



Нехай не гасне світло науки!

**ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ**

**2 '2010**

Матеріали друкуються  
мовами оригіналів –  
українською та російською

Науково-виробничий  
фаховий журнал  
2010, № 2 (57)

**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](mailto:visnik@pdaa.com.ua)  
<http://www.pdaa.com.ua>

**ЗАСНОВНИК –**

Полтавська державна  
аграрна академія  
Видається з грудня 1998 року  
Свідectво 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 (чинний до 01.08.2010) та постанова президії ВАК України від 27.05.2009 р. № 1-05/2).

**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

**В. П. Рибалко**, доктор сільськогосподарських наук, академік УААН,  
академік РАСГН

**В. М. Писаренко**, доктор сільськогосподарських наук

**Г. П. Жемела**, доктор сільськогосподарських наук

**І. С. Трончук**, доктор сільськогосподарських наук

**В. М. Тищенко**, доктор сільськогосподарських наук

**А. В. Калініченко**, доктор сільськогосподарських наук

**M. D. Berezovsky**

**V. P. Rybalko**

**V. M. Pysarenko**

**G. P. Zhemela**

**I. S. Tronchuk**

**V. M. Tishchenko**

**A. V. Kalinichenko**

**Редакційна колегія з галузі «Ветеринарна медицина»:**

**В. Й. Іздепський**, доктор ветеринарних наук

**М. В. Рубленко**, доктор ветеринарних наук, член-кореспондент УААН

**В. П. Бердник**, доктор ветеринарних наук

**А. Ф. Каришева**, доктор ветеринарних наук

**С. А. Ничик**, доктор ветеринарних наук

**А. М. Головка**, доктор ветеринарних наук

**V. Y. Izdepskyi**

**M. V. Rublenko**

**V. P. Berdnyk**

**A. F. Karysheva**

**S. A. Nychyk**

**A. M. Golovko**

---

**Редакційна колегія з галузі «Економіка»:**

---

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

---

**Редакційна колегія з галузі «Технічні науки»:**

---

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

---

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 № 23 від 18 травня 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. РОСЛИННИЦТВО

|                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Крамарев С.М., Скрипник Л.Н., Артеменко С.Ф., Федорченко Ю.Н., Писаренко П.В., Ласло О.О., Жученко С.И., Сыроватко В.А., Шевченко В.Н.</i> Диагностика минерального питания кукурузи ..... | 6  |
| <i>Горова Т.К., Кирюхіна Н.О.</i> Параметри екологічної пластичності та стабільності врожайності коренеплодів у гібридів F <sub>1</sub> виду <i>Raphanus sativus</i> L. ....                  | 18 |
| <i>Грицаєнко З.М., Заболотна А.В.</i> Інтенсивність дихання рослин і продуктивність фотосинтезу пшениці ярої залежно від дії гербіциду і рістрегулятора .....                                 | 21 |
| <i>Грицаєнко З.М., Чернега А.О.</i> Анатомічна будова фотосинтетичного апарату рослин ячменю озимого під впливом гербіциду Калібр 75 і регулятора росту Біолан.....                           | 24 |
| <i>Швидь С.Ф., Швидь Л.М., Наталочка В.О., Ткаченко С.К.</i> Динаміка залишкових концентрацій пестицидів у сільськогосподарській продукції в умовах Полтавської області .....                 | 28 |
| <i>Гангур В.В., Гангур Ю.М., Маренич М.М.</i> Вплив строків сівби на урожайність пшениці озимої в умовах центральної частини Лівобережного Лісостепу України .....                            | 33 |
| <i>Кір'ян В.М.</i> Оцінка вихідного матеріалу пшениці озимої м'якої за ознаками якості зерна.....                                                                                             | 35 |
| <i>Воронцов В.Т., Опара М.М.</i> Досвід вирощування розторопші плямистої на невеликих ділянках та використання її з метою оздоровлення .....                                                  | 41 |
| <i>Ляшенко В.В., Маренич М.М.</i> Вплив строків сівби на продуктивність посівів пшениці озимої .....                                                                                          | 46 |
| <i>Гангур В.В., Сидоренко А.В., Бондарь П.І.</i> Принципи визначення придатності сорту чи гібриду для конкретного регіону вирощування .....                                                   | 51 |
| <i>Харитонов М.М., Лапіна А.В.</i> Еколого-меліоративна оцінка якості води поверхневих водойм у гірничо-видобувних регіонах Придніпров'я .....                                                | 54 |
| <i>Колесник І.І., Коваленко Є.М.</i> Господарсько-біологічні особливості цибулі ріпчастої сорту Антоніна у стресових умовах вирощування.....                                                  | 56 |
| <i>Архипенко Ф.М., Слюсар С.М.</i> Зернова продуктивність суданського сорго в північному Лісостепу ...                                                                                        | 60 |

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Поліщук А.А., Булавкіна Т.П.</i> Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці .....                                                        | 63 |
| <i>Колесник М.Д., Баньковська І.Б.</i> Фітобіотичний стимулятор великоплідності поросят .....                                                      | 67 |
| <i>Ножецькіна Г.М.</i> Розробка апаратно-технологічної схеми виробництва м'яких сирів та розсольного сиру Фета.....                                | 70 |
| <i>Бірта Г.О., Бурау Ю.Г.</i> Зміни якості свинини в процесі збереження .....                                                                      | 77 |
| <i>Троценко З.Г.</i> Вплив темпів розвитку ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи на молочну продуктивність корів-первісток..... | 79 |
| <i>Ісіченко Н.В.</i> Новий спосіб раціонального застосування біостимуляторів на вигодівлях шовковичного шовкопряда .....                           | 82 |
| <i>Бондаренко О.М.</i> З історії розвитку птахівництва на Полтавщині (кінець XIX – початок XX століття) .....                                      | 87 |

## ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

|                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Кондрахін І.П., Локес П.І.</i> Уролітіаз у собак і котів .....                                                                         | 93  |
| <i>Тимошенко О.П., Скрипка М.В., Пальчик В.В.</i> Деякі особливості лабораторної діагностики хламідіозу свиней .....                      | 98  |
| <i>Прус М.П., Штрикуль Н.С., Курман А.Ф., Мокрий Ю.О.</i> Аналіз біохімічних показників сироватки крові коней за бабезіозу .....          | 101 |
| <i>Панікар І.І., Колич Н.Б.</i> Патоморфологічні зміни за вірусного гепатиту м'ясоїдних .....                                             | 104 |
| <i>Висланько О.О., Зінов'єв С.Г., Гиря В.М., Марченков Ф.С.</i> Ефективність використання нового сорбенту мікотоксинів у свинарстві ..... | 107 |
| <i>Титаренко О.В.</i> Локалізація ентеробактерій роду <i>Escherichia</i> в організмі свиней .....                                         | 111 |

## ЗМІСТ

|                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Балим Ю.П.</i> Субхронічна токсичність селаданту для сільськогосподарських тварин.....                                | 114 |
| <i>Авраменко Н.О., Міланко О.О.</i> Особливості перебігу хламідіозу свиней<br>у сучасних свиногосподарствах .....        | 117 |
| <i>Лукьянова Г.А., Евстафьева В.А.</i> Микробиоценоз кишечника у лошадей<br>при стронгилятозної інвазії.....             | 120 |
| <i>Панасенко І.Г.</i> Використання концентрату білкового пір'яного в рідкому стані.....                                  | 124 |
| <i>Морозенко Д.В.</i> Діагностика хронічного гломерулонефриту в собак .....                                              | 127 |
| <i>Міланко Г.О., Міланко О.О.</i> Діагностичні аспекти хламідіозу жуйних у господарствах Сумщини .....                   | 130 |
| <i>Дишлюк Н.В.</i> Морфологічно-функціональні особливості стравохідного мигдалика курей<br>віком 180, 210 і 300 діб..... | 133 |
| <i>Ткачук О.Д.</i> Вплив мікроклімату на основні показники резистентності свиней.....                                    | 136 |

## ЕКОНОМІКА

|                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Яковенко Л.І.</i> Інноваційний характер економіки знань .....                                                                  | 141 |
| <i>Пантелеймоненко А.О.</i> Аналітичний огляд системи кооперативних банків Австрії у контексті<br>світової фінансової кризи ..... | 146 |
| <i>Радченко О.Д.</i> Проблеми фінансування фермерських господарств як форми малого бізнесу .....                                  | 152 |
| <i>Аранчій В.І., Зоря О.П.</i> Фінансова стратегія у системі управління підприємством .....                                       | 156 |
| <i>Левченко З.М.</i> Справедлива вартість як пріоритет в оцінці активів .....                                                     | 160 |

## ТЕХНІЧНІ НАУКИ

|                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Кошовий М.Д., Костенко О.М.</i> Оптимізація планування експериментів при обслуговуванні<br>комплексу технічних систем ..... | 163 |
| <i>Хейло М.І., Канівець О.В.</i> Основний обробіток ґрунту активними робочими органами плоскоріза ...                          | 167 |
| <i>Хейло М.І., Канівець О.В., Хейло І.М.</i> Розробка ґрунтообробного знаряддя з активними робочими<br>органами.....           | 172 |

## СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Диченко О.Ю.</i> Динаміка чисельності озимої совки у посівах пшениці озимої .....                                      | 177 |
| <i>Манохіна-Тимошенко О.В.</i> Застосування ЕМ-технології при вирощуванні кукурудзи в умовах<br>Полтавської області ..... | 180 |
| <i>Манько Л.А.</i> Ступінь насичення сівозмін соняшником та його вплив на розповсюдження хвороб ....                      | 183 |
| <i>Шуліка А.О.</i> Індикаторний підхід до здійснення моніторингу земельних ресурсів .....                                 | 186 |
| <i>Процько Я.І.</i> Вплив нафти та нафтопродуктів на ґрунтовий покрив .....                                               | 189 |
| <i>Петренко А.А.</i> Біохімічні показники крові собак, хворих на унцинаріозну моноінвазію .....                           | 192 |
| <i>Ульянко Н.С.</i> До питання патогенезу виразкової хвороби язика у великої рогатої худоби .....                         | 195 |
| <i>Лихопій В.І.</i> Сучасний стан м'ясопродуктового підкомплексу Полтавської області.....                                 | 197 |
| <i>Горбатюк Л.М.</i> Інвестиції: економічна сутність і класифікація.....                                                  | 201 |
| <i>Мокієнко Т.В.</i> Управління витратами у системі стратегічного менеджменту підприємства .....                          | 205 |

## ЮВІЛЕЇ

|                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Рыбалко В.П., Данилова Т.Н., Барановский Д.И., Хохлов А.М.</i> Известному ученому и педагогу<br>В.И. Герасимову – 75 лет ..... | 208 |
| <i>Опара М.М., Опара Н.М., Снітко Л.О., Гордига Г.Г.</i> Його життєве кредо – служіння науці .....                                | 209 |
| <i>Сагло О.Ф.</i> Шлях пошуків і перемог .....                                                                                    | 211 |
| Аннотации .....                                                                                                                   | 213 |
| Annotation .....                                                                                                                  | 219 |

УДК 631.81.633.15

© 2010

*Крамарев С.М., доктор сельскохозяйственных наук,  
Скрипник Л.Н., Артеменко С.Ф., Федорченко Ю.Н., кандидаты сельскохозяйственных наук*  
Институт зернового хозяйства НААН Украины

*Писаренко П.В., доктор сельскохозяйственных наук,  
Ласло О.О., кандидат сельскохозяйственных наук*  
Полтавская государственная аграрная академия

*Жученко С.И., кандидат сельскохозяйственных наук,  
Сыроватко В.А., кандидат биологических наук,  
Шевченко В.Н., аспирант\**

Днепропетровский областной государственный проектно-технологический центр  
охраны плодородия почв и качества продукции «Облгосплодородие»

## ДИАГНОСТИКА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КУКУРУЗЫ

### СООБЩЕНИЕ I

*Рецензент – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Г.П. Жемела*

*Вивчена зміна хімічного складу рослин кукурудзи в онтогенезі. Встановлені критичні періоди поглинання живильних речовин із ґрунту агрофітоценозом кукурудзи. Розглянуті різні види діагностик (ґрунтова, візуальна, хімічна). Показані перспективи їх використання для визначення оптимальних доз добрив в агрофітоценозі цієї культури.*

**Ключевые слова:** кукуруза, диагностика, дозы удобрений, урожайность зерна.

**Постановка проблемы.** Кукуруза предъявляет большие требования к агротехнике ее возделывания [1] и, особенно, к условиям минерального питания [12]. Ее высокая отзывчивость на удобрения, прежде всего, связана с тем, что она, как высокоурожайная культура, много потребляет и активно извлекает из почвы большое количество питательных веществ. Этот процесс (с разной интенсивностью) происходит постоянно на протяжении всего, довольно длительного, периода вегетации [6-7], в течение которого она поглощает из почвы в 2-3 раза больше питательных элементов, чем другие зерновые культуры, возделываемые в условиях степной зоны Украины [7]. Так, на образование одной тонны зерна ее растения расходуют 34 кг азота, 12 кг фосфора и 20 кг калия [4]. Следовательно, при среднем урожае 50 ц/га кукуруза выносит из почвы 170 кг азота, 60 кг фосфора и 100 кг калия, которые в процессе их использования поступают в растения весьма неравномерно (А.И. Симакин, 1961). Для получения высоких урожаев и высокой оплаты дополнительным урожаем вносимых удобрений важно не только создавать повышенный уровень содержания питательных веществ в почве,

но знать и, главное, предвидеть процессы, которые могут происходить между почвой, удобрением и растениями в течение вегетационного периода. Это дает возможность использовать полученную информацию для регулирования вышеуказанных процессов путем применения в агроценозах кукурузы оптимизированных доз удобрений в наиболее благоприятные сроки. В то же время многочисленные полевые опыты и наблюдения в условиях производства убедительно показывают, что удобрения для проявления их наиболее высокого действия необходимо использовать умело и на должном уровне. Нельзя также забывать, что в случае неправильного (без научного обоснования) их применения они могут и не дать ожидаемого повышения урожая зерна, а в отдельных случаях – особенно в очень засушливые годы – высокие их дозы отрицательно отражаются на его величине. Случаи слабого действия удобрений, к сожалению, нередки и еще довольно часто встречающиеся в условиях производства. Снижение урожайности зерна происходят, как правило, в результате неумелого их применения, т.е. без учета биологических особенностей удобряемого растения, а также конкретных почвенно-климатических условий региона. При механическом, шаблонном подходе к решению этого вопроса, без знаний общих основ почвенного питания растений и применения удобрений и особенностей реагирования на условия питания кукурузных растений, получить положительный результат от их применения не всегда удается. Одним из методов, способствующих положительному решению этой проблемы, является почвенная и растительная диагностики [1, 8].

\* *Руководитель – доктор сельскохозяйственных наук С.М. Крамарев*

Производственная практика убедительно показывает, что особенно ценными становятся результаты, когда они будут получены в начале вегетационного периода [2], потому, что на их основании можно своевременно внести коррективы в систему применения удобрений этой сельскохозяйственной культуры. В данном случае диагностика, как оперативный контроль и регулирование минерального питания на протяжении всего онтогенеза растений, – основа получения высоких и устойчивых урожаев зерна кукурузы, поскольку без глубокого и всестороннего изучения вопросов, связанных с минеральным питанием растений, успешное применение удобрений не возможно [5, 7]. К тому же растения поглощают элементы минерального питания в таком количественном отношении, которое отвечает их биологическим потребностям [4, 6]. Учёные СНГ являются пионерами в развитии диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур [7-8]. Поэтому классические работы В.В. Церлинг, К.П. Магницкого, Ф.М. Куперман, Ю.К. Кудзина, А.Я. Гетманца и др. нашли широкое развитие не только в странах СНГ, но и получили признание среди коллег в дальнем зарубежье. Разработка системы диагностики минерального питания кукурузы позволяет дифференцировать дозы удобрений и оптимизировать сроки и способы их применения в зависимости от уровня плодородия почвы, а также запасов в ней элементов питания в подвижной форме и с учётом потребности в них растений кукурузы в течение вегетации. Эти данные особенно важны при расчете оптимальных доз удобрений на получение запланированного урожая требуемого качества. Особенно возрастает актуальность этого вопроса при внедрении в производство элементов точного земледелия.

