педагогом був Анатолій Олексійович Лихошвай. Усі, хто знав Анатолія Олексійовича, поважали його за інтелігентність, принциповість, високий професіоналізм, сумлінне ставлення до праці, людяність, виняткову скромність.

Світла пам'ять про Анатолія Олексійовича назавжди залишиться у серцях його колег, учнів, однодумців. Його наукова та педагогічна спадщина, досвід організаторської та практичної діяльності у галузі державної статистики та на вищаїй ниві слугуватимуть зразком для наступних поколінь науковців. А пісні його, багато з яких уже давно стали народними, рознесуть його славу по світу...

І в сім'ї великій,
У цвіту садів прекрасних
Буде жити він вовіки,
Як безсмертний наш сучасник.

А.Т. Опря, доктор економічних наук, професор

О.В. Єгорова, доцент кафедри економічної теорії та економічних досліджень

Господаренко Г.Н., Любич В.В. Хлебопекарные свойства зерна тритикале ярового в зависимости от разных норм и сроков внесения удобрений // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 6-9.

Изложены результаты исследований по изучению влияния разных норм и сроков внесения азотных удобрений на главные качественные свойства зерна тритикале ярового. Установлено, что улучшению азотного питания растений тритикале ярового способствует увеличению белка и клейковины в зерне, объемного выхода хлеба, но качество клейковины и органолептические свойства хлеба не изменяются. Дробное внесения азотных удобрений в фазах выхода в трубку и колошения менее эффективны, по сравнению с одноразовым внесением их под предпосевную культивацию.

Балабак А.Ф., Мамчур Т.В. Укоренение одревесневших стеблевых черенков смородины красной (*Ribes rubrum* L.) в зависимости от сроков черенкования и части побега в условиях открытого грунта // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 10-14.

Уровень способности к корнеобразованию черенков смородины красной определяется сроками черенкования, типом побега и количеством узлов. Высокую регенерационную способность отмечено у трехузловых базальных черенков, а более слабая укореняемость наблюдается у апикальных на протяжении всего периода укоренения, что требует доращивания на протяжении еще одного вегетационного периода. Обработка одревесневших черенков биологически активным веществом ауксиновой природы КАНО с концентрацией водного раствора 20-25 мл/л повышает укореняемость на 25-45% и способствует улучшению роста корневой системы, развития надземной части черенкового растения.

Колесников Л.О., Николаева С.А. Фауна жужелиц на посевах пшеницы озимой в условиях биологического земледелия // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 15-21.

Представлены данные о карабидофауне агроценоза пшеницы озимой при выращивании ее в условиях разных систем земледелия – интенсивной, кратковременной биологической и долговременной биологической. Определена структура доминантов жужелиц. На полях, где применялось интенсивное земледелие, было отмечено 33 вида карабид; там, где применялось краткосрочное биологическое земледелие, – 29 видов, долгосрочное – 35 видов. На формирование структуры доминантов и видовой состав жужелиц влияют системы земледелия.

Белявский Ю.В. Видовой состав и динамика численности щелкунов (*Elateridae*) в кукурузно-соевых агроценозах // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 22-24.

Представлены результаты многолетних исследований почвенных вредителей в кукурузно-соевых агроценозах Полтавской области. Рассматриваются особенности многолетней динамики численности щелкунов (*Elateridae*) в агроценозах левобережной провинции Лесостепи Украины. Определены эколого-экономические факторы, которые имеют непосредственное влияние на их распространение и вредность. Показаны многолетний видовой состав популяции фитофага и специфика его расселения. Установлены доминирующие виды щелкунов и их вредоносность в историческом аспекте.

Сухомуд О.Г. Особенности повреждения пшеницы шведскими мухами в зависимости от сорта и онтогенеза культуры // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 25-28.

Установлен процент поврежденности продуктивных стеблей озимых и яровых форм пшеницы шведскими мухами, зерен личинками, в зависимости от сортовых и онтогенетических особенностей культуры. Исследования проводились

на сортах озимой пшеницы Подолянка, Херсонская безостая, Одесская 267, яровой пшеницы – Коллективная 3. Поврежденность стеблей личинками шведских мух в большей мере зависела от продолжительности онтогенеза, чем от сортовых особенностей. Проведенный анализ эффективности действия Би-58 Новый, к.е. и урожайности озимой и яровой пшеницы в зависимости от применения инсектицида. Эффективность действия инсектицида Би-58 Новый, к.е. на сорте Подолянка составляла 77,1%, Херсонская безостая – 78,0%, Одесская 267 – 74,1%, Коллективная 3 – 89,7%.

Вусатый Р.А. Опасные болезни семенных посевов люцерны // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 29-30.

Представлены результаты определения степени распространения и развития наиболее опасных болезней семенных посевов люцерны Левобережной Лесостепи Украины. Установлено наличие поражения бурой и желтой пятнистостью, ржавчиной, мучнистой росой, увяданием, аскохитозом и пероноспорозом. Среди основных болезней люцерны доминируют бурая и желтая пятнистости. Рациональное использование агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий защиты посевов люцерны являются надежными и эффективными в ограничении развития данных болезней.

Олешко В.Н., Матвеева Е.Ю. Новые сорняки в агроценозах Полтавской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 31-33.

Представлены результаты исследований засоренности посевов сельскохозяйственных культур. Показано распространение новых, проблемных видов сорняков на территории Полтавской области: борщевика (*Heracleum*), лаконоса американского (*Phytolacca americana*) и ваточника сирийского (*Asclepias syriaca*). Дается морфологическое строение этих растений. Установлена высокая конкурентоспособность указанных растений в агроценозах Полтавщины. Показаны методы контроля за их количеством и необходимость применения химического метода в борьбе против них.

Черячкин Н.И. Комплексное влияние обработки почвы, растительных остатков и минеральных удобрений на плодородие почвы и продуктивности двухпольного севооборота подзоны северной Степи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 34-44.

Представлены результаты трехлетних исследований по изучению комплексного влияния обработки почвы, растительных остатков и минеральных удобрений на водно-физические свойства и плодородие почвы, степень засоренности посевов ячменя ярового и кукурузы на зерно, урожай и его качественные показатели, экономическую эффективность. Установлено, что применение растительных остатков положительно влияет на водно-физические свойства почвы, обеспеченность посевов элементами питания, урожайность и экономическую эффективность выращивания подопытных культур. Доказано, что выращивание кукурузы на зерно наиболее эффективно при применении растительных остатков на фоне вспашки, а ячменя ярового – при применении растительных остатков в комплексе с минеральными удобрениями на фоне плоскорезной обработки.

Щербина С.А. Влияние сроков сева на товарную урожайность корнеплодов редьки лобо // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 45-47.

Приведены данные научно-исследовательской работы по определению эффективности сроков сева редьки лобо в лесостепной зоне Украины. Для рационального использования орошаемых земель ее целесообразно возделывать в повторных посевах. Эффективный срок сева редьки лобо – III декада июля. Этот срок сева обеспечивает товарный урожай корнеплодов на уровне 43 т/га. В промежуточных посевах целесообразно культивировать морковь на раннюю продукцию. Биоэнергетическая оценка такого звена (ранняя морковь + редька лобо) доказала его эффективность: коэф-

фициент составляет 2,36 (контроль – 1,86).

Сокирко П.Г. Влияние систем обработки почвы на формирование продуктивности сои // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 48-51.

В статье приведены результаты исследований по изучению систем обработки почвы под сою. Установлено, что в условиях Левобережной Лесостепи наивысший уровень урожайности сои (2,42 т/га), при инокуляции семян, обеспечивает минимальная обработка почвы на глубину 14-16 см комбинированным почвообрабатывающим агрегатом АГУ-4 «Скорпион-2» и предпосевная обработка агрегатом АГ-4 «Скорпион-1». Это сочетание создает оптимальную плотность почвы для выращивания сои и обеспечивает активное функционирование симбиотического аппарата.

Стрела Г.П. Эколого-технологические основы формирования системы землепользования в условиях новых земельных отношений на региональном уровне // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 52-55. Дальнейшее развитие экономики в Украине зависит, прежде всего, от эффективного использования земли, формирования класса землевладельцев, способных стать основой возрождения украинского крестьянства. Земельная политика государства должна основываться на землеустройстве, реализовываться путем научно обоснованного перераспределения земель с созданием экологически стабильных ландшафтов и агрономических систем, принципиально новых подходов к эффективному землепользованию путем формирования эколого-технологических основ системы землепользования в условиях новых земельных отношений на региональном уровне.

Гирка Т.В. Влияние предпосевной обработки семян на формирование стеблестоя кукурузы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 56-58.