В первом сообщении освещаются такие аспекты вышеобозначенной проблемы как:

- актуальность проблемы на современном этапе;
- всесторонний анализ научных литературных источников по тематике исследований;
- установление недостатков и преимуществ общепринятых методик диагностики минерального питания растений.

Экспериментальные результаты, их анализ и научное обоснование будет изложено в следующих сообщениях.

**Анализ основных исследований и публикаций, в которых освещено решение проблемы.** Существуют различные методы определения потребности растений в удобрениях [8]. Из них наиболее применимы пока только три: 1) наблюдение

за морфобиологическим состоянием растений или листьев; 2) химический анализ почвы и растений; 3) полевой опыт [7-8].

Результаты научных исследований и производственная практика убедительно показали, что потребность растений кукурузы в минеральном питании необходимо устанавливать не по запасам общего количества питательных веществ, а по результатам анализа почвы на содержание в ней подвижных их форм [1, 4, 5, 7, 8]. Ведь ни для кого уже не остается секретом общепризнанное положение агрохимической науки о том, что разработать правильную систему применения удобрений невозможно, если предварительно не провести комплексный анализ образцов почв, отобранных с возделываемых полей, а также не изучив изменения, происходящие с химическим составом растений в онтогенезе [6]. Использование диагностики минерального питания дает возможность повысить эффективность минеральных удобрений на 20-25% [7]. Ещё в 1840 г. на это обращал внимание исследователей Ю. Либих, который предложил для правильного внесения удобрений делать анализы почвы и растений [9-10]. Анализы растений должны показывать, что им нужно, а анализы почвы укажут, чего в ней не хватает [10]. Следует подчеркнуть, что на протяжении длительного времени исследовательская мысль была обращена на поиски быстрых, простых и достаточно точных методов определения количества и качества, доступных растению питательных веществ почвы. Научный поиск, который проходил в этом направлении, условно можно разделить на следующие этапы:

- химические анализы почв на первых порах ограничивались валовым определением элементов, играющих важную роль в жизни растений, но первые же попытки перехода от валового анализа к определению плодородия почв показали, что нет прямой связи между этим анализом и урожайностью [9];

- в конце 50-х годов XIX столетия наметился переход к исследованию химического состава водных вытяжек [10];

- позднее отдельные исследователи (во Франции – Соссюр (1804), Шлезинг (1866), затем Ван Циль (1916), а также русские учёные А.А. Шмук (1921-1923); М.С. Кузьмин (1920); Е.А. Жориков (1930); Н.А. Комарова (1939); Н.С. Циганок (1940); П.А. Крюков (1943) и др.) предложили изучать почвенный раствор [9];

- длительные анализы показали, что ни с помощью водных вытяжек, ни с помощью почвенных растворов составить надёжную характеристи-

тику плодородия почвы и потребности растения в удобрениях оказалось невозможным [10];

- следующим шагом на этом пути явились почвенные вытяжки слабыми растворами кислот; в этом направлении выдающуюся роль сыграли работы Д.Н. Прянишникова и его учеников [9];

- на Международной конференции ассоциации почвоведов, прошедшей в (1933 г.) в Копенгагене, было принято решение о необходимости проведения конкурсного испытания химических методов, с помощью которых проводится определение потребности почв в удобрениях, с последующей постановкой полевых и вегетационных опытов на тысяче отдельных почв. В их проведении приняли участие А.Т. Кирсанов, И.В. Тюрин, Н.И. Соколов, М.М. Кононова, И.П. Антипов-Каратаев, А.А. Маслова и др. [9-10];

- предложенные ими химические методы и разработанные градации обеспеченности элементами питания для некоторых типов почв прочно вошли в практику агрохимических исследований [8, 22];

- во многих странах мира предложены свои эксклюзивные методы анализа почвенных образцов [9, 10];

- в США для качественной характеристики почв используют уксуснокислую вытяжку, в которой определяют 10 химических элементов (N, P, K, Mg, Ca, Fe, Al, Mn, S, Cl) [10];

в Англии фосфор и калий определяют из одной вытяжки, состоящей из смеси 0,5 N растворов уксусной кислоты и уксуснокислого аммония [10];

- в Голландии азот, фосфор, калий, хлор и общую концентрацию солей определяют в водной вытяжке из почвы [10];

- в Германии азот, фосфор и калий определяли из одной ацетатно-буферной вытяжки с pH 3,8 и результаты переводили не на 1 кг массы почвы, а на литр почвы (почву не отвешивают, а отмеряют), что позволяет сразу вычислить запасы питательных веществ в 1 м<sup>3</sup> [10].

Одним из распространенных методов диагностирования потребности кукурузы в удобрениях является определение легкоподвижных соединений питательных веществ в почве. Химический метод почвенного анализа опирается на предположение о том, что корни извлекают питательные вещества таким же образом, как слабые кислоты или буферные смеси, и что имеется простая прямая зависимость между концентрацией ионов в почве и поглощением их растением. Однако это предположение в большинстве случаев не оправдывается [10]. Следует также обратить внимание на такой факт, что средний образец

почвы, взятый в поле для анализа, представляет только около одной десятимиллионной части пахотного слоя почвы, и ошибка при взятии образца, по меньшей мере, в десять раз превышает ошибку лабораторного анализа. Поэтому ныне ещё несовершенны и далеки от объективности современные методы анализа почв и растений [10]. В связи с этим возникла необходимость в проведении их сравнительной оценки с целью определения наиболее приемлемых для степной зоны Украины, чему и посвящена данная статья.

**Цель исследования.** Целью данного комплексного многолетнего исследования стал поиск оптимизации методов диагностики минерального питания растений кукурузы для получения стабильно высоких и качественных урожаев.

**Методы исследований и методика их проведения.** Исследования проводили в условиях полевых опытов на Эрстовской опытной станции Института зернового хозяйства НААН Украины (1986-2009 гг.). Почвенный покров опытной станции представлен черноземом обыкновенным малогумусным тяжелосуглинистым на лессе. Результаты проведенных агрохимических анализов показали, что валовое содержание гумуса (по И.В. Тюрину) в пахотном слое составляет 3,5-4,0%, общего азота в этом же слое почвы – 0,21-0,22%, фосфора – 0,10-0,12%, валовое содержание калия – 2,0-2,3%. Количество легкогидролизуемого азота (по И.В. Тюрину и М.М. Кононовой) – 10,0-11,4 мг/100 г сухой почвы, при возможности пополнения его доступных форм за счет энергии нитрификации – 2,4-2,8 мг на 100 г почвы. Содержание минерального азота в почве очень изменчиво. Устойчивое его количество обычно составляет 1-2% от общего. При длительной распашке и окультуривании данных почв в пахотном слое мобилизуется азот почвенного гумуса и увеличиваются запасы минерального и легкогидролизуемого азота. Валовый запас легкогидролизуемого азота составляет в пахотном слое 0,1-0,3 т/га, а в метровом слое – 0,4-0,9 т/га. Содержание NH<sub>4</sub><sup>+</sup> в метровом слое 0,4-0,9 т/га. Содержание подвижных форм фосфора в пахотном слое 8,8-9,8 мг, калия – 14,3-15,4 мг/100 г почвы (метод Ф.В. Чирикова). Реакция почвенного раствора гумусового горизонта близка к нейтральной (pH<sub>водн.</sub> – 6,75). Нейтральная реакция почвенного раствора в пахотном слое способствует высокой жизнедеятельности микроорганизмов и указывает на необходимость внесения в этих почвах физиологически кислых минеральных удобрений. Высокая насыщенность основаниями при емкости поглощения от 34 до 43 мг/экв. и преоб-

ладании в почвенно-поглощающем комплексе катионов кальция (23,9-28,7 мг/экв. на 100 г почвы) свидетельствует о высокой буферности этих черноземных почв.

Отбор почвенных проб в полевых опытах с удобрениями проводили согласно утвержденных программ на глубину 0-30 см в первом и третьем повторениях. Отбор почвенных проб выполнялся согласно ГОСТ 28168-89. Почвенные образцы высушивались до воздушно-сухого состояния и размалывались с помощью почвоизмельчителя ИПП1-2. Для анализа использовались смешанные почвенные образцы путем прямого смешивания десяти индивидуальных проб. В особых случаях для получения достоверной информации смешанный образец готовился из пятнадцати индивидуальных проб, взятых буром по диагонали делянки. В свою очередь, для лабораторных исследований из смешанного образца, отбирали среднюю аналитическую пробу.

Агрохимические исследования отобранных почвенных образцов проводили согласно стандартизованных методов: содержание гумуса определяли методом И. В. Тюрина в модификации ЦИНАО ГОСТ 26213-19; общий азот – методом Кьельдаля ГОСТ 26107-84; валовый фосфор – колориметрическим методом на фотоэлектроколориметре КФК-2, ГОСТ 26261-84; общий калий – на пламенном фотометре Flapho-5; содержание обменного аммония – колориметрическим методом с помощью реактива Несслера на фотоэлектроколориметре КФК-2, методом ЦИНАО ГОСТ 26489-85; содержание  $N-NO_3^-$  – спектрофотометрическим методом на спектрофотометрах СФ-26 и СФ-46 методом ЦИНАО по ГОСТ 26488-85 и ГОСТ 26951-86 непосредственно в сырых образцах почвы сразу же после их отбора, а нитрификационную способность почвы – по С.П. Кравкову в модификации Института зернового хозяйства НААН Украины после семисуточного компостирования в термостате ТС-80 М-2, с последующим определением  $N-NO_3^-$  с помощью спектрофотометра СФ-46. Определение подвижных форм фосфора и калия проводили по методу Чирикова в модификации ЦИНАО. Извлечение фосфора и калия из одной навески почвы проводили 0,5 N раствором  $CH_3COOH$  при соотношении почва : раствор = 1:25 с последующим определением фосфора на фотоэлектроколориметре КФК-2, а калия – на пламенном фотометре Flapho-5. Аналитические линии в спектре пламени Flapho-5 определяли с помощью монохроматографа (светофильтр)  $\lambda = 768$  нм. Их интенсивность измерялась фотоэле-

ментом. В результате строились калибровочные графики для определения калия по стандартным растворам, содержащим соответствующую концентрацию этого макроэлемента.

Отбор растительных проб проводили в утренние часы (до 10 часов), согласно «Методических указаний по проведению агрохимических анализов почвы и растений», принятых в ИЗХ НААН Украины (Днепропетровск, 1978). Все анализы выполняли параллельно в двух несмежных повторениях полевого опыта, – как правило, в первом и третьем. Смешанный растительный образец составлялся из 10 типичных для соответствующего варианта опыта растений. Отобранная растительная масса расчленялась на основную и побочную продукцию, измельчалась до частиц (размером 0,5 мм), подсушивалась до воздушно-сухого состояния в сушильном шкафу LP-320/2. В растениях кукурузы, отобранных в фазы развития 6-8, 10-12 листьев, выметывания метелок, молочной, восковой, полной спелости, определяли общий азот классическим методом Кьельдаля, общий фосфор – колориметрическим методом с использованием аскорбиновой кислоты в качестве восстановителя по синему фосфорномолибденовому гетерополикомплексу, общий калий – на пламенном фотометре с использованием того же раствора (полученного после мокрого озоления), который применялся и для определения общих форм азота и фосфора. Сжигание растительной массы проводили путем мокрого озоления по классическому методу Гинзбург, Щегловой и Вульфнус.

В опытах высевали районированные гибриды кукурузы первого поколения. Площадь посевной делянки – 210 м<sup>2</sup>; учетной – 100 м<sup>2</sup>; повторность трехкратная. На поделночных работах использовали сельскохозяйственные машины производственного подразделения Эрастовской опытной станции НААН Украины. Агротехника в полевых опытах соответствовала зональным рекомендациям для степной зоны Украины.

**Результаты исследований.** Одним из наиболее старых, хорошо апробированных и широко распространенных методов установления потребности растений в азотных удобрениях, является спектрофотометрический метод [15], с помощью которого проводится определение содержания в анализируемой почве  $N-NO_3^-$ . При работе данным методом, в связи с большой динамичностью в почве анионов  $N-NO_3^-$ , можно получить достаточно объективную информацию о содержании в ней подвижного азота, но только лишь на момент отбора почвенных проб. В дальнейшем его

содержание в зависимости от характера гидро-термических условий года может существенно измениться в ту или иную сторону [13]. Наиболее приемлемыми методами определения содержания фосфора в данной почве являются метод Карпинского-Замятиной, методы Чирикова и Мачигина [8], а калия – метод Масловой и метод Чирикова [13].

На основании полученных многолетних данных содержания подвижных форм основных макроэлементов разработана градация черноземов обыкновенных по их обеспеченности питательными веществами (табл. 1-4). Многолетняя практика показала, что наиболее эффективно и экономически выгодно минеральные удобрения можно использовать только в тех случаях, когда их применяют с учетом фактического содержания подвижных (усвояемых) питательных ве-

ществ в почве конкретного удобряемого поля [19]. Для этого необходимо предварительно установить обеспеченность почвы подвижными, т. е. доступными для растений формами соединений азота, фосфора и калия (табл. 1-4) [2, 7, 8]. Поэтому периодические анализы образцов почвы нужны как для определения потребности в удобрениях, так и для оценки эффективности всех воздействий на почву [7-8]. Тем самым систематические анализы почвы дают ценный материал для экономически продуманной системы хозяйствования и одновременно являются незаменимым средством контроля почвенного плодородия. Почвы хозяйств Украины, на основании результатов агрохимических исследований и содержания в них главных элементов питания, представленных в агрохимических картограммах, делят на шесть групп (табл. 1-4).

**1. Группировка чернозёмов обыкновенных по их обеспеченности питательными веществами (А.Я. Гетманец, 1980; Н.М. Городний, 2006)**

| Обеспеченность почвы питательными веществами | Содержание, мг/кг почвы                                            |                                           |                              |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|
|                                              | N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> после семисуточного компостирования | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> по Чирикову | K <sub>2</sub> O по Масловой |
| Очень низкая                                 | 5                                                                  | 20                                        | 50                           |
| Низкая                                       | 5-15                                                               | 20-50                                     | 50-100                       |
| Средняя                                      | 15-30                                                              | 50-100                                    | 100-150                      |
| Повышенная                                   | 30-45                                                              | 100-150                                   | 150-200                      |
| Высокая                                      | 45                                                                 | 150-200                                   | 200-300                      |

**2. Группировка почв по содержанию подвижных форм азота, мг/кг (А.Я. Гетманец, 1985)**

| Группа почв | Содержание подвижных форм азота | Содержание легкогидролизованного азота |            | Нитрификационная способность почвы | Минеральный азот (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) |
|-------------|---------------------------------|----------------------------------------|------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                 | метод определения                      |            |                                    |                                                                                 |
|             |                                 | Тюрина и Кононовой                     | Корнфильда |                                    |                                                                                 |
|             |                                 | мг/100 г почвы (Бука, Дуда, 1997)      |            |                                    |                                                                                 |
| I           | Очень низкое                    | <30                                    | <100       | < 0,5                              | < 1,0                                                                           |
| II          | Низкое                          | 31-40                                  | 101-150    | 0,5-0,8                            | 1,1-1,5                                                                         |
| III         | Среднее                         | 41-50                                  | 150-200    | 0,8-1,5                            | 1,6-2,4                                                                         |
| IV          | Повышенное                      | 51-71                                  | >200       | 1,5-3,0                            | 2,5-3,0                                                                         |
| V           | Высокое                         | 71-100                                 | —          | 3,0-3,6                            | >3,0                                                                            |
| VI          | Очень высокое                   | >100                                   | —          | —                                  | —                                                                               |

**3. Группировка почв по содержанию подвижных соединений фосфора, мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на 1 кг почвы (Н.М. Городний, 2006)**

| Группа почв | Содержание подвижных форм фосфора | Метод определения |
|-------------|-----------------------------------|-------------------|
|             |                                   | Мачигина          |
| I           | очень низкое                      | <10               |
| II          | низкое                            | 11-15             |
| III         | среднее                           | 16-30             |
| IV          | повышенное                        | 31-45             |
| V           | высокое                           | 46-60             |
| VI          | очень высокое                     | >200              |

**4. Группировка почв по содержанию подвижных форм калия, мг  $K_2O$  на 1 кг (Н.М. Гродний, 2006)**

| Группа почв | Содержание подвижных форм калия | Метод определения |          |
|-------------|---------------------------------|-------------------|----------|
|             |                                 | Мачигина          | Чирикова |
| <b>I</b>    | очень низкое                    | <50               | <20      |
| <b>II</b>   | низкое                          | 51-100            | 21-40    |
| <b>III</b>  | среднее                         | 101-200           | 41-80    |
| <b>IV</b>   | повышенное                      | 201-300           | 81-120   |
| <b>V</b>    | высокое                         | 301-400           | 121-180  |
| <b>VI</b>   | очень высокое                   | >400              | >180     |

На основании результатов проведенных анализов образцов почвы определяют очередность внесения удобрений и рассчитывают их дозы. В данном случае следует отметить, что только проведением одних агрохимических анализов образцов почв нельзя обойтись, – необходимо изучать влияние на их плодородие комплексного действия многих факторов. На это в своё время обращал внимание А.Т. Кирсанов (1935): «*плодородие почвы не является функцией только химического состава, оно зависит и от физических свойств, а также от биологических процессов, не говоря уже об агротехнике в широком смысле этого слова, которая может в корне изменить исходное плодородие почвы*» [10]. Также установлена возможность диагностики отдельных показателей качества получаемого урожая в зависимости от содержания в почве подвижных форм питательных веществ [8].

Нельзя сбрасывать со счетов и тот факт, что в черноземной зоне почвенный покров контрастен (В.В. Медведев, 2007). Неоднородность почвенного покрова, вероятно, была известна всегда, но из-за значительных трудностей ее изучения она как бы не замечалась, а в прикладном аспекте – недо-

оценивалась. Неоднородность почв по агрохимическим параметрам уже давно и хорошо известна. Неоднородность является имманентно присущим (вездесущим, по Е.А. Дмитриеву, 1988) свойством почвенного покрова. Для этого достаточно взглянуть на любую, особенно детальную, почвенную карту. Не так уж сложно перечислить причины неоднородности: 1) это разнообразие почвообразующих пород; 2) изменение рельефа; 3) растительных сообществ; 4) климата; 5) микроклимата; 6) отличия в технологии возделывания сельскохозяйственных растений и т. д. Из последнего важно подчеркнуть роль воздействия современных технологий выращивания сельскохозяйственных культур: обработки почвы; севооборотов; доз внесения удобрений, которые в силу многих несовершенств существенно усиливают неоднородность почвенного покрова. На микроуровне разнообразие почв еще более возрастает, что связано с различиями в микрорельефе, растительности, других факторов почвообразования. В современных условиях необходимо учитывать фактор неоднородности почвенного покрова и по агрохимическим показателям. Поэтому точное земледелие, о котором в последнее время говорят все больше и больше,



**Рис. 1. Космический снимок обследуемой территории, где обозначены зафиксированные посредством GPS точки формирования гнездовых (обобщенных) образцов почвы пахотного горизонта**

и оно постепенно завоевывает ключевые позиции в странах с развитым земледелием, не может базироваться на устаревших картограммных материалах. В связи с этим большую актуальность имеет изучение неоднородности почв по агрохимическим показателям, что необходимо для внедрения в производство точного земледелия (В.В. Медведев, 2007).

Обследование с использованием геоинформационных (ГИС) технологий выполняется на качественно более высоком уровне, с последующим составлением электронных карт распределения питательных веществ на обследованных угодьях. Для выполнения этих работ используются аэрокосмические снимки исследуемых территорий (рис. 1-2), а также применяют дистанционный метод анализа почв. На основании полученной информации проводится расчет доз удобрений на запланированный урожай с учетом существующей, на каждом конкретном поле, пестроты и неоднородности в содержании в почве подвижных форм питательных веществ (рис. 3-7).

Основным критерием неоднородности является вариация, то есть изменчивость показателей, которые характеризуют содержание в почве подвижных форм питательных веществ. Размах колебаний показателей в вариационном ряду указывает на меру его разнообразия или вариацию. Так как агрохимические показатели, характеризующие плодородие каждого поля, обычно варьируют в довольно широких пределах, о чем свидетельствуют представленные картограммы

(рис. 3-7), без их учета при расчете доз удобрений уже не обойтись. Поэтому часто бывает необходимым вариационный ряд разбить на отдельные части (ранги, классы), охарактеризовать их отдельным баллом (низкий, средний, высокий уровень плодородия) и на этом основании планировать дифференцированно внесение оптимизированных доз удобрений. При этом кажется вполне обоснованной такая гипотеза: чем выше коэффициент вариации, например, содержание подвижных элементов питания, в почве, тем будет более целесообразной дифференциация технологии внесения удобрений, которая должна учитывать содержание питательных веществ не всего возделываемого поля, а конкретно данного, пусть даже небольшого за площадью, участка. Это даст возможность со временем выровнять почвенное плодородие и устранить очень распространенную ныне его пестроту. На этой картограмме каждая точка имеет индивидуальную привязку во всемирной системе координат (рис. 2). Далее, используя разработанный алгоритм поверхностной аппроксимации, формируется функция, позволяющая с любой плотностью построить матрицу распределения анализируемых в образцах почвы значений гумуса и питательных веществ (рис. 3-7).

Примеры таких распределений приведены на (рис. 3-7), на которых четко видна существующая пестрота в почвенном плодородии, которая наблюдается на каждом конкретном поле.

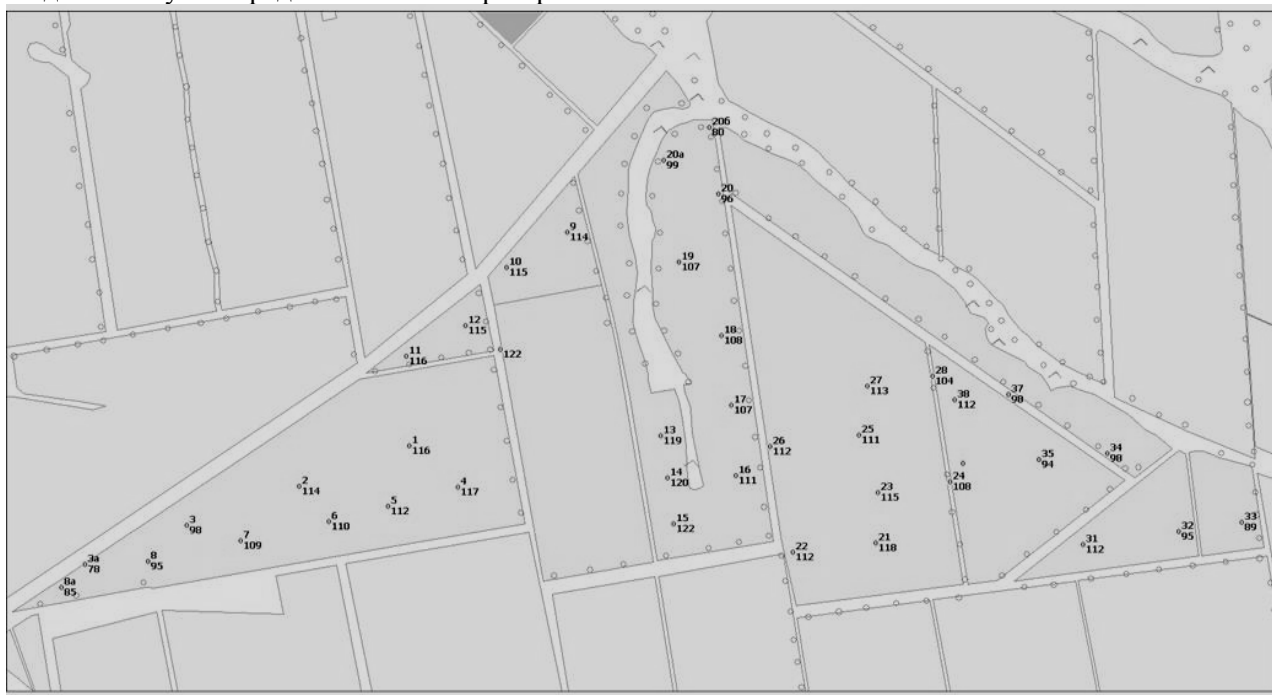


Рис. 2. Электронная векторизованная карта обследуемого участка

Таким образом, полученные картограммы позволяют скоординировать нормы внесения удобрений под запланированный урожай, с учетом неоднородности почвенного покрова по содержанию в них подвижных форм питательных веществ. Это дает возможность агроному вносить удобрения только там, где это необходимо, и не вносить там, где без них можно обойтись. С этой целью для каждого поля необходимо иметь пространственно распределенную информацию о содержании в разных его частях подвижных форм питательных веществ. Поэтому прежде чем вносить удобрения нужно имеющиеся в наличии в хозяйствах поля разбить на отдельные участки. Затем на них необходимо разделить почвенный покров – в соответствии с содержанием в нем подвижных форм питательных веществ – на три группы: а) к первой группе относят бедные почвы, в них (для улучшения их питательного режима) вносят дополнительное количество удобрений в повышенных дозах; б) ко второй группе относят почвы среднеобеспеченные по содержанию питательных веществ, на которых дозы внесения удобрений должны быть равны выносу их выращиваемыми культурами; в) к третьей группе отнесены почвы хорошо обеспеченные подвижными формами питательных ве-

ществ, на которые удобрения можно не вносить вообще. Сегодня, параллельно с внедрением точного земледелия, получили развитие методы дистанционного зондирования и новые экспериментальные образцы приборов, позволяющие в режиме on-line регистрировать основные свойства почв, необходимые для планирования точного земледелия.

Такие приборы навешиваются на рабочие органы почвообрабатывающих машин, тракторы, комбайны и без отбора почвенных образцов и растений, без их транспортировки в лабораторию и без камеральных аналитических работ позволяют в процессе выполнения технологических операций (обработки почвы или сбора урожая) определять агрохимические показатели почвы. В этом состоит суть режима on-line. К этому же классу приборов относятся и средства аэрофото- и космической съемки, возможности которых также расширяются. Вместе с тем актуальными остаются и традиционные (наземные) средства контроля за содержанием в почве питательных веществ. К тому же данные, полученные с помощью обычных почвенно-агрохимических обследований, являются эталонными – они считаются более точными. На основе этого, опираясь на данные, строится оптимизированная система удобрения.