Рассмотрена проблема гибели растений кукурузы от повреждений проволоочниками. Установлено, что густота стояния растений кукурузы перед уборкой больше зависит от процента выживания растений в период всходов, чем от данного показателя в другие фазы развития. Предложено для защиты культуры от вредителя проводить предпосевную обработку семян смесями из препаратов инсектицидного и фунгицидного действия и рострегулирующими веществами, что дает возможность уменьшить норму расхода препарата (инсектицида) без уменьшения эффективности его защитного действия.

Гайдай И.В. Характеристика плодов кизила как носителей биологически активных веществ // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 59-62.

Показано, что сок из плодов кизила относится к антиоксидантам благодаря наличию в нём высокой концентрации свободных полифенолов – гидрооксibenзойных и гидрооксикоричных кислот, влаван-3-олов с преобладающим количеством (-)-эпикатехина и флавонолов рутина, кварцетина, кварцетин-3-гликозида, силимарина и гиперозида. Установлено, что кизил по содержанию галловой и элаговой кислот значительно превосходит ягоды клубники, малины, ежевики, что свидетельствует о родственности кизила с родом Rosaceae. Термическая обработка кизила в воде при соотношении 1:1 в течение двух суток способствует переходу антоцианов в экстракт (сравнительно со свежотпрессованным соком), что повышает их концентрацию в 25 раз.

Дрючко А.Г., Стороженко Д.А., Бунякина Н.В., Иваницкая И.А., Канивец А.В., Степаненков Г.В. Особенности температурных превращений в нитратных системах РЗЭ и элементов IA группы периодической системы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 63-66.

Комплексом физико-химических методов изучены природа и закономерности температурных превращений (25-1000°C) структурных компонентов в системах нитратов редкоземельных элементов и элементов IA группы периодической системы. В гетерогенных водно-солевых системах с увели-

чением энергии активации нагреванием усиливается комплексообразующая способность Ln. Конкурирующие процессы замещения молекул H₂O на NO₃⁻-группы в окружении Ln³⁺ создают условия к образованию соответствующих высокосимметричных комплексов. Разные способы их пространственной упаковки с другими структурными элементами в процессе кристаллизации приводят к выделению из жидкой фазы анионных координационных соединений определенной состава и структуры. В системах прослеживаются отличия в комплексообразующей способности элементов цериевой и иттриевой подгрупп, а также среди „легких” лантаноидов. Изучены термические превращения установленных координационных нитратов РЗЭ и их исходных составляющих. Комплексный анализ продуктов нагревания позволил систематизировать закономерности изменения их свойств при изовалентных замещениях по рядам Y, La – Lu, Li – Cs; на границах изоструктурности.

Ножечкина Г.Н. Усовершенствование технологии и разработка нормативной документации на производство мягких сыров // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 67-71.

На основании анализа полученных результатов исследования состава и качества молока в восточном регионе лесостепной природноклиматической зоны Украины подобраны и проверены в производственных условиях рациональные технологические операции для исправления отдельных недостатков и улучшения сыропригодности молока; экспериментальным путем определены среднемесячные расчетные коэффициенты и упрощена методика расчета нормализации; рассчитаны сезонные нормы потерь и расхода сырья. Это позволило усовершенствовать традиционные технологии мягких сычужных сыров Камамбер и Бри и разработать нормативную документацию ТУ У 15.5-20025019-002:2009 „Сири м’які”. Усовершенствованные технологии мягких сыров внедрены в производство.

Куц Л.Л., Фесенко И.А., Гетманец О.М. Анализ временных рядов суточных привесов живой массы гусят крупной серой породы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 72-75.

Приведены данные обработки временного ряда суточных приростов живой массы гусят крупной серой породы на протяжении 45 суток выращивания. Установлен синхронный ритмичный характер роста гусят с периодом (в среднем) 10 суток. На основе метода наименьших квадратов выведена формула временного ряда суточных приростов живой массы гусят. Анализ временного ряда позволил выявить основные факторы, влияющие на характер изменений суточных приростов: тренд – основную тенденцию плавного уменьшения и три фактора с периодами, соответственно: сезонную компоненту – 49,0, циклическую компоненту – 18,2 и короткодействующую компоненту – 10,0 суток.

Бондаренко Е.Н., Усачова В.Е. Из истории развития рыбодоводства в Полтавской губернии // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 76-79.

На основании литературных первоисточников рассматриваются отдельные аспекты из истории развития рыбодоводства на Полтавщине в конце XIX – в начале XX веков. Рыбодоводство, как свидетельствует история, является одним из древнейших способов добытия еды и той хозяйственной деятельностью, которая везде на протяжении многих веков доминировала, а в некоторых регионах сохранила свое значение и до сих пор. На Полтавщине рыбодоводство имеет многовековую историю.

Криштофорова Б.В. Морфогенез органов универсального гемоиммунопоэза млекопитающих // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 80-82.

Освещены особенности морфогенеза тканевых компонентов органов универсального гемоиммунопоэза с использованием комплекса с использованием морфологических ме-

тодик на разных уровнях структурной организации, во взаимосвязи со строением кровеносных сосудов. Установлено, что функциональная активность костных органов, как органов универсального гемоиммунопоэза, обуславливается не только генетически детерминированной трансформацией остеобластического костного мозга в красный, но и образованием микроокружения, включающего синусоидные капилляры, грубоволокнистую костную ткань (минерализованный компонент) и способствующую её образованию – хрящевую.

Камбур М.Д., Плюта Л.В. Использование молочной железой коров общего белка по стадиям лактации // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 83-85.

Рассмотрено использование молочной железой общего белка по стадиям лактации. В результате проведенных исследований нами установлено, что в разные периоды лактации и поступления питательных веществ в организм животных, согласно норм кормления, обусловило определенную характеристику в процессе использования общего белка из притекающей крови. Было установлено, что при обеспечении организма коров питательными веществами согласно норм кормления молочная железа снижала использование общего белка во вторую стадию лактации в 0,32 раза и в третью стадию лактации – в 0,35 раза. Поглощение общего белка молочной железой в первую стадию лактации составляло 4,87%, а во вторую и третью стадии лактации – 1,56%.

Завгородний А.И., Тарасова Е.В. Биологические свойства L-форм микобактерий, выделенных из объектов внешней среды // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 86-88.

Представлены результаты изучения биологических свойств L-форм микобактерий, которые были выделены из контаминированной почвы – *M. bovis*, *M. avium*, *M. fortuitum* и *M. scrofulaceum* (каждой в отдельности), через 60-90 дней после контаминации. Исследование проводили на клинически здоровых кроликах и морских свинках, которые до начала опыта не реагировали на туберкулин (ППД) для млекопитающих и птиц. Животных заражали культурой в L-форме третьего пассажа, выращенной на среде Школьниковой, и исследовали аллергическим, патологоанатомическим и бактериологическим методами.

Силкин И.И., Власов Б.Я. Модификация метода тетразониевого азосочетания по Даниелли с использованием прочного синего Б по Берстону // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 89-90.

Авторы на основании собственных исследований предлагают модифицировать метод тетразониевого азосочетания по Даниелли с использованием прочного синего Б по Берстону, используемого в гистохимических исследованиях для обнаружения общего белка в клетках и тканях органов животных и человека. Взамен веронал-ацетатного буфера ими предложен буфер глицин-натриевой щелочи. Дается ряд обоснований преимущества модернизированного метода по сравнению с классическим.

Локес П.И. Метаболический профиль собак и домашних кошек при хронической почечной недостаточности // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 91-97.

По результатам исследований установлено, что нарушение функционального состояния почек на II-IV стадиях ХПН у собак и домашних кошек сопровождается развитием гиперазотемии, гипербеталипопротеинемией, гиперхолестеролемией, цитолитического синдрома и холестаза. О развитии фиброза в почках и печени свидетельствует возрастание концентрации хондроитинсульфатов. Концентрация мочевины в сыворотке крови домашних кошек на всех стадиях ХПН превышает степень ее возрастания у собак, а концентрация креатинина на II-IV стадиях имеет разноплановый характер. Содержание холестерина в сыворотке кро-

ви, в отличие от собак, повышается уже на второй стадии ХПН. У собак на более ранних стадиях ХПН (II-III) наблюдается значительная степень азотемии и повышение активности щелочной фосфатазы. У кошек более выражена гиперлипидемия и цитолитический гепатоз, а на IV стадии – фибротизация почек и печени. Существенных отличий между показателями мочи не установлено.

Кручиненко О.В. Изучение жизнеспособности яиц фасциол во внешней среде зоны Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 98-100.

Во внешней среде на жизнеспособность яиц гельминтов влияли климатические условия. В последнее время, в связи с повышением температуры воздуха зимой, создались условия для перезимовывания яиц фасциол на поверхности почвы Полтавской области. Яйца фасциол способны перезимовывать в климатических условиях лесостепной зоны Украины. Яйца, помещенные на поверхность почвы в летний период (август), сохраняли жизнеспособность на протяжении восьми месяцев, а в зимний (февраль) – шести месяцев.