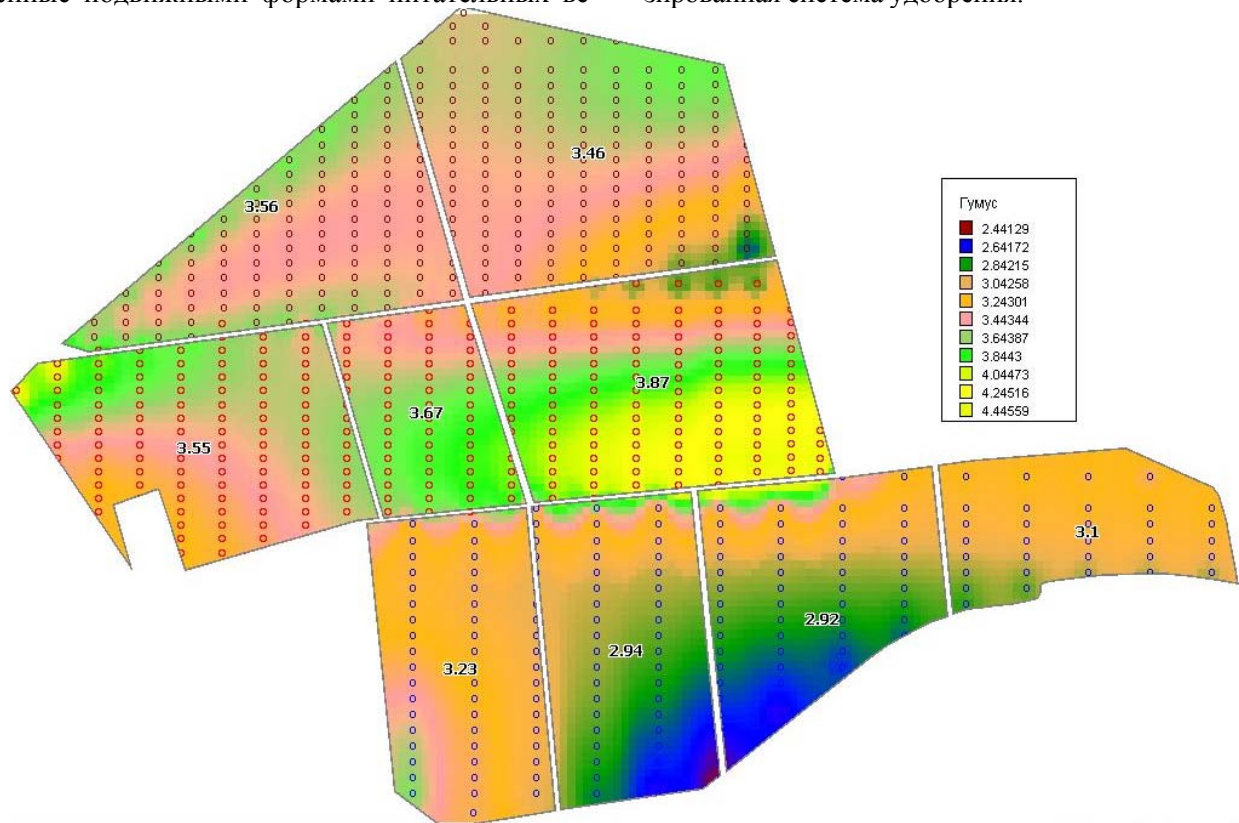
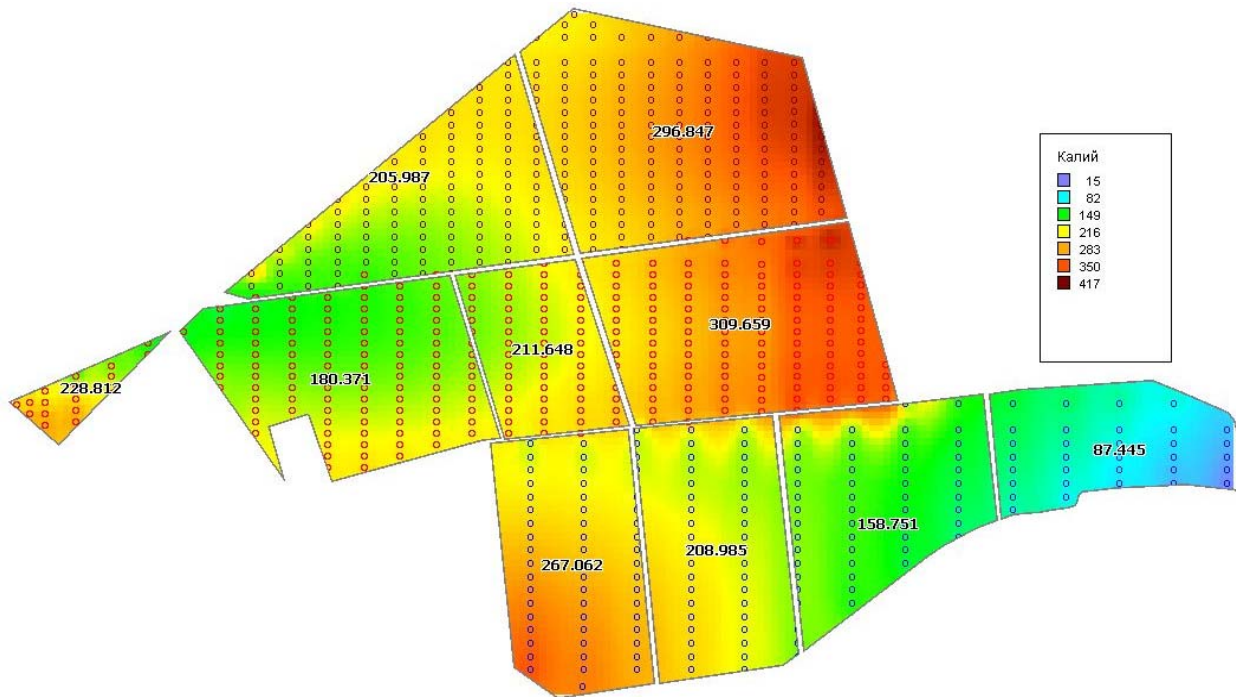
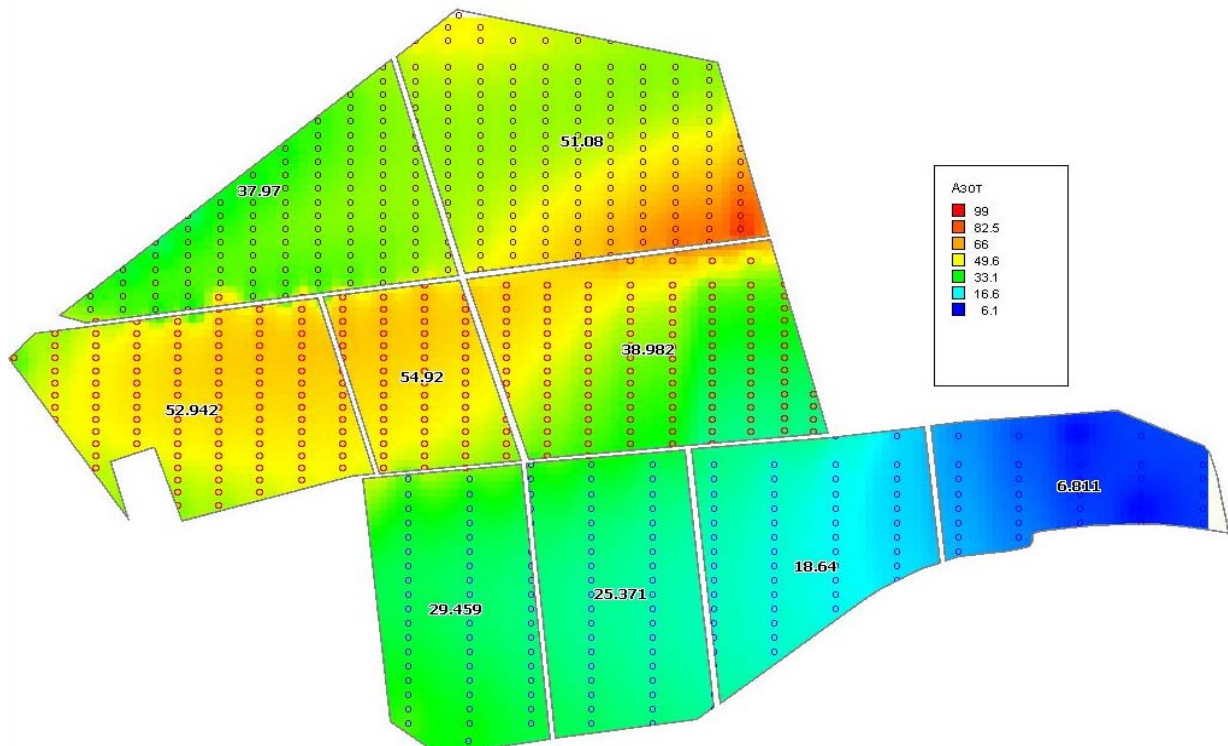


Рис. 3. Картограмма распределения содержания гумуса (%) в пахотном слое почвы (метод Тюрина в модификации Симаковой)



**Рис. 4. Картосхема, на якій зображено неоднорідність розподілу в пахотному шарі ґрунту рухомих форм калію, мг/кг ґрунту (метод Чирікова)**



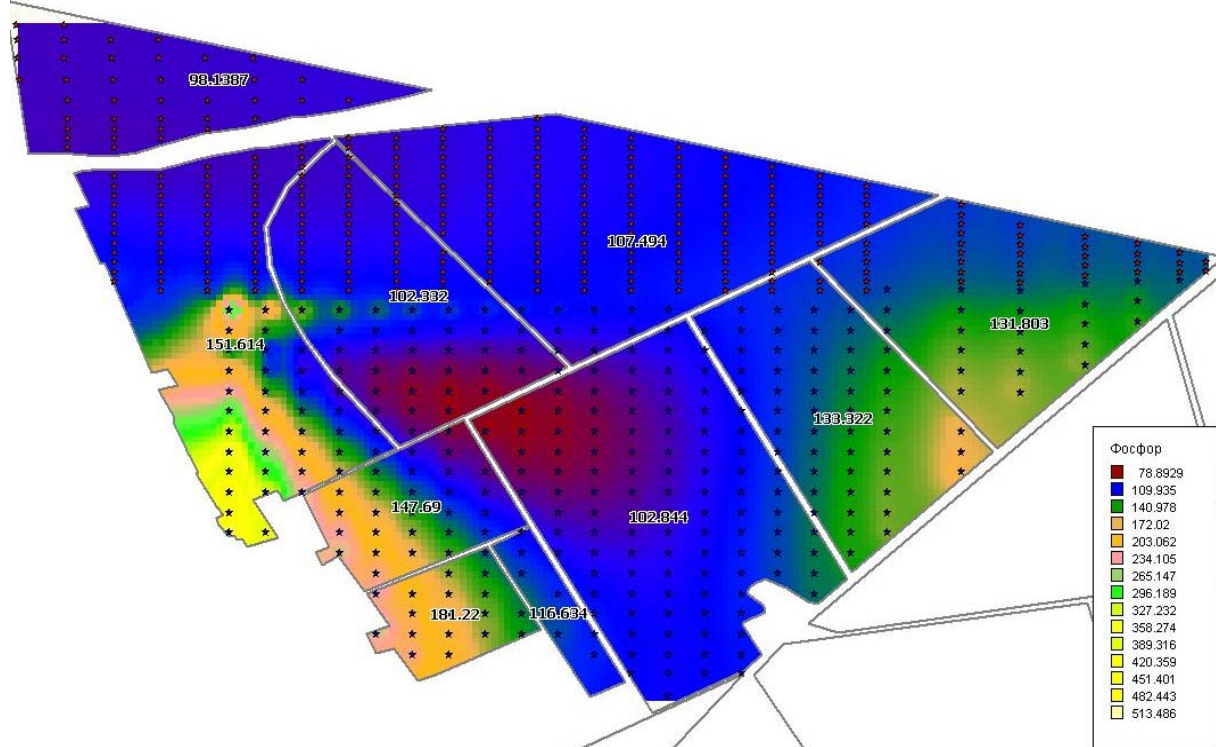
**Рис. 5. Картосхема вмісту в пахотному шарі ґрунту мінеральних форм азоту, мг/кг**

Очень наглядно существующая на обследованных полях пестрота почвенного плодородия показана на представленных картограммах (рис. 3-7). И, безусловно, с ней не считаться уже нельзя. Если ее и дальше не будем принимать во внимание, то тогда достичь высоких показателей в повышении продуктивности агроценозов будет доволь-

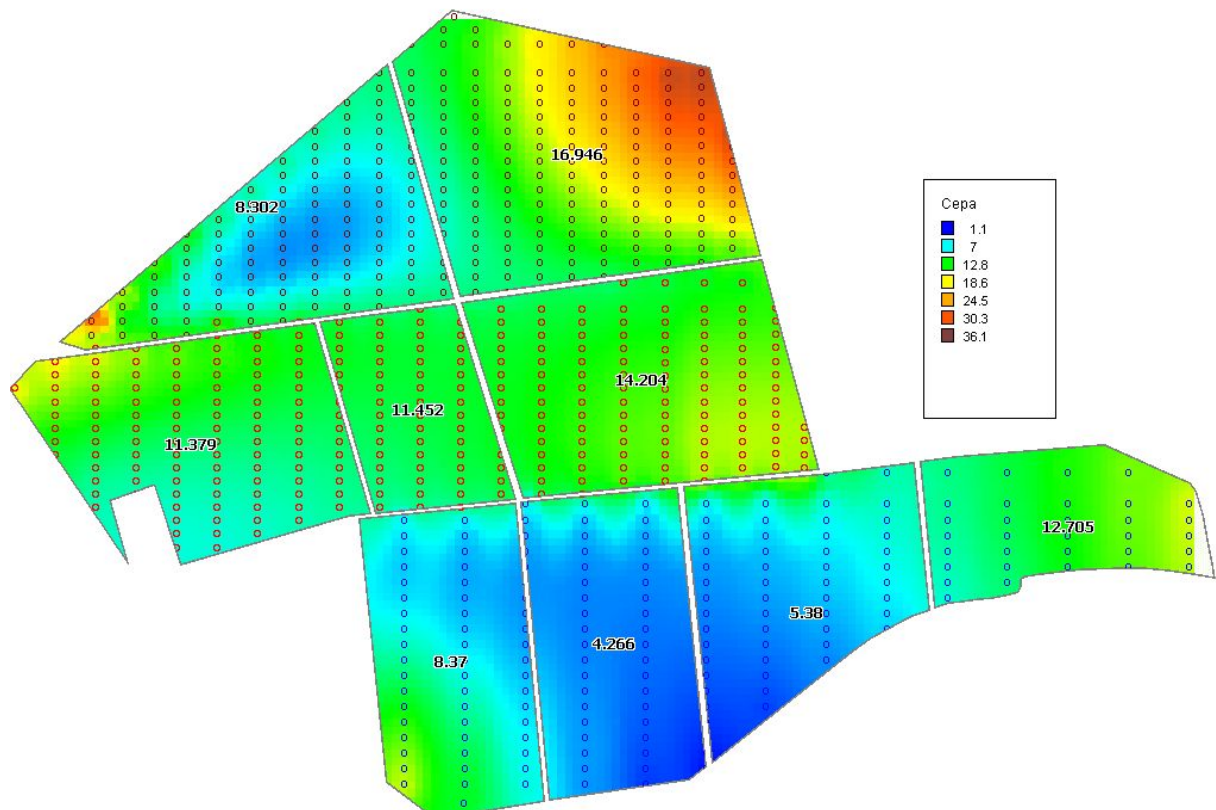
но проблематично. Конечно, в нынешних сложных экономических условиях выполнение таких агрохимических исследований с использованием современного оборудования, по каждому отдельному полю, экономически очень затратно и не всегда выполнимо в каждом хозяйстве: проведение таких исследований могут себе позволить

только высокорентабельные хозяйства, использующие на полях современную технику и техно-

логии, а также имеющие в своем распоряжении значительные площади земельных ресурсов.



**Рис. 6. Картограмма содержания в пахотном слое почвы (мг/кг) подвижных форм фосфора (метод Чирикова)**



**Рис. 7. Картограмма содержания в почве соединений серы**

**Исходные данные**

Запланированный урожай ц/га: 50

Культура: Озима пшеница (богар)

Содержание питательных веществ: N, мг/кг: 8; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, мг/кг: 165; K<sub>2</sub>O, мг/кг: 144

Тип грунта: Черноземы оподзолен / выщелочен

План внесения органических удобрений, т/га: Гной ВРХ подстилочный: 0

Погодные условия: Благоприятные

Параметры внесения удобрений под предшественника: Предшественник: Не учитывать

Было внесено под предшественника удобрений: Азотных, кг/га: 0; Фосфорных, кг/га: 0; Калийных, кг/га: 0

Было внесено органических удобрений, т/га: Гной ВРХ подстилочный: 0

**Результаты расчета**

Площадь, га: 1

Расчетные нормы внесения по действующему веществу

|                |    |            |       |
|----------------|----|------------|-------|
| Азота, кг/га   | 92 | Азота, т   | 0,092 |
| Фосфора, кг/га | 44 | Фосфора, т | 0,044 |
| Калия, кг/га   | 73 | Калия, т   | 0,073 |

Расчетные нормы внесения в пересчете на удобрение

Нижняя норма содержания ДВ: ☒ Верхняя норма содержания ДВ: ☐ Всего, т: ☐

Моноудобрения

|                  |                           |     |
|------------------|---------------------------|-----|
| Азотные, кг/га   | Амачна селітра            | 267 |
| Фосфорные, кг/га | Суперфос-фат простий поро | 232 |
| Калийные, кг/га  | Калій хлористий           | 133 |

Комплексные удобрения

|                     |                   |     |
|---------------------|-------------------|-----|
| Нитрофоска: марка А | По азоту, кг/га   | 575 |
|                     | По фосфору, кг/га | 275 |
|                     | По калию, кг/га   | 456 |

**Рис. 8. Схема расчета доз удобрений с использованием принципа балансового метода и с учетом множества дополнений и корректировок, отражающих современное состояние агрохимии**

Экономическая целесообразность внесения удобрений дифференцировано с учетом имеющейся в наличии на каждом конкретном поле пестроты почвенного плодородия не вызывает сомнения, потому, что каждое поле имеет свою, присущую только ему специфику, для выявления которой необходимо не ограничиваться проведением одних агрохимических исследований, а их желательно дополнять еще и другими не менее важными агрофизическими показателями. Чтобы убедиться в этом, нами предлагается программный продукт, который позволяет проводить корректировку, учитывающую не только агрохимические, а еще и гидрофизические свойства почвы. В данном случае расчет гидрофизических показателей, влияющих на скорость нитрификации гумуса и на коэффициент использования минеральных удобрений, проводится по представленной схеме (рис. 8), построенной по результатам дополнительных анализов определения термодинамического потенциала капиллярного компартмента почвенной влаги. С этой целью выполняется углублённый анализ естественного плодородия почвы – проводится количественная оценка нитрификационной способности гумуса. Это позволит произвести расчёт образовавшегося в почве нитратного азота (до-

ступного растениям) за определённый период времени в зависимости от сложившихся погодных условий (суммы положительных температур и количества выпавших осадков). Данная информация особенно актуальна в весенний период и позволяет скорректировать (в сторону уменьшения) дозы внесения азотных удобрений.