Замазий А.А. Состав околоплодных вод новорожденных телят // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 101-103.

Нами установлены наиболее значительные расхождения по содержанию макро- и микроэлементов в околоплодных водах функционально активных новорожденных телят и телят, которые родились с признаками гипоксии. Так, установлено, что в околоплодных водах телят, которые родились с признаками гипоксии, содержание железа выявило значительное ниже, чем у функционально активных телят. Это очень важно, зная важную биологическую роль железа для организма животных. Содержание таких элементов, как цинк, свинец, кобальт, марганец, никель, хром также было в значительно меньших концентрациях в околоплодных водах телят, которые родились с признаками гипоксии; отмечалось более высокое содержание магния. Исследования аминокислотного состава околоплодных вод функционально активных новорожденных телят свидетельствуют о более высоком содержании у них свободных аминокислот.

Палий А.П. Определение показателей бактерицидных свойств дезсредства «ДЗПТ-2» // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 104-107.

Приведены материалы относительно определения показателей бактерицидных свойств (бактерицидное разведение, фенольный и температурный коэффициенты, белковый индекс) нового дезинфицирующего препарата «ДЗПТ-2». Установлено, что по бактерицидным свойствам «ДЗПТ-2» соответствует требованиям, которые предъявляются к новым дезинфектантам.

Куц Н.Н., Бырка В.С., Фесенко И.А., Бырка Е.В. Сравнительная морфометрическая характеристика органов пищеварения гусей горьковской породы и породы легарт // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 108-116.

Приведены морфометрические показатели органов пищеварения гусей горьковской породы и породы легарт в возрасте шести месяцев. Установлено, что у более тяжелой породы – легарт, большие показатели абсолютной и относительной массы мышечного желудка, абсолютной массы железистого желудка. Легарты имеют большие показатели массы и длины кишечника, большую относительную длину имеет толстый отдел. В составе тонкого отдела кишечника большую длину имеет тонкая и подвздошная кишки, в составе толстого – слепая и прямая кишки. У легартов больше абсолютная и относительная масса печени.

Мельник О.П. Биоморфология мышц плечевого пояса, плечевого и локтевого суставов хвостатых амфибий // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 112-117.

Рассмотрено строение и проведен детальный биоморфоло-

гический анализ мышц плечевого пояса, плечевого и локтевого суставов аксолотля. Установлено, что среди мышц, которые крепятся к скелету плечевого пояса аксолотля, из-за незначительных функциональных нагрузок на конечности наблюдается слабая дифференциация и развитие. Отсутствие перистости в исследованных мышцах является подтверждением незначительных функциональных нагрузок на грудные конечности. Коракоидно-лучевая мышца по своей топографии соответствует двуглавой мышце плеча млекопитающих, однако с тем отличием, что начинается от коракоида, а не от лопатки, как у млекопитающих. Среди исследованных групп мышц у аксолотля наиболее развитой является группа мышц плечевого пояса, а группы мышц плечевого и локтевого суставов не имеют существенных отличий в своем развитии. Мышцы разгибатели и сгибатели в плечевом и локтевом суставе аксолотля развиты почти одинаково.

Плаксиенко В.Я. Альтернатива: государственное предпринимательство в аграрном секторе экономики // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 118-121.

Обоснована целесообразность функционирования государственных аграрных предприятий, что оправданно как с точки зрения усиления контроля использования бюджетных средств не только в аграрной сфере, так и со стороны обеспечения высокого качества продуктов питания и укрепления состояния здоровья многих групп населения (в особенности социально незащищенных). Такие предприятия оздоровят конкурентную среду в Украине, будут содействовать возрастанию занятости как сельского, так и городского населения, позволят ускорить преодоление кризиса на современном этапе.

Лозинская Т.Н., Мирная О.В. Роль института самоуправления в региональном управлении // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 122-124.

Рассмотрена роль местного самоуправления в региональном управлении. Указано на отличие категорий «самоуправление» и «самоорганизация». Проанализировано правовое обеспечение деятельности органов местного самоуправления и выявлены основные противоречия действующего законодательства. Обоснована необходимость развития института самоуправления на принципах децентрализации, субсидиарности и партнерства. Выявлены причины, препятствующие развитию самоуправления: несовершенство административного устройства, выборной системы, правового и ресурсного обеспечения.

Мармуль Л.А. Роль прибыли в формировании инвестиционного потенциала аграрных предприятий // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 125-129.

Обоснована ведущая роль прибыли в финансировании инвестиционной деятельности аграрных предприятий и наращивании их инвестиционного потенциала в процессе расширенного производства. Проанализирована взаимосвязь между объемами инвестиций в сельское хозяйство и результативными показателями. Обобщены основные причины снижения уровня рентабельности аграрных товаропроизводителей.

Чупис А.В. Проблемы производительности и эффективности труда в современных условиях развития сельского хозяйства // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 130-133.

Изложены основные результаты исследования состояния уровня эффективности и производительности труда в сельскохозяйственном производстве Украины. Обобщены теоретические, методологические и прикладные аспекты определения экономических категорий эффективности и производительности труда. Установлено, что улучшение экономического состояния в сельскохозяйственном производстве невозможно без рационального формирования и исполь-

зования трудовых ресурсов. Проанализированы основные пути роста эффективности и производительности труда в современных условиях развития сельского хозяйства.

Аранчий В.И. Современное состояние мясопродуктового подкомплекса и перспективы его развития // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 134-138.

Рассматривается состояние и тенденции развития мясопродуктового подкомплекса Украины как одной из главных стратегически важных отраслей сельского хозяйства. Осуществлен анализ динамики поголовья скота, объемов производства мяса и показателей экономической эффективности в подкомплексе. Проанализированы основные проблемы отрасли в современных условиях и предложены пути выхода животноводства из кризисного состояния, которые смогут обеспечить эффективное развитие отрасли, увеличив объемы производства мяса сельскохозяйственными предприятиями.

Писаренко В.В. Перспективы развития отрасли овощеводства // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 139-142.

Проанализировано состояние развития отрасли овощеводства; разработан прогноз объемов и структуры производства и потребления. Предложены принципы территориального распределения производства овощей в зависимости от природно-климатических условий и особенностей организационно-экономического развития региона.

Заря А.П. Маркетинговая деятельность сельскохозяйственных предприятий на рынке продукции животноводства // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 143-146.

Проведен анализ основных тенденций развития рынка продукции животноводства в Украине. Рассмотрены состояние и динамика показателей реализации животноводческой продукции сельскохозяйственными предприятиями в современных условиях. Разработана схема процесса маркетинговой деятельности, которая позволит повысить эффективность сбыта продукции, учитывая требования рыночной среды, и обеспечит рост конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий.

Горик А.В., Толстопятов Р.В. Влияние упругих свойств среды на критическую силу погруженного в неё элемента // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 147-150.

Рассмотрен вопрос об условиях деформирования отдельных армирующих фаз в материале матрицы кусково-однородного композита. Предложена аналитическая модель описания и анализа предпосылок возможной потери стойкости элементов с усложненными условиями деформирования, то есть в упругой среде, которой является матрица композита. При этом определено влияние на стойкость отдельных сжатых фаз или их участков кинематических условий их крепления на концах и физико-механических свойств упругой среды. Получены аналитические соотношения для оценки некоторых параметров стойкости элементов армирования композитов.

Смердов А.А., Соколов С.Е., Смердова Т.А. Электроимпедансный метод исследования микроциркуляции у животных // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 151-153.

Разработан новый метод исследования микроциркуляции у животных на основе определения полуклиренса тестирующей жидкости путем измерения биоимпеданса исследуемой ткани. Метод технически реализован в виде экспериментального образца. Испытание на тканях белых лабораторных крыс показали значительное расширение функциональных возможностей, повышения эффективности оценки процесса тканевого клиренса и, таким образом, перспективность в разработке определения более важных параметров микроциркуляции и целесообразность использования в

фармакодинамике.

Дмитриков В.П., Писаренко П.В., Проскурня М.И. Определение и оценка экологических загрязнений аграрной продукции // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 154-156.

Применение приборных методов определения экологических загрязнений аграрной продукции предполагает соблюдение всех требований, которые предъявляют к ним с точки зрения корректности каждого измерения или методики. Рассмотрена концепция эколого-аналитического контроля применительно к контролю качества аграрной продукции. Дана оценка основным составляющим метрологического обеспечения измерений и оценки качества аграрной продукции.

Головчук А.Ф., Иванов О.М. Выбор численного метода интегрирования для гидродинамического расчета системы топливоподдачи дизеля // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 157-162.

Проведен сравнительный анализ наиболее распространенных в инженерных расчетах численных методов интегрирования для осуществления гидродинамического расчета системы топливоподдачи дизеля с распределительным топливным насосом. Результаты каждого из сравнительных методов численного интегрирования сравнивались по текущим и ключевым параметрам процесса топливоподдачи, учитываемым временным рамкам проведения расчетов и уровень использования системных ресурсов ПК. По лучшему соотношению продолжительности расчета и его точности были выбраны одношаговые методы численного интегрирования.

Бабицкий Л.Ф., Ляшенко С.В., Падалка В.В. Направление развития почвообрабатывающих орудий виброударного действия // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 163-167.

Рассмотрены перспективные направления усовершенствования почвообрабатывающих рабочих органов с целью улучшения энергетических и качественных показателей работы путем их активного воздействия на почву. Проанализированы принципиальные схемы и конструктивные параметры, режимы работы и пути уменьшения энергоемкости рабочих органов с целью применения их в широкозахватных почвообрабатывающих машинах и машинах малой механизации для основной и поверхностной обработки почвы. Предложена конструкция усовершенствованной активной культиваторной лапы.

Дудников А.А., Беловод А.И., Лапенко Т.Г. К вопросу укрепления деталей сельскохозяйственных машин при вибрационном методе возобновления // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 168-171.

Рассмотрены вопросы пластической деформации материала деталей при разных способах их возобновления. Установлено, что при вибрационном методе обработки коэффициент трения между восстанавливаемой поверхностью детали и обрабатывающим инструментом снижается, что способствует повышению ее укрепления. Получены теоретические зависимости характера укрепления металла при разных способах возобновления дисков копачей.

Опря А.Т. Методологические принципы использования статистических методов в экономических исследованиях: идеи, поиски, решения // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 172-178.

Сложность экономических моделей и многомерность их в информационной базе нуждается в углубленном количественном анализе с широким привлечением в исследование статистических методов, которые обеспечивают возможность получить надежные оценки объективности как исходной информации, так и результатов аналитических расчетов. Комплексное использование традиционных и современных методов статистики (таких как группировки, корреляционно-регрессионного, дисперсионного, средних величин) создает надежную методологическую базу исследо-

вательской работы и, следовательно, достоверность исследований.

Волошко Л. Б. Теоретико-методологические основы биоэтического образования в высших аграрных учебных заведениях // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 179-182.

В статье анализируются различные подходы к пониманию предмета современной биоэтики, ее мировоззренческо-философские истоки; раскрываются теоретические и методологические основы биоэтического образования как концептуальной составляющей профессиональной подготовки будущих аграриев; освещаются функции, методологический потенциал, особенности практической реализации современной синергетической парадигмы биоэтического образования.

Процько Я.И. Влияние аварийных ситуаций на окружающую среду на железнодорожном транспорте // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 183-185.

Освещается роль человека в формировании качества окружающей среды и их взаимозависимость. Важным аспектом данной работы является изучение влияния аварийных ситуаций на железнодорожном транспорте на окружающую среду и их последствий для нее. Рассматривается загрязнение окружающей среды нефтепродуктами при их транспортировке железнодорожным транспортом, которые являются одними из наиболее распространенных наливных грузов, транспортируемых по железным дорогам, а также действие химического загрязнения окружающей среды железнодорожным транспортом и его влияние на организм человека и агрокультуры.

Шапошник Л.И. Агроэкологическая оценка природных ресурсов Днепропетровской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 186-189.

Наводятся данные, касающиеся общей характеристики агроклиматических особенностей Днепропетровской области. Отмечено, что несоответствие естественных условий требованиям живых организмов обуславливает низкую производительность животных и растений, делает сельскохозяйственное производство малоэффективным, а зачастую и убыточным. Для выхода из данной ситуации необходимо научное обоснование и агроэкологическая оценка природных ресурсов, агроклиматических особенностей и антропогенного состояния территории области.

Манохина-Тимошенко О.В. Влияние препарата ЕМ-1 на качество зерна кукурузы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 190-191.

Изложены основные сведения о влиянии новой технологии выращивания сельскохозяйственных культур на их качество. Описаны основные методы выращивания зерновых и их значение в улучшении экологических и качественных показателей продуктов растениеводства. Дается информация о влиянии препарата ЕМ-1 на качество зерна кукурузы; приведены сведения относительно проведения исследований по данной теме в ближайшее время. Определенно, что разные приемы выращивания кукурузы имеют существенное влияние на качество ее зерна; при этом интенсификация этих приемов играет важную роль в повышении урожайности данной культуры.

Артюх А.Н. Влияние баковых смесей довсходовых гербицидов на урожайность сои // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 192-193.

В полевом опыте изучали 4 варианта применения почвенного гербицида и его смеси на посевах сои. Их основное преимущество состоит в длительности действия, которое может распространяться на весь вегетационный период, и то, что их токсичное действие менее зависит от погодных условий, а осадки после их внесения имеют позитивное действие, более равномерно распределяя препарат в почве. Установлено, что за весь период исследования влияние сме-

сей гербицида и компонентов (полиакриламида) значительно повлияло на засоренность и урожайность сои. Было отмечено, что урожайность сои была наилучшей на IV варианте, где использовали гербицид Дуал голд и компонент 60508.

Корчан Л.Н. Малакофауна пастбищных биотопов Полтавщины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 194-197.

Изучена малакофауна пастбищных биотопов Полтавщины. Найдено восемь видов наземных моллюсков, шесть из которых являются промежуточными хозяевами мюллерриоза с соответствующей экстенсивностью инвазии: *Derocera reticulatum* – 9,5%; *Zonitoides nitidus* – 6,5%, *Succinea putris* – 5,5%, *Bradybaena fruticum* – 4%, *Trichia hispida* – 1%, *Cochlicopa lubrica* – 0,5%. Интенсивность мюллерриозной инвазии составляла 1-47 личинок на моллюск. Первые инвазионные личинки мюллеррий в моллюсках были обнаружены в июле и в начале августа.

Плюта Л.В., Удовенко Я.С. Состав молока коров разной стадии лактации // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 198-199.

Рассмотрено изменение составных компонентов молока коров в разные стадии лактации. Установлено, что при поступлении в организм коров питательных веществ согласно норм кормления содержание основных компонентов молока возрастает от первой стадии лактации до периода ее завершения. Содержание жира в молоке коров в первую стадию лактации увеличилось в 1,86 раза, по сравнению с завершением лактации ($p < 0,01$), а белка – в 1,17 раза ($p < 0,05$). В период завершения лактации наблюдалось увеличение молочного сахара в молоке в 1,05 раза, по сравнению с первой стадией лактации, а минеральных веществ – в 1,11 раза ($p < 0,05$).

Супруненко К.В., Ульянко Н.С. Состояние белкового обмена при язвенной болезни языка у крупного рогатого скота // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 200-202.

Исследования показали, что в сыворотке крови бычков с язвой языка уровень общего белка достоверно снижается ($p < 0,1$) и составляет $61,98 \pm 3,96$ г/л, в то время как у клинически здоровых животных он равен $69,87 \pm 1,24$ г/л. Это свидетельствует о недостаточной возможности синтеза белка у больных животных. Содержание β -глобулинов в сыворотке крови больных возрастает на 16,6% ($p > 0,001$), в сравнении с клинически здоровым животным, что свидетельствует о хроническом течении патологических процессов в организме бычков (поражение желудочно-кишечного тракта, печени и т. д.).

Стегайло-Стоянова А.В. Архитектоника и структурно-функциональные особенности артерий и вен почек у щенков собак // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 203-207.

Исследовали артерии и вены почек у щенков собак новорожденного и молочного периодов. Установили, что их относительная площадь существенно не изменяется. С возрастом животных происходит рост живой массы щенков, что обуславливает увеличение поперечника артерий и вен почек, особенно в области лоханки в 30- и 40-суточном возрасте. Уменьшение их просвета и относительной площади у 10- и 20-суточных животных способствует интенсивному росту их паренхимы в корковой зоне. За 40 суток жизни в почках щенков собак поперечник артерий увеличивается: междольковых – на 33,33%; дуговых – на 79,96%; междольковых – на 105,37%; вен – на 26,99%; 70,01%; 84,77%. Следо-

вательно, артерии почек развиваются более интенсивно, чем вены.

Кодак А.В. Влияние величины селекционных индексов ремонтного молодняка свиней на дальнейшую их воспроизводительную способность // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 208-210.

Приводятся результаты эффективности отбора и подбора с использованием индексной оценки ремонтного молодняка и их влияния на дальнейшие показатели воспроизводительных способностей свиней крупной белой породы. Формирование групп для получения потомства и оценки репродуктивных качеств свиноматок проводили с использованием величины селекционного индекса, который комбинировали на основе данных контрольного выращивания ремонтного молодняка (среднесуточный прирост) и тестировали его при живом весе 95-105 кг с помощью ультразвукового прибора Piglog 105. Установлено, что селекционные индексы, которые исследовались, не влияют на дальнейшую воспроизводительную способность свиней, так как в их структуру включены только показатели откормочных и мясных качеств.