Следует также подчеркнуть, что существующие методы агрохимических исследований почв для установления потребности растений в питательных веществах не всегда в полной мере удовлетворяют запросы агрономов, и для получения дополнительной информации они всё шире дополняются методами растительной диагностики [2, 5, 8]. Поэтому для установления объективной потребности растений в питательных веществах почвенная диагностика дополняется методами растительной диагностики. На необходимость обращать внимание на растения указывал ещё в 1840 г. в своей книге „Химия в приложении к земледелию и физиологии“ (Chemistry in its Application to Agriculture and Physiology) Ю. Либих [9]. Он утверждал, что „...сельский хозяин не должен оказывать малейшего доверия утверждениям неразумного химика, доказывающего на основании своих анализов, что поле содержит в неистощимом количестве те или другие пита-

тельные вещества. Плодородие поля зависит не от количества одного или многих питательных веществ, найденных анализом, а от доли этого количества, которую почва может передать растениям. Величину этой доли можно до настоящего времени установить только при посредстве самого растения". Поэтому многие земледельцы мало полагаются на данные почвенных анализов. Это и понятно, так как не все методы почвенной диагностики отличаются достаточной точностью.

**Выводы.** На основе теоретико-методологического подхода к проблеме диагностики минерального питания растений кукурузы и многоле-

### БИБЛІОГРАФІЯ

1. Кумарина Н.Н. Диагностика минерального питания кукурузы на зерно / Н.Н. Кумарина // Бюл. ВИУА. – 1987. – №79. – С. 36-38.
2. Кумарина Н.Н. Ранняя почвенная диагностика и оптимизация азотного питания кукурузы, возделываемой на зерно / Н.Н. Кумарина // Бюл. почвенного института им. В.В. Докучаева. – 1987. – Вып. 44. – С. 77-78.
3. Коваленко В.Е. Потребление кукурузой основных элементов питания / В.Е. Коваленко, С.М. Крамарев, В.И. Чабан // Бюл. ин-та кукурузы. – 1992. – №75. – С. 52-56.
4. Крамарев С.М. Потребление основных элементов питания кукурузой при комплексном применении средств химизации / С.М. Крамарев // Бюл. ин-та кукурузы. – 1995. – № 80. – С. 43-50.
5. Крамарев С.М. Повышение коэффициента использования питательных веществ / С.М. Крамарев // Химия в сельском хозяйстве. – 1992. – №2. – С. 81-86.
6. Крамарев С.М. Интенсивность поступления основных макроэлементов в растения кукурузы в онтогенезе / С.М. Крамарев, Л.Н. Скрипник, Ю.И. Усенко // Агрохимия. – 2002. – №12. – С. 21-30.
7. Крамарев С.М. Удобрение кукурузы на черноземах обыкновенных в условиях степной зоны Украины: [монография] / Сергей Михайлович
- тних экспериментальных исследований можно сделать следующие выводы:
1. Проблема диагностики минерального питания растений кукурузы является актуальной для современного аграрного производства.
2. Систематический анализ почвы является ценным материалом с точки зрения выявления экономической эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.
3. С целью получения более достоверной информации о состоянии почвенного покрова целесообразно использовать элементы точного земледелия, электронные векторизированные карты, специальные программные продукты.
- Крамарев. – Днепропетровск: Изд.-во «Новая идеология», 2010. – 668 с.
8. Магницкий К.П. Диагностика потребности в удобрениях / К.П. Магницкий. – М.: Московский рабочий, 1972. – 271 с.
9. Минеев В.Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI века. Книга первая: Развитие учения о питании растений и удобрении земель от Древнего мира до XX столетия / В.Г. Минеев. – М.: Изд. МГУ, 2002. – 616 с.
10. Минеев В.Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI. – Книга вторая: развитие агрохимии в XX столетии / В.Г. Минеев. – М.: Изд-во, МГУ, 2006. – 660 с.
11. Надточив Н.Ф. Дозы и сроки внесения азотных удобрений под кукурузу / Н.Ф. Надточив // Химизация сельского хозяйства. – 1989. – №5. – С. 68-69.
12. Никитишен В.И. Агрохимические основы эффективного применения удобрений в интенсивном земледелии / В.И. Никитишен. – М.: Наука, 1984. – 214 с.
13. Носко Б.С. Агрохимическая и агроэкологическая оценка эффективности применения минеральных удобрений под кукурузу на черноземе типичном / Б.С. Носко, Т.А. Юнакова // Агрохимия. – 1993. – №3. – С. 61-67.

УДК 635.152: 635.153: 631.527

© 2010

Горова Т.К., доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААНУ,  
 Кирюхіна Н.О., молодший науковий співробітник  
 Інститут овочівництва і баштанництва НААНУ

## ПАРАМЕТРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПЛАСТИЧНОСТІ ТА СТАБІЛЬНОСТІ ВРОЖАЙНОСТІ КОРЕНЕПЛОДІВ У ГІБРИДІВ $F_1$ ВИДУ *RAPHANUS SATIVUS* L.

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук О.П. Самовол

Подано результати оцінки врожайності коренеплодів досліджуваних гібридних комбінацій виду *Raphanus sativus* L. за показниками загальної адаптивної здатності ( $V_i$ ), специфічної адаптивної здатності ( $G^2$ ), стабільності ( $S_{gi}$ ), пластичності ( $b_i$ ), селекційної цінності генотипу (СЦГ). Виділено перспективні гетерозисні комбінації ( $F_1$  (Ravenello rosso  $\times$  Трояндова);  $F_1$  (Ксенія  $\times$  Лебідка);  $F_1$  (Лебідка  $\times$  Трояндова) та  $F_1$  (Трояндова  $\times$  Лебідка)), які характеризуються стабільно високим проявом вищезазначених параметрів екологічної мінливості.

**Ключові слова:** *Raphanus sativus* L., гібриди  $F_1$ , адаптивна здатність, стабільність, пластичність, селекційна цінність генотипу.

**Постановка проблеми.** Використання гібридизації сприяє значному збільшенню генетичного різноманіття культури. У гібридних розщеплюваних популяціях виникають не лише ознаки батьків, але й нові, яких не було у вихідних форм (так звана аномальна мінливість). Одночасно гібридизація дозволяє спостерігати ступінь домінантності тієї чи іншої ознаки в першому поколінні ( $F_1$ ). Прояв досліджуваної кількісної ознаки в  $F_1$ , у порівнянні з батьківськими формами, може змінюватися як у бік її збільшення, так і зменшення [1].

Щоб підібрати батьківські пари для схрещування овочевих рослин, зокрема редиски та редьки (літня і лобо), враховуються їх різні ознаки, з яких найбільш поширений – показник врожайності, генетичні й еколого-географічні особливості та морфо-біологічні властивості. Найбільша продуктивність рослин спостерігається зазвичай при схрещуванні контрастних сортів, форм, ліній, які відрізняються значною кількістю ознак [3-4].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Стабільність сорту (гібрида  $F_1$ ) може бути пов'язана або з високою пристосованістю кожного генотипу до різноманітних умов вирощування (індивідуальна буферність), або з пристосованістю кожного із групи генотипів, які складають сорт (гібрид  $F_1$ ), до визначеного середовища (популяційна буферність) [2]. Екологічна мінливість характеризує варіювання сортової ознаки у результаті взаємодії систем «генотип – екологічне середовище» у конкретній ґрунтово-кліматичній зоні. Важливими характеристиками екологічної мінливості та адаптивності є пластичність ( $b_i$ ) – здатність до мінливості ознак і стабільність ( $S_{gi}$ ) – їх збереженість у варіюючих умовах навколишнього середовища. Під адаптацією розуміють процес зміни в структурі й функціях організму, котрі забезпечують кращу життєздатність і темпи розмноження індивіда, популяції, виду в варіюючих умовах середовища. Адаптивну здатність рослин розподіляють на загальну ( $ЗАЗ - V_i$ ) й специфічну ( $САЗ - G^2$ ). Специфічна адаптивність забезпечує генотипу високу продуктивність у обмежених (специфічних) умовах середовища, а загальна – характеризує здатність утворювати ряд фенотипів, адаптованих до різноманітних умов [2].

Тому оцінка досліджуваних гібридних комбінацій за показниками адаптивної здатності (загальної, специфічної), стабільності, пластичності, селекційної цінності є, на нашу думку, актуальною.

**Методика проведення досліджень.** Протягом 2004-2006 рр. в Інституті овочівництва і баштанництва НААНУ досліджено 30 гібридних комбінацій  $F_1$ , одержаних шляхом проведення неповних діалельних схрещувань серед наступних ліній: редиски – Ксенія, Рубін, Лінія (к-3437), Ravenello rosso, Cavallerondo; редьки літньої – Сударушка; редьки лобо – Трояндова, Лебідка. Визначено параметри стабільності ( $S_{gi}$ ), пластичності ( $b_i$ ), адаптивності ( $ЗАЗ - V_i$  та  $САЗ - G^2$ ) та селекційної цінності генотипу (СЦГ) за показником врожайності коренеплодів за методикою А.В. Кільчевського та А.В. Хотилевої [4]. Пластичність форми оцінювали через коефіцієнт регресії ( $b_i$ ), екологічну стабільність – через серед-

ній квадрат відхилення від лінії регресії ( $Sq_i$ ). Одержані кількісні показники досліджень обробляти дисперсійним аналізом за Б. А. Доспеховим [3].

**Результати досліджень.** У гібридів  $F_1$  редиска × редиска за показником мінливості врожай-

ності позитивний рівень ЗАЗ був у  $F_1$  (Ксенія × Лінія (к-3437)) – +3,5;  $F_1$  (Ravanello rosso × Рубін) – +4,6. Ефекти САЗ були найвищими у гібридів:  $F_1$  (Ксенія × Рубін) – 67,1;  $F_1$  (Ксенія × Лінія (к-3437)) – 81,6;  $F_1$  (Cavallerondo × Лінія (к-3437)) – 50,6;  $F_1$  (лінія (к-3437) × Ксенія) – 50,6;

**Параметри екологічної мінливості врожайності коренеплодів у гібридів  $F_1$  виду *Raphanus sativus* L. (середнє за 2004-2006 рр.)**

| Гібридна комбінація               | Врожайність ± $S_{\text{хср.}}$ , т/га | Загальна адаптивна здатність ( $V_i$ ) | Специфічна адаптивна здатність ( $G^2$ ) | Стабільність ( $S_{gi}$ ) | Пластичність ( $b_i$ ), % | Селекційна цінність ( $СЦГ_i$ ) |
|-----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Редиска × Редиска</b>          |                                        |                                        |                                          |                           |                           |                                 |
| Ксенія × Рубін                    | 23,1±2,3                               | -5,1                                   | 67,1                                     | 33,5                      | 3,1                       | 17,9                            |
| Ксенія × Ravanello rosso          | 22,7±0,6                               | -5,4                                   | 0,3                                      | 2,6                       | 0,9                       | 17,6                            |
| Ксенія × Лінія (к-3437)           | 31,7±3,1                               | 3,5                                    | 81,6                                     | 28,0                      | 6,9                       | 26,6                            |
| Рубін × Лінія (к-3437)            | 17,8±1,7                               | -10,4                                  | 38,9                                     | 28,1                      | 1,5                       | 12,7                            |
| Рубін × Ravanello rosso           | 23,0±0,6                               | -5,2                                   | 0,2                                      | 2,1                       | 0,5                       | 17,8                            |
| Ravanello rosso × Лінія (к-3437)  | 22,6±1,7                               | -5,6                                   | 28,4                                     | 22,2                      | -0,3                      | 17,5                            |
| Ravanello rosso × Рубін           | 32,8±1,2                               | 4,6                                    | 14,7                                     | 10,8                      | 0,3                       | 27,6                            |
| Ravanello rosso × Ксенія          | 23,0±0,9                               | -4,9                                   | 3,9                                      | 8,3                       | 0,8                       | 17,8                            |
| Cavallerondo × Ксенія             | 24,0±0,8                               | -4,2                                   | 4,2                                      | 7,7                       | 0,3                       | 18,8                            |
| Cavallerondo × Лінія (к-3437)     | 22,2±2,4                               | -6,0                                   | 50,6                                     | 31,6                      | -4,1                      | 17,0                            |
| Лінія (к-3437) × Ксенія           | 19,7±2,4                               | -8,5                                   | 50,6                                     | 35,6                      | 0,7                       | 14,5                            |
| Лінія (к-3437) × Рубін            | 18,4±2,4                               | -9,8                                   | 53,0                                     | 39,3                      | 1,9                       | 13,2                            |
| Лінія (к-3437) × Ravanello rosso  | 23,9±1,8                               | -4,3                                   | 43,1                                     | 25,3                      | -2,1                      | 18,8                            |
| <b>Редиска × Редька літня</b>     |                                        |                                        |                                          |                           |                           |                                 |
| Ксенія × Сударушка                | 37,2±2,0                               | 9,0                                    | 75,5                                     | 23,3                      | 2,6                       | 32,1                            |
| Ravanello rosso × Сударушка       | 22,0±2,0                               | -6,2                                   | 40,3                                     | 30,5                      | -2,0                      | 16,8                            |
| Cavallerondo × Сударушка          | 26,8±2,0                               | -1,4                                   | 31,2                                     | 22,4                      | 3,8                       | 21,7                            |
| <b>Редиска × Редька лобо</b>      |                                        |                                        |                                          |                           |                           |                                 |
| Ксенія × Трояндова                | 33,1±2,6                               | 4,9                                    | 63,1                                     | 21,3                      | 6,6                       | 28,0                            |
| Ксенія × Лебідка                  | 43,0±1,0                               | 14,8                                   | 6,8                                      | 4,4                       | 0,0                       | 37,8                            |
| Рубін × Лебідка                   | 22,6±1,7                               | -5,6                                   | 27,1                                     | 21,1                      | 3,8                       | 17,5                            |
| Ravanello rosso × Лебідка         | 21,0±1,9                               | -7,2                                   | 32,2                                     | 25,5                      | -0,6                      | 15,8                            |
| Ravanello rosso × Трояндова       | 52,5±1,2                               | 24,3                                   | 10,0                                     | 5,5                       | -1,9                      | 47,3                            |
| <b>Редька лобо × Редиска</b>      |                                        |                                        |                                          |                           |                           |                                 |
| Лебідка × Ксенія                  | 24,6±2,8                               | -3,6                                   | 62,5                                     | 31,5                      | 6,5                       | 19,5                            |
| Трояндова × Ксенія                | 21,4±1,6                               | -6,8                                   | 27,0                                     | 20,5                      | -0,7                      | 16,2                            |
| Трояндова × Лінія (к-3437)        | 28,7±2,1                               | 0,5                                    | 44,2                                     | 21,1                      | -1,5                      | 23,6                            |
| <b>Редька літня × Редиска</b>     |                                        |                                        |                                          |                           |                           |                                 |
| Сударушка × Лінія (к-3437)        | 25,7±2,4                               | -2,5                                   | 56,8                                     | 28,5                      | 1,9                       | 20,6                            |
| Сударушка × Ксенія                | 25,3±1,2                               | -2,9                                   | 19,8                                     | 13,7                      | 0,3                       | 20,1                            |
| <b>Редька літня × Редька лобо</b> |                                        |                                        |                                          |                           |                           |                                 |
| Сударушка × Лебідка               | 29,2±2,0                               | 1,0                                    | 33,5                                     | 19,0                      | -3,1                      | 24,0                            |
| <b>Редька лобо × Редька літня</b> |                                        |                                        |                                          |                           |                           |                                 |
| Трояндова × Сударушка             | 34,6±2,7                               | 6,4                                    | 50,4                                     | 20,5                      | 1,7                       | 29,4                            |
| <b>Редька лобо × Редька лобо</b>  |                                        |                                        |                                          |                           |                           |                                 |
| Лебідка × Трояндова               | 48,8±2,9                               | 20,6                                   | 73,5                                     | 17,6                      | -0,5                      | 43,7                            |
| Трояндова × Лебідка               | 45,6±0,9                               | 17,4                                   | 2,6                                      | 3,2                       | -0,3                      | 40,4                            |

F<sub>1</sub> (Лінія (к-3437) × Рубін) – 53,0. Високу стабільність прояву даної ознаки мали гібриди: F<sub>1</sub> (Ксенія × Ravello rosso) – 2,6; F<sub>1</sub> (Рубін × Ravello rosso) – 2,1; F<sub>1</sub> (Ravello rosso × Ксенія) – 8,3; F<sub>1</sub> (Cavallerondo × Ксенія) – 7,7. Гібриди даної групи мали позитивну пластичність, за винятком F<sub>1</sub> (Ravello rosso × Лінія (к-3437)) – -0,3, F<sub>1</sub> (Cavallerondo × Лінія (к-3437)) – -4,1 та F<sub>1</sub> (Лінія (к-3437) × Ravello rosso) – -2,1. Найбільш високу селекційну цінність генотипу (СЦГ) відмічено по комбінаціям F<sub>1</sub> (Ravello rosso × Рубін) – 27,6; F<sub>1</sub> (Ксенія × лінія (к-3437)) – 26,6. Найменша СЦГ спостерігалася при зворотному схрещуванні F<sub>1</sub> (Рубін × Лінія (к-3437)) – 12,7 та F<sub>1</sub> (Лінія (к-3437) × Рубін) – 13,2 (див. табл.).