Ильченко М.А. Влияние препарата «Лицисевит» на качество спермы хряков // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 211-213.

С целью улучшения продуктивности хряков необходимо обогащать рационы питательными веществами, вводить в их состав биологически-активные вещества (БАВ), особенно в период половой нагрузки самцов. Было изучено влияние препарата антиоксидантного действия „Лицисевит” на качество спермопродукции у молодых хряков. Препарат разработан в институте свиноводства им. А.В. Квасницкого УААН. Полученные данные свидетельствуют, что препарат способствует повышению спермопродукции у хряков, а также улучшает качество спермы.

Камянский В.В. Макроостеоскопический анализ некоторых костей кисти для определения возраста самок крупного рогатого скота в судебной ветеринарной экспертизе // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 214-218.

Исследованы макроскопические особенности костей запястья и пальцев самок крупного рогатого скота в возрастном аспекте. Проанализирована информативность макроскопических костных критериев для диагностики возраста КРС в судебной ветеринарной экспертизе. Основным критерием в диагностике возраста по макроскопическим критериям является наличие или отсутствие метафизарного хряща или метафизарной пластинки. Osteоскопическую методику диагностики возраста самок КРС необходимо совмещать с результатами остеометрических, рентгенологических исследований, микроскопией костных шлифов, а также инфракрасной спектроскопией, которые позволяют существенно сузить верхнюю и нижнюю возрастные пределы, установленные методом остеоскопии.

Гологурская О.И. Выделение микобактерий туберкулеза от птицы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 219-221.

Приведены результаты эпизоотологического мониторинга по туберкулезу птицы в зоопарках и личных подсобных хозяйствах граждан. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что возбудитель туберкулеза птичьего вида циркулирует как среди домашней, так и среди синантропной и зоопарковой птицы.

Hospodarenko H.M., Lyubych V.V. Baking characteristics of spring triticale grains according to different standards and terms of applying fertilizers // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 6-9.

The results of investigation on studying the influence of different standards and terms of applying nitric fertilizers on the main quality properties of of spring triticale grains have been given. It has been found out that improvement of nitric nutrition of spring triticale plants contributed to increase of protein and gluten in grains, bread weight, but gluten quality and organoleptic bread qualities didn't change. Separate applying of nitric fertilizers in phases of booting and ear formation is less effective in comparison with one-time fertilizing in presowing cultivation.

Balabak A.F., Mamchur T.W. The rooting of hardwood stem cuttings of red currant (*Ribes Rubrum* L.) depending on the time of grafting and the part of the shoot in open ground // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 10-14.

Ability level of red currant cuttings to form the root is determined by the time of grafting, the shoot type and the amount of nodes. The high regenerative ability has been observed in three-nodes basal cuttings while apical cuttings show a weak rooting during the whole rooting period; the latter requires the completion of growing during another vegetation period. The application of bioactive substance of auxin nature with water solution concentration KANO 20 – 25 ml/l to hardwood cuttings increases their rooting by 25 – 45 % and contributes to better formation of the the root system and the development of the overground part of cutting plant.

Kolesnikov L.O., Nikolayeva S.A. Fauna of carabidi on crops of winter wheat in the conditions of biological agriculture // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 15-21.

Data about fauna of carabidi crops of wheat winter agrocoenosis at its cultivation in the conditions of different systems of agriculture – intensive, short-term biological and long-term biological have been presented. The structure of the dominants of carabidi has been determined. 33 species of carabidi have been noted in the fields where intensive agriculture had been applied, 29 species – where short-term biological agriculture and 35 species – where long-term biological agriculture had been applied. Structure formation of the dominants and specific structure of carabidi is influenced by agriculture systems.

Beliavsky Yu.V. Specific structure and dynamics in the number of click beetles (Elateridae) in corn-and-soya agrocoenosis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 22-24.

The results of long-term researches of soil pests in corn-and-soya agrocoenosis of Poltava region have been presented in the article. The features of long-term dynamics in the number of click beetles (Elateridae) in agrocoenosis of a left-bank province of Forest-steppe of Ukraine have been examined. Ecological-and-economic factors which have an immediate influence on their spreading and harmfulness have been determined. A long-term specific structure of a phytophag population and specificity of its moving have been shown. Dominant species of click beetles and their harmfulness in historical aspect have been determined

Suhomud O.G. Specific features of wheat damage by frit flies depending on variety and ontogenesis of a crop // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 25-28.

The percentage of productive stems damage to spring and winter wheat caused by frit flies (*Oscinella frit* L.) and grain damage caused by larvae depending on crop variety and crop ontogenesis has been determined. The research was carried out on varieties of winter wheat Podolianka, Hersonska bezosta, Odeska 267, and spring wheat Kolektyvna-3. The efficiency of B-2 New, EC (emulsion concentrate) and yield capacity of spring and winter wheat depending on insecticide application

have been analyzed. The estimated percentage of effectiveness of the insecticide on Podolyanka was 77,1%, Kherson bezosta was respectively – 78%, Odessa 267 – 74,1%, and Kolektyvna 3 – 89,7%.

Vusaty R.O. Dangerous diseases of seed sowings of an alfalfa // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 29-30.

The results of determination of extension degree and development of the most dangerous diseases of seed sowings of an alfalfa in left-bank Forest-steppe of Ukraine have been presented. Presence of a lesion by brown and yellow spottiness, rust, mealy dew, withering, ascochyta and false mealy dew has been found out. Brown and yellow spottiness is dominant among basic diseases of an alfalfa. Rationally incorporated agrotechnical and organizational-economic measures of crop protection of an alfalfa are reliable and effective in limitation of development of the given diseases.

Oleshko V.N., Matveeva E.Yu. New weeds in agrocoenosis of Poltava region // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 31-33.

The results of research concerning influence of a weed infestation on crops have been presented in the article. Spreading of new, problem varieties of weeds on the territory of Poltava region – a cowparsnip (*Heracleum*), lakonos american (*Phytolacca americana*) and a milkweed syrian (*Asclepias syriaca*) has been shown. The morphological constitution of these plants has been presented. A high competitiveness of the given plants in agrocoenosis of Poltava region has been determined. The methods of their quantity monitoring and necessity of application of a chemical method in their control have been shown.

Cheryachukin N.I. Complex influence of soil cultivation, vegetable remains and mineral fertilizers on soil fertility and productivity of two-fields crop rotation of subarea of north Steppe of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 34-44.

The results of three-year research concerning the study of complex influence of soil cultivation, vegetable remains and mineral fertilizers on water-physical properties and soil fertility, a degree of weed infestation of sowing of spring barley and corn on grain, harvest and its high-quality indices, economic effectiveness have been presented. It has been determined that the use of vegetable remains positively influenced water-physical properties of soil, material well-being of sowing, productivity and economic efficiency of growing of experimental crops. It has been proved that growing of corn for grain was the most effective using vegetable remains on ploughing background, and of spring barley – using vegetable remains in a complex with mineral fertilizers on a background of flat plow cultivation.

Scherbina S.O. Influence of sowing terms on the marketable yield of Chinese radish (*Lobo*) roots // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 45-47.

Data of research work concerning determination of efficiency of radish lobo sowing terms in the Forest – Steppe zone of Ukraine have been given in the article. It is advisable to cultivate the soil in repeated sowing for rational use. The efficient term to radish lobo sowing is the 3-rd ten-day period of July. This term of sowing ensures the marketable yield of roots at the level of 43 t/ha. It is advisable to cultivate carrot for early produce in intermediate sowing. The bioenergetic evaluation of such group (early carrot + radish lobo) has proved its efficiency – the coefficient is 2.36 (control is 1.86).

Sokirko P.G. Influence of tillage systems on forming the productivity of soy // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 48-51.

The results of research concerning the study of systems of tillage for soy have been given. It has been determined that in the conditions of left-bank Forest - Steppe zone the minimum tillage at a depth of 14-16 cm using combined tillage aggregate of AGU-4 «Scorpion-2» and pre-sowing tillage using aggregate of AG-4 «Scorpion-1» provided the highest level of soy productiv-

ity (2.42 t/ha) under seed inoculation. This combination ensures the optimum soil compactness for soy growing and active functioning of symbiotic apparatus.

Strelya G.P. Ecological-technological bases of formation of system of land utilization in conditions of new land attitudes at a regional level // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2010. – № 1. – P. 52-55.

The further development of economy in Ukraine first of all depends on an effective land utilization, formation of class of land owners who are capable to become a basis of revival of the Ukrainian peasantry. Agricultural policy of the state must be based on the system of land utilization, be realized by the scientifically proved redistribution of land with creation of ecologically stable landscapes and agronomic systems, essentially new approaches up to effective land owner by ecological-technological bases of formation of land utilization system in conditions of the new land attitudes at a regional level.