При схрещуванні редиска × редька літня за показником мінливості врожайності позитивний рівень ЗАЗ та найбільшу САЗ виявлено у гібрида F<sub>1</sub> (Ксенія × Сударушка) – 9,0 та 75,5 відповідно. Високу стабільність прояву даної ознаки мав гібрид F<sub>1</sub> (Ravello rosso × Сударушка) – 30,5. У даній групі мали позитивну пластичність гібриди F<sub>1</sub> (Ксенія × Сударушка) – +2,6 та F<sub>1</sub> (Cavallerondo × Сударушка) – +3,8. Найбільш високу СЦГ відмічено у гібридній комбінації F<sub>1</sub> (Ксенія × Сударушка) – 32,1 (див. табл.).

Кращими в групі гібридів редиска × редька лобо, за показником мінливості врожайності, були F<sub>1</sub> (Ravello rosso × Трояндова) – 24,3, F<sub>1</sub> (Ксенія × Лебідка) – 32,1 та F<sub>1</sub> (Ксенія × Трояндова) – 4,9. Високий ефект САЗ спостерігався у гібрида F<sub>1</sub> (Ксенія × Трояндова) – 63,1. Найкращу стабільність даної ознаки мав гібрид F<sub>1</sub> (Ксенія × Лебідка) – 4,4 та F<sub>1</sub> (Ravello rosso × Трояндова) – 5,5. У даній групі мали позитивну пластичність гібриди F<sub>1</sub> (Ксенія × Трояндова) – +6,6 та F<sub>1</sub> (Рубін × Лебідка) – +3,8. Гібриди F<sub>1</sub> (Ravello rosso × Трояндова) – -1,9 та F<sub>1</sub> (Ravello rosso × Лебідка) – -0,6 мали негативну пластичність. Найбільш високу СЦГ відмічено у гібридних комбінаціях F<sub>1</sub> (Ксенія × Трояндова) – 28,0, F<sub>1</sub> (Ксенія × Лебідка) – 37,8 та F<sub>1</sub> (Ravello

rosso × Трояндова) – 47,3 (див. табл.).

Серед групи схрещувань редька лобо × редиска позитивну ЗАЗ мав гібрид F<sub>1</sub> (Трояндова × Лінія (к-3437)) – 0,5. Найкращий ефект САЗ показали гібриди F<sub>1</sub> (Трояндова × Лінія (к-3437)) – 44,2 та F<sub>1</sub> (Лебідка × Ксенія) – 62,5. Більш стабільним виявився гібрид F<sub>1</sub> (Трояндова × Ксенія) – 20,5. Позитивну пластичність мав гібрид F<sub>1</sub> (Лебідка × Ксенія) – +6,5. Високий рівень СЦГ спостерігався у гібрида F<sub>1</sub> (Трояндова × лінія (к-3437)) – 23,6 (див. табл.).

У групи комбінацій редька літня × редиска, редька літня × редька лобо та редька лобо × редиска позитивну ЗАЗ мали гібриди F<sub>1</sub> (Сударушка × Лебідка) – +1,0 та F<sub>1</sub> (Трояндова × Сударушка) – +6,4. Високий ефект САЗ спостерігався у гібридів F<sub>1</sub> (Трояндова × Сударушка) – 50,4 та F<sub>1</sub> (Сударушка × лінія (к-3437)) – 56,8. Стабільність даної ознаки найкраща відмічена у гібрида F<sub>1</sub> (Сударушка × Ксенія) – 13,7. У даних групах мали позитивну пластичність майже всі гібриди F<sub>1</sub>, окрім F<sub>1</sub> (Сударушка × Лебідка) – -3,1. Найбільш високу СЦГ відмічено у гібрида F<sub>1</sub> (Трояндова × Сударушка) – 29,4 (див. табл.).

При схрещуванні редька лобо × редька лобо за показником мінливості врожайності високий рівень ЗАЗ та САЗ виявлено у гібрида F<sub>1</sub> (Лебідка × Трояндова) – 20,6 та 73,5 відповідно. Більш стабільним виявився гібрид F<sub>1</sub> (Трояндова × Лебідка) – 3,2. За пластичністю гібриди даної групи мали від'ємні показники (-0,3...-0,5) та СЦГ на високому рівні (40,4-43,7) (див. табл.).

**Висновки.** Таким чином, за результатами проведених досліджень нами виділено перспективні гетерозисні комбінації – (F<sub>1</sub> (Ravello rosso × Трояндова); F<sub>1</sub> (Ксенія × Лебідка); F<sub>1</sub> (Лебідка × Трояндова) та F<sub>1</sub> (Трояндова × Лебідка)), які характеризуються стабільно високим проявом врожайності. Вони будуть задіяні в подальшій селекційній роботі для проведення відборів у розщеплюваних популяціях F<sub>2</sub> ліній із комплексом цінних господарських ознак.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Боос Г.В. Гетерозис овощных культур / Г.В. Боос, Г.В. Бадина, В.И. Буренин. – Л.: Агропромиздат, 1990. – С. 186-194.
2. Буренин В.И. Гетерозис овощных и бахчевых культур / В.И. Буренин // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб, 1991. – Т. 145. – С. 3-9.
3. Доспехов Б.Г. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов

исследований) / Б.Г. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

4. Кильчевский А.В. Оценка адаптивной способности и стабильности сортов и гибридов овощных культур / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева // Методические указания по экологическому испытанию овощных культур в открытом грунте. – М.: ВНИИССОХ, 1985. – Ч. 2. – 56 с.

УДК 633.11:632.954:631.811.98

© 2010

*Грицаєнко З.М., доктор сільськогосподарських наук,  
Заболотна А.В., аспірант\**

Уманський національний університет садівництва

## ІНТЕНСИВНІСТЬ ДИХАННЯ РОСЛИН І ПРОДУКТИВНІСТЬ ФОТОСИНТЕЗУ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ДІЇ ГЕРБІЦИДУ І РІСТРЕГУЛЯТОРА

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук А.Ф. Балабак*

*Наведено результати досліджень стосовно впливу гербіциду групи похідних сульфонілсечовини Лінтур 70 WG за різних норм (120, 150 і 180 г/га) і способів (без рістрегулятора й сумісно з регулятором росту Емістим С) застосування на зміну показників чистої продуктивності фотосинтезу й інтенсивності дихання рослин пшениці ярої. Показано, що застосування гербіциду Лінтур 70 WG має позитивний вплив на чисту продуктивність фотосинтезу та інтенсивність дихання рослин пшениці ярої, однак найбільш активно ці процеси проходять при застосуванні гербіциду в нормі 120 г/га у суміші з регулятором росту Емістим С.*

**Ключові слова:** Лінтур, Емістим С, чиста продуктивність фотосинтезу, ЧПФ, інтенсивність дихання.

**Постановка проблеми.** Біосфера нашої планети є унікальною саморегулюючою системою, в якій життя забезпечується завдяки сонячній енергії, її акумуляції й перетворенню рослинами-продуцентами у процесі фотосинтезу й дихання. Одним із важливих показників енергетичного забезпечення метаболітичних процесів, що відбуваються в рослинних організмах, є дихання. Кількісно оцінити роль та ефективність гліколатного шляху (фотодихання) і циклу трикарбонових кислот (темнове дихання) у формуванні продуктивності рослин досить складно. З одного боку, в процесі дихання витрачається асимільований вуглець, з іншого, – дихання є джерелом енергетичних і відновлювальних еквівалентів, а також вуглецевих скелетів для низки важливих біосинтетичних шляхів вторинного метаболізму [5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Спільною ознакою центральних фізіологічних процесів – фотосинтезу та дихання – є те, що їх головна функція полягає у забезпеченні рослини асимільантами й енергією, які утворюють єдиний енергетичний цикл [5]. Відомо, що

фотосинтетичний процес залежить як від біологічних особливостей самих рослин, так і від комплексу зовнішніх факторів – сонячної радіації, температури повітря, вологості ґрунту, рівня мінерального живлення, а також від кількості бур'янів, які ростуть поряд із культурою й ведуть безперервну боротьбу за фактори життя [1, 7]. Через наявність бур'янового компоненту в агрофітоценозах сільськогосподарські культури пригнічуються, що відображається на зниженні продуктивності фотосинтезу і, як наслідок, – у зменшенні врожайності.

Так, за даними FAO, середні світові втрати врожаю від бур'янів на посівах становлять: пшениці озимої – 24%, кукурудзи – 29%, рису – 34%, сої – 35%, цукрових буряків – 37% від можливого рівня урожайності. Орієнтовні світові збитки від бур'янів на посівах сільськогосподарських культур перевищують 100 млрд. доларів США. У зв'язку з цим невід'ємною складовою технологій вирощування основних сільськогосподарських культур є боротьба з бур'янами, переважно за допомогою хімічного методу, оскільки агротехнічні заходи знищення бур'янів не завжди дають бажаний результат. Тому в умовах різкого зниження рівня культури землеробства єдиним реальним, швидким і найбільш вагомим засобом боротьби з бур'янами залишаються гербіциди [3]. Однак поряд із високою ефективністю щодо боротьби з бур'янами в агрофітоценозах гербіциди (будучи речовинами із високою фізіологічною активністю) можуть змінювати активність клітинних ферментів, діючи на них прямо чи побічно. У зв'язку з тим, що фотосинтез та дихання є взаємопов'язаними процесами, переважна більшість ферментних систем у них – однакові, тому зміни ферментної активності при дії гербіцидів можуть викликати порушення перебігу головних фізіолого-біохімічних процесів у рослинному організмі, а саме фотосинтетичного фосфорилування та біологічного окислення [4].

\* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор З.М. Грицаєнко

**Мета і завдання досліджень.** У зв'язку з вищенаведеним, одним із завдань наших досліджень було вивчити, чи впливає (і в якій мірі) гербіцид Лінтур WG та регулятор росту Емістим С за різних норм і способів застосування на показники чистої продуктивності фотосинтезу та інтенсивності дихання рослин пшениці ярої, оскільки вони є однією з головних складових продукційного процесу.

**Матеріали і методи досліджень.** Досліди проводили в польових і лабораторних умовах кафедри біології Уманського національного університету садівництва в посівах пшениці ярої сорту Колективна 3. Гербіцид Лінтур у нормах 120, 150 та 180 г/га вносили по сходах пшениці ярої у фазу кущення окремо й сумісно з регулятором росту Емістим С у нормі 10 мл/га. Повторність досліду – триразова. Ґрунт – чорнозем

опідзолений важко суглинковий (вміст гумусу – 3,3%). Препарати вносили обприскувачем ОН-400 з витратою робочого розчину 300 л/га.

Чисту продуктивність фотосинтезу визначали за методикою О.О. Ничипоровича [6], інтенсивність дихання рослин – за методом Бойсен-Ієнсена [2].

**Результати досліджень.** У результаті проведених досліджень нами встановлено, що внесення гербіциду Лінтуру, а також регулятора росту Емістиму С впливає на показники чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) та інтенсивності дихання, однак рівень змін цих показників залежить від норм і способів застосування препаратів.

Так, у фазу виходу в трубку за дії 120 г/га Лінтуру показник ЧПФ (чистої продуктивності фотосинтезу) перевищував контроль І на 23,3%, а за внесення 150 г/га гербіциду – на 33,6% (табл. 1).

**1. Вплив гербіцидів і регулятора росту Емістим С на чисту продуктивність фотосинтезу рослин пшениці ярої (г/м<sup>2</sup> за добу)**

| Варіант досліду                                   | Фаза виходу у трубку |         |         |                     |               |
|---------------------------------------------------|----------------------|---------|---------|---------------------|---------------|
|                                                   | 2004 р.              | 2005 р. | 2009 р. | середнє за три роки | % до контролю |
| Без препаратів і ручних прополовань (контроль І)  | 3,54                 | 3,39    | 3,66    | 3,53                | 100,0         |
| Без препаратів + ручні прополовання (контроль ІІ) | 4,33                 | 4,34    | 4,87    | 4,51                | 127,9         |
| Емістим С                                         | 4,25                 | 4,33    | 4,82    | 4,47                | 126,5         |
| Емістим С + ручні прополовання                    | 4,85                 | 5,04    | 5,36    | 5,08                | 144,0         |
| Лінтур 120 г/га                                   | 4,19                 | 4,01    | 4,86    | 4,35                | 123,3         |
| Лінтур 150 г/га                                   | 4,58                 | 4,38    | 5,19    | 4,72                | 133,6         |
| Лінтур 180 г/га                                   | 4,11                 | 3,96    | 4,90    | 4,32                | 122,5         |
| Лінтур 120 г/га + Емістим С                       | 5,14                 | 5,50    | 5,88    | 5,51                | 156,0         |
| Лінтур 150 г/га + Емістим С                       | 4,78                 | 5,08    | 5,71    | 5,19                | 147,0         |
| Лінтур 180 г/га + Емістим С                       | 4,46                 | 4,94    | 5,03    | 4,81                | 136,3         |
| <i>НІР<sub>05</sub></i>                           | 0,28                 | 0,24    | 0,34    |                     |               |

**2. Вплив гербіцидів і Емістиму С на інтенсивність дихання рослин пшениці ярої (виділено CO<sub>2</sub>, мг/г за 1 годину)**

| Варіант досліду                                   | Фаза виходу в трубку |         |         |         |               |
|---------------------------------------------------|----------------------|---------|---------|---------|---------------|
|                                                   | 2004 р.              | 2005 р. | 2009 р. | середнє | % до контролю |
| Без препаратів і ручних прополовань (контроль І)  | 0,88                 | 0,32    | 0,64    | 0,61    | 100,0         |
| Без препаратів + ручні прополовання (контроль ІІ) | 0,93                 | 0,50    | 0,74    | 0,72    | 118,6         |
| Емістим С                                         | 0,90                 | 0,45    | 0,69    | 0,68    | 111,5         |
| Емістим С + ручні прополовання                    | 1,03                 | 0,58    | 0,87    | 0,83    | 135,5         |
| Лінтур 120 г/га                                   | 0,92                 | 0,44    | 0,71    | 0,69    | 113,1         |
| Лінтур 150 г/га                                   | 0,99                 | 0,50    | 0,78    | 0,76    | 124,0         |
| Лінтур 180 г/га                                   | 0,94                 | 0,42    | 0,72    | 0,69    | 113,7         |
| Лінтур 120 г/га + Емістим С                       | 1,05                 | 0,62    | 0,86    | 0,84    | 138,3         |
| Лінтур 150 г/га + Емістим С                       | 1,04                 | 0,55    | 0,84    | 0,81    | 132,8         |
| Лінтур 180 г/га + Емістим С                       | 1,02                 | 0,48    | 0,83    | 0,78    | 127,3         |
| <i>НІР<sub>05</sub></i>                           | 0,08                 | 0,04    | 0,11    |         |               |

За дії максимальної норми препарату в 180 г/га ЧПФ була меншою проти норми 150 г/га, хоча й перевищувала контроль I на 22,5%. Зниження показника ЧПФ у цьому варіанті досліду відбувалося, на нашу думку, завдяки пригніченню формування фотосинтетичної поверхні рослин пшениці ярої за норми гербіциду 180 г/га; крім того менш інтенсивно при цій нормі гербіциду відбувався синтез хлорофілів.