Gyrka T.V. Influence of pre-sowing treatment of seeds on density of corn plants forming // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2010. – № 1. – P. 56-58.

The problem of death of corn plants from damages caused by wireworms has been considered. It has been found out that density of standing of corn plants before harvesting more depends on the percent of survival of plants in the period of shoots then on this index in other phases of development. It has been offered for pest control of crop to conduct pre-sowing treatment of seeds by mixture of preparations of insecticide and fungicide action with growth regulative matters that enables to decrease the expense of preparation (insecticide) without diminishing of protective action efficiency.

Hayday I.V. Characteristic of cornel fruits as of carriers of biologically active substances // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2010. – № 1. – P. 59-62.

It has been shown that cornel fruit juice referred to antioxidants thanks to high concentration of free polyphenols of hydroxybenzoic and hydroxybrown acids, flavan-3-ol with prevailing quantity (-) of epicatehin and flavonols of rutin, quercetin-3-glycoside, silimarin and hyperazid in it. It has been found out that the cornel gallic and ellagic acids considerably surpassed berries of a strawberry, a raspberry, a blackberry that testifies to cornel likeness with genus of Rosaceae. Thermal processing of a cornel in water in the ratio of 1:1 during two days ensures converting of antocyanogen into extract in comparison with fresh juice that raises their concentration in 25 times.

Dryuchko A.G., Storozhenko D.A., Bunyakina N.V., Ivanitskaya I.A., Kanivets A.V., Stepanenkov G.V. Peculiarities of temperature changes in nitrate systems of rare earth elements (REE) and elements and group of periodic system // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2010. – № 1. – P. 63-66.

The nature and regularity of temperature changes (25-1000°C) of structural components in nitrate systems of rare earth elements (REE) and elements of IA group in periodic system using complex of physical-chemical methods have been studied. The complex forming possibility of Ln intensifies in heterogeneous water-salt systems with the increase of energy activation by heating. Competitive processes of molecule substitution H₂O by NO₃⁻ group in surrounding of Ln³⁺ promote forming of subsequent highly symmetrical complexes. Different methods of their spacing with other structural elements in the process of crystallization lead to separation from rare phase of anion coordinating compounds of definite combination and structure. The differences in complex forming possibility of cerium and yttrium subgroups as well as among light lanthanides are observed in systems. Thermal transformations of observed coordinating nitrates of REE and their original components have been investigated. Complex analysis of heated products allowed to systematize their property changes regularity in isovalent substitution according to rows Y, La-Lu; Li-Cs; on the borders of isostructure.

Nozhechkina G.N. Improved technology and standard-setting

documentation for production of soft cheese // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2010. – № 1. – P. 67-71.

Rational manufacturing operations for correction of certain defects and improvement milk quality have been selected and tested in production conditions as a result of studies of milk quality in the eastern region of Forest-Steppe climatic zone of Ukraine. Average monthly rated indices have been experimentally determined. Methodology of calculating the normalization has been simplified. Seasonal standards of losses and consumption of raw materials have been calculated. This allowed to improve traditional technologies of soft rennet cheese Camembert and Brie, and to develop normative documentation TU U 15.5-20025019-002:2009 "Soft cheese". The advanced technology has been introduced in soft cheese production.

Kushch L.L., Fesenko I.A., Getmanets O.M. Time row analysis of daily gains in goslings of large grey breed // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2010. – № 1. – P. 72-75.

The data of the analysis of time row of daily gains in goslings of LGB (Large Grey Breed) for 45 days have been given in the article. The synchronic rhythmic character of goslings growing with an average period of 10 days has been determined. The formula of the time row of daily gains in goslings has been deduced on the basis of the method of the smallest squares. The time row analysis allowed to exterminate the main factors that influence the character of changes in daily gains: trend – the main tendency of smooth regression and three factors with the periods respectively: seasonal component – 49.0, cycle component – 18.2 and the component of short action – 10.0 days.

Bondarenko H.M., Usachova V.E. From the history of fish-farming development in Poltava province // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2010. – № 1. – P. 76-79.

Separate aspects from the history of fish-farming development in Poltava region at the end of XIX – at the beginning of XX centuries have been considered on the basis of literary original sources. Fishing as history testifies is one of the oldest methods of getting meal and farming activity which has been dominant everywhere for many centuries and in some regions has saved the value up to now. Fish-farming has centuries-old history in Poltava region.

Krishtoforova B.V. Morphogenesis of tissue components of universal haemopoiesis organs in mammals // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2010. – № 1. – P. 80-82.

The peculiarities of the morphogenesis of tissue components of universal haemopoiesis organs in mammals have been determined with the use of complex of morphological methods at different levels of structure in correlation with the structure of blood vessels. It has been found out that functional activity of bone organs as organs of universal haemopoiesis was determined by not only genetic factors of transformation of osteoblastic bone marrow to red one but microsurrounding that includes sinusoid capillaries, a coarse fibrous bone tissue (mineralized component) and cartilaginous tissue that stimulates its formation.

Kambur M.D., Pljuta L.V. The use of general albumen by a suckling gland of cows according to stages of lactation // *News of Poltava State Agrarian Academy.* – 2010. – № 1. – P. 83-85.

The use of general albumen according to lactation stages has been considered in the article. As a result of the conducted research it has been found out that in different periods of lactation and receipt of nutritives in the animal body according to feeding standards there was a certain description in the process of the use of general albumen from flowing blood. It has been found out that a suckling gland has reduced the use of general albumen in the second stage of lactation in 0.32 times and in the third stage of lactation in 0.35 times when providing the body of cows with nutritives according to feeding standards. Absorption of general albumen in the first stage of lactation was 4.87 %, and in the second and the third stages of lactation was 1.56 %.

Zavgorodny A.I., Tarasova E.V. Biological characteristics of

L-form microbacteria separated from objects of environment // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 86-88.

The study of biological characteristics of L-forms mycobacteria separated from contaminated soil – *M. bovis*, *M. avium*, *M. fortuitum* and *M. scrofulaceum* (each separately) in 60-90 days after contamination has been resulted. The investigation was conducted on clinically sound rabbits and guinea pigs which had not responded to tuberculin (PPD) – for mammals and birds before the start of the experiment. The animals were infected with the culture in L-form of the third passage grown in the environment of Shkolnikova, and investigated by allergic, pathologic-anatomical and bacteriological methods.

Silkin I., Vlasov B. The modification of tetrazonic azocoupling method by J.F. Danielli with application of strong dark blue B by M.S. Burstone // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 89-90.

The authors on the basis of their own studies offer to modify a method of tetrazonic azocoupling by J.F. Danielli with application of strong dark blue B by M.S. Burstone used in histochemical studies for detection of the general protein in cells and tissues of animal and human bodies. The buffer of glycine-sodium alkali has been offered instead of veronal-acetate buffer. A number of substantiations of advantages of the modernized method in comparison with classical one is given.

Lokes P.I. Metabolic profile of dogs and domestic cats having chronic renal insufficiency // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 91-97.

By means of experimental results it has been found out that abnormalities of the functional state of the kidneys on the II-IV stages of the chronic renal insufficiency in dogs and domestic cats was accompanied by the development of the hyperazotemia, hyperbetalipoproteinemia, hypercholesterolemia, cytolytic syndrome and cholestasis. The increase of concentration of the chondroitin sulfate is evidence of development of fibrosis in the kidneys. The urea concentration in the blood serum of domestic cats on the all stages of the chronic renal insufficiency surpasses the degree of its increase in dogs and the creatinin concentration on the II-IV stages has unstable character. The content of the cholesterol in the blood serum of cats in contrast to dogs increases on the II stage of the chronic renal insufficiency. The considerable degree of the azotemia and bigger activity of the alkaline phosphatase are observed in dogs on the earlier stages of the chronic renal insufficiency (II-III). Cats has more expressed hyperlipidemia and cytolysis of the hepatocytes and on the IV stage fibrous tissue enlargement of the kidneys and liver appears. The considerable difference between the indices of the urine has not been fixed.

Kruchinenko O.V. A study of the viability of eggs of fasciol in the environment of forest-steppe zone of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 98-100. Climatic conditions influenced the viability of eggs of helminth in an environment. Lately the conditions to winter of eggs of fasciolas on the soil surface of Poltava region have been created because of increase of air temperature in winter. Eggs of fasciolas are capable to winter in climatic conditions of the Forest-steppe zone of Ukraine. Eggs placed on the soil surface during summer period (August) kept viability for 8 months, and in winter (February) – for six months.

Zamazy A.A. The structure of amniotic fluid of newborn calves // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 101-103.

The most considerable divergences concerning the content of macro- and microcells in amniotic fluid of functionally active newborn calves and calves born with signs of hypoxia have been found out. It has been found out that the content of iron was rather lower in amniotic fluid of calves born with signs of hypoxia than in functionally active calves. It is very important knowing the important biological role of iron for an organism of animals. The content of such elements as zinc, lead, cobalt,

manganese, nickel, chrome also was in much smaller concentration in amniotic fluid of calves born with signs of hypoxia. Higher content of magnesium was marked. Investigation of amino acid structure of amniotic fluid of functionally active newborn calves is evidence of higher content of free amino acids in them.

Paliy A.P. Determination of indices of bactericidal properties of a disinfectant preparation «DZPT-2» // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 104-107.

Materials concerning determination of bactericidal properties indices (bactericidal diluting, phenolic and temperature factors, albuminous index) of a new disinfectant preparation «DZPT-2» have been resulted. It has been found out that by bactericidal properties «DZPT-2» corresponds to the requirements new disinfectants.

Kushch M.M., Byrka V.S., Fesenko I.A., Byrka O.V. Comparative morphometric characteristic of digestive organs in geese of Gorkovskaya and Legart breeds // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 108-116.

The morphometric indices of the digestive organs of Gorkovskaya and Legart breeds geese at 6-months-age have been given in the article. It has been stated that the heavier breed Legart had higher indices of absolute and relative weights of gizzard, absolute weight of proventriculus. The geese of Legart breed have higher values of weight and length of the intestine, higher values of the relative length in the large intestine. In the small intestine the empty and twisted intestines are longer, but in the large intestine the blind and straight intestines are longer. The Legart geese have larger weight of the liver.

Melnik O.P. Biomorphology of humeral girdle muscles, humeral and ulnar joint in caudate amphibians // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 112-117.

Structure examination and clear biomorphological analysis of humeral girdle muscles, humeral and ulnar joint in axolotls have been done. It has been found out that simplified differentiation and weak development of muscles attached to humeral girdle skeleton of axolotl were observed because of insignificant functional loading. Pinnation absence of investigated muscles confirms insignificant functional loading on thoracic extremities. Topography of coraco-radial muscle is similar to topography of biceps in mammals but the only difference is that coraco-radial muscle attached to coracoid by contrast biceps attached to shoulder-blade as in mammals. Muscles of humeral girdle in axolotl become the most developed group of investigated muscles, there are no essential distinctions in evolution of muscles of humeral and ulnar joint. Extensors and flexors of humeral joint in axolotl developed almost equally. Cadaver of axolotl (larval form of Mexican ambistoma) - *Ambistoma mexicanum*

Plakshyenko V.Ya. Alternative: national enterprise in agrarian sector of economy // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 118-121.

The article deals with foundation of functioning of national agrarian enterprises that has been proved as from the point of view of strengthening of control concerning the use of budgetary funds not only in agrarian sphere as on the part of guaranteeing of high quality foodstuff and improving the health of many population groups (especially socially unprotected). Such enterprises will improve competitive environment in Ukraine, will encourage employment growth of both country and urban population, will allow to accelerate overcoming up-to-date crisis.

Lozynska T.M., Myrna O.V. The role of the institute of self-government in regional management // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 122-124.

The role of the institute of self-government in regional management has been considered. The difference of categories “self-government” and “self-management” has been stressed. Legal security of operation of local self-government bodies has been analysed. Basic contradictions of current legislation have

been found out. The necessity of development of the institute of self-government on principles of decentralization and partnership has been generalized.

The reasons preventing development of self-government such as imperfection of administrative arrangement, production system, legal and resource providing have been found out.

Marmul L.O. The role of income in formation of investment potential of agrarian enterprises // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 125-129.

The leading role of income in financing of investment activity of agrarian enterprises and building up their investment potential in the process of expanded production has been proved. Interconnection between investment volume in agriculture and effective indices has been analysed. The main reasons of decline of profitability of agrarian commodity producers have been summarized.

Chupis A.V. The problems of productivity and efficiency of labour in modern conditions of agricultural development of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 130-133.

Basic results of the study of labour efficiency and productivity in agricultural production of Ukraine have been considered. Theoretical, methodological and applied aspects of determination of economic categories of labour efficiency and productivity have been generalized. The main ways of growth of labour efficiency and productivity in modern conditions of agricultural development of Ukraine have been analysed.

Aranchiy V.I. Modern state of meat production subcomplex and perspectives of its development // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 134-138.

The article deals with the state and tendencies of development of meat production subcomplex in Ukraine as one of the main strategically important branches of agriculture. The dynamics of cattle population, volumes of meat production and indices of economic efficiency have been analysed. Basic problems of the branch in modern conditions have been studied. The ways of overcoming crisis in animal husbandry which will enable to provide efficient development of the branch and to increase volumes of meat production by agricultural enterprises have been offered.

Pysarenko V.V. Prospects of development of vegetable farming branch // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 139-142.

The state of development of vegetable farming branch has been analysed. The tendency for the last fifteen years concerning increase in demand for vegetable products has been found out. The forecast of output and structure of production and consumption has been developed. The characteristic feature of vegetable market is not rather high quality and rather limited assortment but also absence of packing suitable for consumers. The principles of geographical distribution of vegetable production depending on climatic conditions and peculiarities of economic organizational development of the region have been offered. Since the demand for ecologically clean farm products increases Ukraine has considerable competitive advantages in delivery of vegetable products on European market.

Zorya O.P. Marketing activity of agricultural enterprises in the market of animal production // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 143-146.

The main tendencies of development of the market of animal production in Ukraine have been analysed. The state and dynamics of indices of animal production sale by agricultural enterprises in modern conditions have been considered. The scheme of marketing activity that will enable to increase the efficiency of product demand taking into account requirements of market environment and will provide growth of competitiveness of agricultural enterprises has been worked out.

Goryk A.V., Tolstopyatov R.V. Influence of resilient properties of environment on critical force of the element submerged in him // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. –

№ 1. – P. 147-150.

The terms of deformation of separate reinforcing phases in material of matrix of cobbed-homogeneous compo have been considered. The analytical model of description and analysis of pre-conditions of possible loss of firmness of elements with the complicated terms of deformation that is in a resilient environment which is a matrix of compo has been developed. Influence on firmness of the separate compressed phases or their areas of kinematics terms of their fastening on ends and physical and mechanical properties of resilient environment has been determined. Analytical correlations have been got for the estimation of some parameters of firmness of elements of re-enforcement of compos.

Smerdov A.A., Sokolov S.E., Smerdova T.A. Electroimpedancemetric method for research of microcirculation in animals // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 151-153.

The new method of research of microcirculation in animals on the basis of definition of a semiroad clearance of testing liquids by measurement of a bioimpedance of an investigated fabric has been developed. The method is technically realised in the form of the experimental sample. Test for fabrics of white laboratory rats increases of efficiency of an estimation of process of a fabric road clearance and thus perspectivity in working out of definition of more important parametres of microcirculation and expediency of use pharmodynamics have shown considerable expansion of functionality.

Dmitrikov V.P., Pisarenko P.V., Proskurnja M.I. Definition and estimation of ecological pollution of agrarian production // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 154-156.

Application of instrument methods of definition of ecological pollution of agrarian production assumes observance of all requirements from the point of view of correctness of each measurement or a technique. The concept of the ekologo-analytical control with reference to quality assurance of agrarian production has been considered. The estimation of the basic components of metrological maintenance of measurements and estimations of quality of agrarian production has been given.

Golovchuk A.F., Ivanov O.M. Choice of the method of numerical integration for hydrodynamic calculation of diesel fuel system // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 157-162.

The most common in engineering calculations of numerical methods for integrating hydrodynamic calculation of fuel-handling switching from diesel fuel pump have been comparatively analysed. Results of each comparable methods of numerical integration were compared with current and fuel-handling key parameters, including time limits for payments and the level of PC system resources. One-step methods of numerical integration were chosen for the best ratio of length calculation and accuracy of this calculation.

Babitsky L.F., Lyashenko S.V., Padalka V.V. Directions of development of tillage vibration implements // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 163-167.

Perspective directions of improvement of tillage implements have been considered with the purpose of improvement of power and high-quality indices of work by their active affecting soil. Principle charts and structural parameters, work regulations and ways of diminishing of power-capacity of working parts with the purpose of their application in broad-cut tillage machines and machines of small mechanization for basic and superficial tillage have been analysed. A construction of improved active cultivator of paw has been offered.

Dudnikov A.A., Belovod A.I., Lapenko T.G. To the question of hardening of parts of farm machines using vibrating method of restoration // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 168-171.

Questions of plastic deformation of a material of parts at various ways of their restoration have been considered. It has been

found out that at a vibrating method of processing the friction factor between a restored surface of a detail and the processing tool decreased that promotes increase of its hardening. Theoretical dependences of nature of metal hardening at various ways of restoration of digger disks have been received

Oprya A.T. Methodological principles of the use of statistical methods in economic research: ideas, hunt, decisions // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 172-178.