Сумісне застосування гербіциду з рістрегулятором Емістимом С на посівах пшениці ярої сприяло більшому зростанню величини ЧПФ. Так, зокрема, при застосуванні 120 г/га Лінтуру з Емістимом С даний показник становив, у середньому за три роки, 5,51 г/м<sup>2</sup> на добу, що на 56% перевищувало контроль I.

При дослідженні впливу Лінтуру та Емістиму С на інтенсивність дихання нами встановлено, що при застосуванні цих препаратів спостерігається підвищення інтенсивності дихання. Про це свідчить збільшення виділення вуглекислого газу, однак ступінь змін у інтенсивності дихання залежав від норм і способів внесення препаратів (табл. 2).

Так, при визначенні інтенсивності дихання у фазу виходу в трубку нами встановлено, що при застосуванні Емістиму С інтенсивність дихання зросла, у порівнянні з контролем I, на 11,5% у середньому за роки досліджень, водночас за дії регулятора росту на прополотому варіанті показник інтенсивності дихання зріс на 35,5% порівняно з контролем I, що також перевищувало контроль II на 16,9%.

За дії 120 г/га Лінтуру інтенсивність дихання зросла проти контролю I на 13,1%. Серед варіантів із внесенням різних норм Лінтуру найвища інтенсивність дихання спостерігалася за дії 150 г/га препарату, становлячи 124,0% до контролю I. При подальшому підвищенні норми гербіциду до 180 г/га відмічено часткове пригнічення процесів дихання у порівнянні з нормою вне-

сення 150 г/га (113,7%).

Сумісне внесення Лінтуру з Емістимом С більш активно вплинуло на інтенсивність дихання, порівнюючи з дією гербіциду без регулятора росту. Так, зокрема, найвищий показник інтенсивності дихання був відмічений при застосуванні 120 г/га гербіциду в суміші з Емістимом С – на 38,3% вище за контроль I та на 19,7% – вище контролю II. Однак за дії норм Лінтуру 150 і 180 г/га у суміші з регулятором росту спостерігалася зниження інтенсивності дихання рослин пшениці ярої: при 150 г/га гербіциду – 132,8% проти контролю I, а за дії 180 г/га – 127,3%.

Підвищення інтенсивності дихання мало місце на варіантах, де, згідно з нашими дослідженнями, була вищою активність ферментів класу оксидоредуктаз, які беруть участь у окисно-відновних реакціях процесу дихання. Оскільки активність ферментів була найвищою при дії 120 г/га Лінтуру в суміші з Емістимом С, то, відповідно до цього, тут була й найвища інтенсивність дихання рослин пшениці ярої.

#### Висновки:

1. Застосування гербіциду Лінтур в оптимальних нормах 120 і 150 г/га призводить до підвищення чистої продуктивності фотосинтезу та інтенсивності дихання рослин пшениці ярої.

2. Найвищі показники ЧПФ та інтенсивності дихання формуються за дії 150 г/га Лінтуру. Подальше підвищення норми застосування гербіциду призводить до пригнічення процесів фотосинтезу і дихання.

3. Внесення Лінтуру в суміші з Емістимом С сприяє зростанню як чистої продуктивності фотосинтезу, так й інтенсивності дихання рослин пшениці ярої, особливо при нормі Лінтуру в 120 г/га.

Далі планується продовжувати дослідження у заданому напрямі з використанням нових гербіцидів, регуляторів росту та мікробіологічних препаратів.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Величко Л.Н.* Вплив передпосівної обробки насіння біостимуляторами росту на окремі фізіологічні процеси і урожайність сої / Л.Н.Величко // Біологічні науки і проблеми рослинництва. Зб. наук. праць Уманського ДАУ, 2003. – С. 54-57.
2. *Грицаєнко З.М.* Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / [З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко]; під ред. З.М. Грицаєнко. – К.: ЗАТ “НІЧЛАВА”, 2003. – 320 с.
3. *Іващенко О.О.* Бур'яни на посівах – проблема масштабна / О.О. Іващенко. // Захист і карантин рослин. – 2009. – №9. – С. 2-4.
4. *Леонтьюк І.Б.* Ефективність гербіцидів та їх сумісного застосування з біостимуляторами рос-

ту на посівах озимої пшениці Правобережного Лісостепу України / Автореф. дис.... канд. с.-г. наук: 06.01.01. / НАУ. – К., 2001. – 16 с.

5. *Моргун В.В.* Фізіологічні основи отримання високих урожаїв пшениці / В.В. Моргун, В.В. Швартау, Д.А. Кірізій // Физиология и биохимия культурных растений. – 2008. – Т. 40. – №6. – С. 463-478.

6. *Ничепорович А.А.* Фотосинтез и теория получения высоких урожаев / А.А. Ничепорович. – М.: Из-во АН СССР, 1956. – 94 с.

7. *Ничепорович А.А.* Фотосинтез и вопросы интенсификации сельского хозяйства / А.А. Ничепорович. – М.: Агропромиздат. – 1986. – 413 с.

УДК 581.1:633.16:632.954:631.811.98

© 2010

*Грицаєнко З.М., доктор сільськогосподарських наук,  
Чернега А.О., асистент*

Уманський національний університет садівництва

## **АНАТОМІЧНА БУДОВА ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ РОСЛИН ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ПІД ВПЛИВОМ ГЕРБІЦИДУ КАЛІБР 75 І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ БІОЛАН**

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук Ю.П. Яновський*

*Наведені результати наукових досліджень із вивчення впливу різних норм гербіциду Калібр 75 та способу застосування регулятора росту рослин Біолан на анатомічну будову фотосинтетичного апарату ячменю озимого. Встановлено, що досліджувані препарати мають суттєвий вплив на площу і розміри клітин та продиховий апарат епідермісу листка. При внесенні мінімальної норми гербіциду Калібр 75 у поєднанні з комбінованим застосуванням Біолану (обробка насіння + обприскування) формується найбільша площа епідермальних клітин ячменю озимого та збільшується кількість продихів.*

**Ключові слова:** анатомічна будова, епідерміс, продихи, гербіцид, регулятор росту.

**Постановка проблеми.** Цілісність рослинного організму пояснюється тим, що в морфологічному й анатомічному рівні індивідуальна рослина складається з великої кількості клітин тканин і органів, які взаємодіють між собою. Вищі рослини складаються з 30-50 спеціалізованих органів і тканин, що виконують різні фізіологічні функції [6].

У зв'язку з широким застосуванням гербіцидів та регуляторів росту рослин у сільськогосподарському виробництві особливо великого значення набуває вивчення механізмів дії цих сполук на рослинний організм, зокрема на тканини й клітинні структури, від функціонування яких залежить урожайність і якість врожаю. Як відомо, першими зазнають дії ксенобіотиків листки, зокрема їх покривна тканина – епідерміс. Проникаючи через епідерміс у тканини листка, ксенобіотики спричиняють зміни фізіолого-біохімічних процесів, що впливають на анатомічну будову фотосинтетичного апарату [7].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Епідерміс – поліфункціональна тканина, розмір і стан клітин якої в значній мірі характеризують водний баланс рослини, інтенсивність асиміляції CO<sub>2</sub>, що в результаті відображається на інтенсивності продукційного процесу. Гістологічні особли-

вості клітин первинної покривної тканини залежать від багатьох біотичних і екологічних факторів [4].

За даними З.М. Грицаєнко зі співавт. [1, 3], В.П. Карпенка [5], гербіциди можуть впливати на анатомічну структуру злакових рослин. Так, при застосуванні гербіцидів у посівах ячменю ярого, пшениці озимої та інших сільськогосподарських культур відбувається збільшення кількості епідермальних клітин листків на 5-30% і формування кількості продихів на одиниці поверхні листка в порівнянні з контролем.

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Метою наших досліджень було встановити, як змінюється анатомічна будова епідермальних клітин листків ячменю озимого під впливом різних норм гербіциду Калібр 75 і способу застосування регулятора росту Біолан.

Зразки для анатомічних досліджень відбирали з середнього ярусу листків 15 рослин у кожному варіанті досліду. Схема досліду включала наступні варіанти: без препаратів і ручних прополовань (контроль I); без препаратів + ручні прополовання (контроль II), Біолан 10 мл/га, Біолан 20 мл/т – обробка насіння, Біолан 20 мл/т (обробка насіння) + Біолан 10 мл/га, Калібр 75 у нормах 40; 50 і 60 г/га без регулятора росту Біолан та сумісно з Біоланом (10 мл/га) як на фоні без обробки насіння, так і на фоні обробки насіння Біоланом (20 мл/т). Анатомічну будову листкового апарату ячменю озимого визначали за методикою, запропонованою А.О. Грицаєнко [2]. Польові дослідження проводилися на дослідному полі Уманського державного аграрного університету в 2007-2009 роках. Ґрунт – чорнозем опідзолений із вмістом гумусу в орному шарі 3,4%. Забезпеченість рухомими формами азоту низька, фосфору й калію – середня, ступінь насичення основами – 90%. Площа дослідної ділянки – 90 м<sup>2</sup>, облікової – 60 м<sup>2</sup>, повторність досліду – триразова. Норма висіву ячменю озимого сорту Достойний – 4,5 млн. насінин на гектар.

Попередник – гречка. Агротехніка вирощування – загальноприйнята для регіону.

Обробка насіння Біолоном проводилася за день до сівби культури, а обприскування посівів ячменю озимого гербіцидом Калібр 75 і регулятором росту – у фазу повного кущення культури з нормою витрати робочого розчину 300 л/га.

**Результати досліджень.** У результаті проведених досліджень встановлено, що під впливом різних норм гербіциду Калібр 75 та способу застосування Біолану на варіантах дослідів спостерігається різна кількість клітин епідермісу листків ячменю озимого (табл. 1).

Так, при застосуванні Калібру 75 у нормах 40 і 50 г/га площа однієї клітини збільшувалася на 4,5 і 5,4%, а при нормі препарату 60 г/га зменшувалася на 1,0% порівняно з контролем без застосування препаратів і ручних прополювань. Обприскування посівів гербіцидом у досліджуваних нормах сумісно з Біолоном призводить до збільшення площі однієї клітини епідермісу на 17,5; 20,2 і 13,5% та при внесенні Калібру 75 на фоні обробки насіння регулятором росту на – 20,2; 21,6 і 17,0% відповідно по відношенню до контролю І.

При обприскуванні посівів регулятором росту Біолан площа клітин епідермісу листка в середньому за три роки досліджень збільшувалася і

становила 3239,7 мкм<sup>2</sup> та за обробки насіння перед сівбою – 3319,1 мкм<sup>2</sup> при 2895,3 мкм<sup>2</sup> на контролі без препаратів і ручних прополювань. Поєднання обробки насіння регулятором росту з обприскуванням посівів Біолоном сприяє збільшенню площі клітин епідермісу листка до 3419,3 мкм<sup>2</sup>, що на 18,1% перевищувало контроль І.

Найбільш істотне збільшення площі однієї клітини епідермісу спостерігається при комплексному застосуванні Біолану (обробка насіння й обприскування посівів) із гербіцидом, що на 24,5; 22,5 і 19,6% відповідно до норм гербіциду перевищувало контрольний показник.

Різною була дія досліджуваних норм Калібру 75 й Біолану на формування продигового апарату (табл. 2). У середньому за три роки досліджень при внесенні Калібру 75 у нормах від 40 до 60 г/га кількість продихів перевищувала контроль без препаратів і ручних прополювань, відповідно, від 0,9 до 4,4%, а при сумісному застосуванні Калібру 75 у досліджуваних нормах у суміші з Біолоном кількість продихів збільшувалася від 5,2 до 12,3%. Застосування гербіциду Калібр 75 (40; 50 і 60 г/га) на фоні обробки насіння перед сівбою культури збільшувало кількість продихів порівняно з контрольним показником І, відповідно, на 12,5; 14,9 і 7,8%.

**1. Площа клітини епідермісу листків ячменю озимого залежно від різних норм гербіциду Калібр 75 та способу його застосування з регулятором росту Біолан**

| Варіант дослідів                                                  | Площа клітини, мкм <sup>2</sup> |         |         |                          | % до контролю |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------|---------|--------------------------|---------------|
|                                                                   | роки проведення досліджень      |         |         |                          |               |
|                                                                   | 2007 р.                         | 2008 р. | 2009 р. | середнє за 2007-2009 рр. |               |
| Без застосування препаратів (контроль I)                          | 2678,1                          | 3159,4  | 2848,5  | 2895,3                   | 100,0         |
| Без застосування препаратів +<br>ручні прополювання (контроль II) | 2945,6                          | 3364,9  | 3089,1  | 3133,2                   | 108,2         |
| Калібр 75,40 г/га                                                 | 2845,1                          | 3250,1  | 2983,7  | 3026,3                   | 104,5         |
| Калібр 75,50 г/га                                                 | 2869,4                          | 3277,9  | 3009,1  | 3052,1                   | 105,4         |
| Калібр 75,60 г/га                                                 | 2642,6                          | 3142,8  | 2817,1  | 2867,5                   | 99,0          |
| Біолан, 10 мл/га                                                  | 3045,7                          | 3479,3  | 3194,0  | 3239,7                   | 111,9         |
| Калібр 75,40 г/га + Біолан 10 мл/га                               | 3198,2                          | 3653,5  | 3354,0  | 3401,9                   | 117,5         |
| Калібр 75,50 г/га + Біолан 10 мл/га                               | 3266,4                          | 3731,4  | 3425,5  | 3474,4                   | 120,0         |
| Калібр 75,60 г/га + Біолан 10 мл/га                               | 3088,3                          | 3528,0  | 3238,7  | 3285,0                   | 113,5         |
| Біолан, 20 мл/т – обробка насіння перед сівбою<br>(фон)           | 3120,4                          | 3564,6  | 3272,4  | 3319,1                   | 114,6         |
| Фон + Калібр 75,40 г/га                                           | 3270,9                          | 3736,5  | 3430,2  | 3479,2                   | 120,2         |
| Фон + Калібр 75,50 г/га                                           | 3310,4                          | 3781,7  | 3471,6  | 3521,2                   | 121,6         |
| Фон + Калібр 75,60 г/га                                           | 3185,4                          | 3638,9  | 3340,5  | 3388,3                   | 117,0         |
| Фон + Біолан 10 мл/га                                             | 3214,6                          | 3672,2  | 3371,2  | 3419,3                   | 118,1         |
| Фон + Калібр 75,40 г/га + Біолан 10 мл/га                         | 3389,4                          | 3871,9  | 3554,5  | 3605,3                   | 124,5         |
| Фон + Калібр 75,50 г/га + Біолан 10 мл/га                         | 3347,7                          | 3800,3  | 3490,7  | 3546,2                   | 122,5         |
| Фон + Калібр 75,60 г/га + Біолан 10 мл/га                         | 3261,6                          | 3725,9  | 3400,4  | 3462,6                   | 119,6         |
| НІР <sub>05</sub>                                                 | 148,3                           | 159,2   | 168,7   |                          |               |