Complication of economic models and their variety in the informational base require a deep quantitative analysis with extensive use of statistical methods that provide possibility to get reliable estimation of objectivity of outgoing information and results of analytical calculations. Complex use of traditional and modern statistical methods such as grouping, correlation and regressive, dispersible, average values creates a reliable methodological base of research work and therefore authenticity of research.

Voloshko L. B. Theoretical and methodological bases of bioethics education in higher agrarian educational establishments // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 179-182.

Different approaches concerning studies of modern bioethics, its philosophical sources is analysed. Theoretical and methodological bases of bioethics education as a conceptual constituent of professional training of future agrarians is exposed. Principles, functions, methodological potential of bioethics education, features of practical realization of modern synergetic paradigm of bioethics education is introduced.

Protsko Ya. I. Influence of emergency situations on the environment of a railway transport // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 183-185.

The role of a man in quality of environment and their interdependence is found out. The important question of this work is influence of emergency situations on the environment of a railway transport and their consequence for it. The problem of environmental pollution by petroleum products is considered during their transporting by a railway transport that is one of the most widespread liquid loads on railways. The question of chemical dumping by a railway transport and its influence on human organism is examined.

Shaposhnik L.I. An agroecological estimation of natural resources of Dnepropetrovsk region // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 186-189.

The data concerning a general characteristic of agroclimatic features of Dnepropetrovsk region are given. It has been noticed that discrepancy of natural conditions to requirements of live organisms caused low productivity of animals and plants, made an agricultural production ineffective, and frequently unprofitable. The scientific substantiation and an agroecological estimation of natural resources, agroclimatic features and partially an anthropogenous condition of regional area are necessary to solve the problem.

Manohina-Timoshenko O.V. Influence of preparation EM-1 on quality of corn grains // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 190-191.

The article contains the basic data about influence of new technology of growing agricultural crops on their quality. The basic methods of growing grain crops and their value in the improvement of ecological and quality indices of plant growing products are described. Information about research of influence EM-preparation on quality of grain corns and investigations on this topic in the nearest future has been given. It has been determined that the different receptions of growing corn had a substantial influence on quality of its grain. Thus intensification of these receptions plays an important role in the increase of the productivity of this crop.

Artyukh A.N. Influence of tank mixtures of pre-sprout herbicides is soy productivity // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 192-193.

4 variants of soil herbicide application and its mixture in sowing

of soy were studied in the field experience. Their basic advantage is a duration of action for all vegetation period, and that their toxic action less depends on climatic conditions, and precipitations after their applying have a positive influence more evenly spreading preparation in soil. It has been found out that for all period of research the action of herbicide mixtures and components (polyakrylimide) substantially influenced soy dockage and its productivity. It was marked that soy productivity was the best on the IV variants where herbicide of Dual gold and component 60508 had been applied.

Korchan L.M. Malacofauna of pasture biotypes of Poltava region // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 194-197.

Malacofauna of pasture biotypes of Poltava region has been studied. 8 species of land mollusks have been found 6 of which are intermediate hosts of muelleriosis that have the next invasion extensiveness: *Derocera reticulatum* – 9.5%; *Zonitoides nitidus* – 6.5%, *Succinea putris* – 5.5%, *Bradybaena fruticum* – 4%, *Trichia hispida* – 1%, *Cochlicopa lubrica* – 0.5%. The intensity of the mollusks' muelleriosis invasion was 1-47 larvae per a mollusk. The first invasive muellers larvae in the mollusks were detected in June and at the beginning of August.

Plyuta L.V., Udovenko Ya.S. Composition of milk of cows of different lactation stages // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 198-199.

Changing of components of cow milk in various stages of lactation has been considered. It has been found out that the content of basic milk components increased from the first stage of lactation period to the end of lactation ensuring the arrival of the cows body nutrients by feeding. Fat in cow milk in the first stage of lactation rose to 1.86 times compared with the end of lactation ($p < 0.01$) and protein – in 1.17 times ($p < 0.05$). During the end of lactation increase of milk sugar in milk in 1.05 times compared with the first stage of lactation, and minerals – in 1.11 times ($p < 0.05$) was observed.

Suprunenko K.V., Ulyanko N.S. Conditions of albumin exchange during ulcerous disease of a tongue in cattle // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 200-202.

Research has shown that the level of general protein in the serum of sick bull-calves was decreasing for sure ($p < 0,1$) and was about $61,98 \pm 3,96$ g/l. At the same time the same index of clinically healthy animals is $69,87 \pm 1,24$ g/l. This is the evidence of deficient possibility of protein synthesis of sick animals. Contents of β -globulins in the serum of sick animals is increasing by 16.6% ($p > 0,001$) relative to clinically healthy animals. This is the evidence of chronical flowing of pathological processes in the organism of bull-calves (lesions of alimentary tract, liver etc.)

Stegajlo-Stojanova A.V. Architectonics and structurally functional features of arteries and veins of kidneys in puppies of dogs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 203-207.

Arteries and veins of kidneys in puppies of dogs of new-born and suckling periods have been investigated. It has been found out that their relative area did not change substantially. With age of animals growth of living mass of puppies there is an increase of diameter of arteries and veins of kidneys especially in dolly-tubs at 30- and 40-days age, some diminishing of their road clearance and relative area at 10 and 20 days age that is instrumental in intensive growth of parenchyma of crust area. For 40 days of life in the kidneys of puppies of dogs the diameter of arteries grows: interlobulares – on 33.33%; arcades – on 79.96%; interlobares – on 105.37%. Veins – on 26.99%; 70.01%; 84.77%. Consequently the arteries of kidneys develop more intensively than veins do.

Kodak A. Influence of size of selection indices of repair young growth pigs on their further reproductive ability. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 208-210.

Results of efficiency of selection with use of an index estimation of repair young growth and their influence on the

ANNOTATION

further reproductive ability of pigs of large White breed have been given. Formation of groups for reception of posterity and an estimation of reproductive qualities of sows was done with use of size of a selection index which was made on the basis of data of control growing of repair young growth (a daily average gain), and its testing at live weight of 95-105 kg by means of ultrasonic device Piglog 105. It has been found out that investigated selection indices did not influence the further reproductive ability of pigs because only indicators of feeding and meat qualities are included in their structure.

Ilchenko M.O. The influence of preparation „Litsisevit” on the quality of boar semen. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 211-213.

With the purpose of improvement of boar productivity it is necessary to enrich their rations with nutritive substances in particular to add to their composition bioactive substances (BAS) especially in a period of the sexual loading of males. The influence of preparation with antioxidant activity „Litsisevit” on the quality of young boar’s semen production was studied. Preparation is developed in the pig breeding institute. The data received give information that this preparation assists the rice of boar semen production and make the semen quality better.

Kamjansky V.V. Macroosteoskopal analysis of some bones of a wrist for definition of age of females of cattle in judicial veterinary examination. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 214-218.

Macroscopical features of bones of a wrist and fingers of cattle females in the age aspect has been investigated. Macroscopical bone criteria for diagnostics of age of cattle in judicial veterinary examination have been analysed. The basic criterion in diagnostics of age according to macroscopical criteria is presence or absence of metaphysaric cartilage or metaphysaric blade. Osteoskopal methodology of age diagnostics must be combined with results of osteometric, X-ray research, microscopy of bone laps and also infrared spectroscopy that allow to narrow high and low age limits set by osteoscopic method.

Gologurskaya O.I. Secretion of micobakteria of tuberculosis from birds // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 1. – P. 219-221.

The results of epizootological monitoring on tuberculosis of birds in zoo and private farms of people have been given. The results of research are evidence of that pathogenic organism of tuberculosis of bird type spreads among domestic, synatropic and zoo birds.

Рисунки у кольорі можна переглянути в інтернеті за адресою: <http://www.pdaa.com.ua>
(Вісник/Архів номерів/2010/№1)

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

АКАДЕМІЯ НАУКОВА ЧАСТИНА > "ВІСНИК"

АБІТУРІЄНТАМ

БІБЛІОТЕКА

АГРОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ОБЛІКУ ТА ФІНАНСІВ

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА

Вісник
Полтавської державної аграрної академії
Науково-виробничий, фаховий журнал

УМОВИ ПОДАВАННЯ НОВИНИ ВІСНИКА БАНКІВСЬКІ РЕКВІЗИТИ НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ

| АРХІВ НОМЕРІВ | | | |
|---------------|------|------|------|
| 2009 | 2008 | 2007 | 2006 |
| №1 | №1 | №1 | №1 |

Підписано до друку 24.02.10 р. Замовлення № 85. Папір офсетний. Друк різнографія.
Формат 60x90/8. Ум. друк. арк. 30,25. Гарнітура Times New Roman Cyr. Тираж 100.
Редакційно-видавничий відділ Полтавської державної аграрної академії.
Адреса: 36003, м. Полтава, вул. Г.Сковороди, 1/3.