**2. Кількість продихів епідермісу листків ячменю озимого залежно від різних норм гербіциду Калібр 75 та способу його застосування з регулятором росту Біолан**

| Варіант досліджу                                                  | Кількість продихів на 1 мм <sup>2</sup> , шт. |         |         |                          | % до контролю |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------|---------|--------------------------|---------------|
|                                                                   | роки проведення досліджень                    |         |         |                          |               |
|                                                                   | 2007 р.                                       | 2008 р. | 2009 р. | середнє за 2007-2009 рр. |               |
| Без застосування препаратів (контроль I)                          | 65,1                                          | 82,4    | 74,2    | 73,9                     | 100,0         |
| Без застосування препаратів +<br>ручні прополювання (контроль II) | 71,6                                          | 88,9    | 82,1    | 80,9                     | 109,4         |
| Калібр 75,40 г/га                                                 | 67,2                                          | 83,4    | 77,0    | 75,9                     | 102,7         |
| Калібр 75,50 г/га                                                 | 68,3                                          | 84,8    | 78,3    | 77,1                     | 104,4         |
| Калібр 75,60 г/га                                                 | 64,9                                          | 82,1    | 73,6    | 73,5                     | 99,5          |
| Біолан, 10 мл/га                                                  | 69,2                                          | 85,9    | 79,3    | 78,1                     | 105,7         |
| Калібр 75,40 г/га + Біолан 10 мл/га                               | 72,2                                          | 89,6    | 82,7    | 81,5                     | 110,3         |
| Калібр 75,50 г/га + Біолан 10 мл/га                               | 73,5                                          | 91,2    | 84,2    | 83,0                     | 112,3         |
| Калібр 75,60 г/га + Біолан 10 мл/га                               | 66,5                                          | 88,1    | 78,6    | 77,7                     | 105,2         |
| Біолан, 20 мл/т – обробка насіння перед сівбою<br>(фон)           | 72,9                                          | 90,5    | 83,6    | 82,3                     | 111,4         |
| Фон + Калібр 75,40 г/га                                           | 73,6                                          | 91,4    | 84,4    | 83,1                     | 112,5         |
| Фон + Калібр 75,50 г/га                                           | 75,2                                          | 93,3    | 86,2    | 84,9                     | 114,9         |
| Фон + Калібр 75,60 г/га                                           | 67,3                                          | 90,4    | 81,4    | 79,7                     | 107,8         |
| Фон + Біолан 10 мл/га                                             | 74,5                                          | 92,5    | 85,4    | 84,1                     | 113,8         |
| Фон + Калібр 75,40 г/га +<br>Біолан 10 мл/га                      | 77,3                                          | 95,9    | 88,6    | 87,3                     | 118,1         |
| Фон + Калібр 75,50 г/га + Біолан 10 мл/га                         | 75,8                                          | 94,1    | 86,9    | 85,6                     | 115,8         |
| Фон + Калібр 75,60 г/га + Біолан 10 мл/га                         | 70,2                                          | 91,4    | 83,1    | 81,6                     | 110,4         |
| НІР <sub>05</sub>                                                 | 1,52                                          | 1,73    | 1,46    |                          |               |

Значне зростання кількості продихів на одиницю площі листової поверхні спостерігалось за сумісного застосування Калібру 75 із Біоланом при обприскуванні посівів, що проводилося на фоні обробки насіння перед сівбою регулятором росту. За даного поєднання препаратів кількість продихів перевищувала контроль I у межах від 10,4 до 18,1%.

**Висновки.** На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Гербіцид Калібр 75, внесений у нормах 40 і 50 г/га, призводить до збільшення площі епідермальних клітин і кількості продихів на одиницю поверхні листової поверхні. Підвищення норми гербіциду до 60 г/га призводить до зменшення

розмірів клітин епідермісу та їх площі, що вказує на появу адаптаційних ознак рослин ячменю озимого до дії гербіциду.

2. При сумісному внесенні Калібру 75 із Біоланом в анатомічній будові листового апарату спостерігається подальше збільшення розмірів епідермальних клітин та кількості продихів, особливо за норми внесення гербіциду 50 г/га.

3. Найбільш помітні зміни анатомічної будови, що проявляються в значному збільшенні площі клітин епідермісу та кількості продихів відмічаються при комплексному застосуванні Калібру 75 у нормі 40 г/га із Біоланом на фоні обробки насіння регулятором росту.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Грицаєнко З. Вплив препаратів групи сульфонілсечовини на анатомічну будову листового апарату ярого ячменю / З. Грицаєнко, В. Карпенко // Онтогенез рослин у природному та трансформованому середовищі. Фізіолого-біохімічні та екологічні аспекти : Тези доповідей II Міжнародної конференції, 18-21 серпня, 2004р. Львів. – Львів: СПОЛОМ, 2004. – 364 с.

2. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко – К. : ЗАТ “НІЧЛАВА”, 2003. – 320 с.

3. Грицаєнко З.М. Під впливом гербіцидів і біостимуляторів. Анатомічна будова листків та судинно-волокнистих пучків сої / З.М. Грицаєнко, О.В. Голодрига // Карантин і захист рослин. –

2004. – № 10. – С. 24-25.

4. Журавлева Н.А. Механизм устьичных движений, продукционный процесс и эволюция / Н.А. Журавлева. – Новосибирск : Наука, 1992. – 141 с.

5. Карпенко В.П. Значення анатомічної будови рослин у вивченні механізму дії гербіцидів / В.П. Карпенко // Тези наукової конференції. – Умань, 2008. – Ч. 1. – 268 с.

6. Макаринський О. Вплив гербіцидів і біостимуляторів росту, внесених окремо і сумісно, на анатомічну будову листків гороху / О. Макарин-

ський, З. Грицаєнко // Онтогенез рослин у природному та трансформованому середовищі. Фізіолого-біохімічні та екологічні аспекти : Тези доповідей II Міжнародної конференції, 18-21 серпня, 2004 р., Львів. – Львів: СПОЛОМ, 2004. – 364 с.

7. Мусатенко Л.І. Ріст і розвиток рослин та проблема їх регуляції / Л.І. Мусатенко, В.К. Яворська // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. – К., 2001. – Т. 1. – С. 425-430.

УДК 632.95.028:002.6(477.53):632.95.24

© 2010

*Швидь С.Ф., директор,  
Швидь Л.М., завідувач відділом експериментальних досліджень,  
екологічної безпеки земель та якості продукції,  
Наталочка В.О., завідувач лабораторією екологічної безпеки та якості продукції,  
Ткаченко С.К., завідувач лабораторією експериментальних досліджень,  
проектно-технологічної документації та інформаційного забезпечення  
Полтавський обласний державний проектно-технологічний центр  
охорони родючості ґрунтів і якості продукції*

## **ДИНАМІКА ЗАЛИШКОВИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ПЕСТИЦИДІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

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

*Лабораторними дослідженнями, проведеними Полтавським обласним державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції протягом 2003-2008 років, визначено, що широке використання в сільськогосподарському виробництві пестицидів може бути причиною забруднення ними об'єктів довкілля. Екотоксикологічна ситуація, викликана застосуванням пестицидів у Полтавській області з 2003 по 2008 рік, є мало небезпечною: на 1 га ріллі внесено, в середньому, 1,02 кг пестицидів, а згідно з даними Інституту захисту рослин, на чорноземних ґрунтах їх можна застосовувати на рівні 8,8-12 кг/га.*

**Ключові слова:** моніторинг ґрунтів, ГДК (гранично допустима концентрація), хлорорганічні пестициди, ЗКП (залишкова кількість пестицидів), МДР (максимально допустимий рівень), фосфорорганічні пестициди, ДДТ,  $\gamma$ -ГХЦГ, атразин, симазин, дурсбан, метафос, базудін, фозалон, фосфамід.

**Постановка проблеми.** Надмірне застосування пестицидів завдає шкоди довкіллю, включаючи тварин та людину. Не шкідливих для людини пестицидів не існує. Чимало з них мають виражену канцерогенну та мутагенну дію. Потрапляючи з продуктами харчування в організм людини, пестицидні препарати можуть спричинити низку захворювань: алергію (ГХЦГ, цінеб), дерматит (гранозан), бронхіальну астму (фосфорорганічні сполуки). Деякі фосфор- та хлорорганічні пестициди характеризуються ендокринною, катарактогенною й канцерогенною дією. Застосування інсектициду ДДТ поставило під загрозу життя багатьох видів живих організмів, оскільки в них нагромаджується значна кількість токсичних речовин, здатних накопичуватися в живих тканинах.

Окремі пестициди здатні до міграції в природному середовищі: з ґрунту вони потрапляють у води поверхневого та підґрунтового стоку, донні відклади водойм, атмосферу, а через продукти рослинного і тваринного походження – в організм людини. Помічено, що в тих місцевостях, де інтенсивно застосовують пестициди, відбувається зміна чисельності та видового складу комах, птахів. Уже нині відомо понад 800 видів комах, нечутливих до інсектицидів. Швидко зростає і стійкість бур'янів до гербіцидів, грибкових захворювань – до фунгіцидів. Залишки пестицидів потрапляють як до рослинницької продукції, так і в питну воду.

Застосування далапону зменшує чисельність дощових черв'яків у 5-8 разів, а в окремих випадках призводять до зникнення окремих видів. Гербіциди атразин, симазин, монурон діють як інгібітори фотосинтезу, пригнічують ріст водоростей в агроекосистемах.

Усі пестициди уповільнюють розчинення фосфатів у ґрунті. Використання гербіцидів під попередні культури та накопичення їх у ґрунтах супроводжується ще одним негативним явищем – пригніченням (а нерідко й загибеллю) чутливих культур, що вирощуються наступними в сівоозміні.

У зв'язку з інтенсивним використанням земель необхідно вести систематичний контроль за станом їх родючості, а також за рівнем забруднення пестицидами, солями важких металів та радіонуклідами.

Ці роботи проводяться Полтавським обласним державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції згідно з нормативними документами "Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення" [5-6].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Відомо, що основним джерелом надходження пестицидів в організм людини є продукти харчування. Від загальної кількості препаратів, які потрапляють у наш організм, 30-80% (а інколи й близько 90-95%) припадає на їжу. Як свідчать результати досліджень, в останні роки у нас помітно зросли показники забруднення пестицидами продуктів харчування. При цьому найширший асортимент препаратів знайдено в картоплі (близько 39%), огірках (37%), цибулі й капусті (31%), помідорах (близько 28%), яблуках (до 25%), серед яких найбільш поширені хлорофос, ГХЦГ, ДДТ, препарати групи 2,4-Д – дихлорфеноксіоцтової кислоти, фосфаміду, бензофосфату, ДДВФ, цинебу і суміцидину. В 40,1 % випадків забруднення продуктів харчування пестицидами пов'язане з порушеннями технології їх застосування, в 28,6% – із забрудненням кормів для сільськогосподарських тварин, у 10,5% – із недотриманням оптимальних строків обробки, в 6,7% – із використанням отрутохімікатів не за призначенням [2].

Зауважимо, що важлива роль у забрудненні продуктів харчування належить фізико-хімічним властивостям пестицидів (стійкість, швидкість трансформації і високий ступінь проникнення в рослину). Хлорорганічні пестициди, наприклад, здатні зберігатися в сільськогосподарських продуктах протягом п'яти місяців і більше, полікарбонци, цинеб, фозалон, фосфамід, дурсбан, гексилур, препарати групи 2,4-Д дихлорфеноксіоцтової кислоти, рамрод – близько трьох місяців, більшість фосфорорганічних пестицидів зберігаються у рослинах протягом 3-4 тижнів [1]. Інсектициди, які належать до синтетичних піретроїдів, порівняно швидко розпадаються в рослинах. Їх залишки, зазвичай, через 1-3 доби після використання не перевищують максимально допустимих рівнів.

У процесі метаболізму пестицидів у рослинах можливе тимчасове утворення сполук, які мають значно більшу токсичність. Ця властивість характерна для похідних тіо- і дитіофосфорних кислот, дитіокарбаматів, гептахлору, монурону та інших.

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Мета досліджень – постійний моніторинг накопичення залишкових кількостей пестицидів у рослинному покриві Полтавської області за період 2003-2008 років.

Дослідження виконувалися у відповідності до існуючих нормативних актів та методичних вказівок [5-7]. Визначення ЗКП проводилося методом тонкошарової хроматографії за офіційними

методиками. На „пробних” майданчиках проведено відбір проб рослин для визначення вмісту залишкових кількостей пестицидів у серпні-вересні. Рослинна продукція відібрана після досягнення культурою фізіологічної зрілості; рослинні проби відбирались у кількостях 3-5 кг.

**Результати досліджень.** За даними обласної станції по захисту рослин у Полтавській області, в останні роки спостерігається тенденція до збільшення використання пестицидів. У 2003 році їх було використано 787,3 тонни, що становить на один гектар посівної площі 0,58 кг пестицидів, проти, відповідно, 528,1 тонн і 0,38 кг/га в 2002 році.

Найбільшим джерелом забруднення довкілля залишаються хімсклади пестицидів. Ситуація з цього питання особливо загострилась в останні роки, коли більшість хімскладів об'єднань “Райсільгоспхімія”, а також господарств залишилися практично без господаря: свого часу тут зберігалась основна маса пестицидів. Так, лише на хімскладі Хорольського об'єднання “Райсільгоспхімія” зберігалось 457,7 тонн застарілих, заборонених і непридатних до використання отрутохімікатів, на Чутівському – 8,7 тонн, на Кобеляцькому – 5,0 тонн і на Решетилівському – 1,9 тонн.

Із метою контролю та визначення динаміки змін забруднення об'єктів навколишнього середовища мікрокількостями пестицидів на територіях хімскладів і прилеглих до них територій було закладено по 3-4 стаціонарних ділянки. Одну з ділянок розміщено безпосередньо на території хімскладу на відстані 10-15 м від джерела забруднення. Решта ділянок розміщена за 100, 150, 200 та 400 м (залежно від рельєфу та інших перепон). Лише на Хорольському хімскладі першу ділянку закладено на відстані 50 м від нього, оскільки територія складу заасфальтована.

Всього спеціалістами відділу якості продукції та радіолого-токсикологічних досліджень протягом 2003 року на цих ділянках було відібрано й проаналізовано 20 проб рослинної продукції. Відібрані проби аналізувалися на вміст ЗКП хлорорганічних пестицидів, таких як ДДТ і його метаболітів ДДЕ і ДДД; ГХЦГ та його ізомерів альфа і гамма; фосфорорганічних – метафосу, дурсбану, фозалону, базудіну, а також пестицидів симтриазинової групи – атразину і симазину.

У пробах рослинницької продукції ЗКП у кількостях, що перевищують ГДК, виявлено в 4 пробах. Так, у пробі різнотрав'я, відібраній поблизу хімскладу Хорольського об'єднання “Райсільгоспхімія”, вміст залишкових кількостей препарату ДДТ становив 0,093 мг/кг, що більше від ГДК в 1,86 разу.

Вміст залишкових кількостей ДДТ та його метаболіту ДДЕ виявлено і в пробі різнотрав'я, відібраній за 50 м від хімскладу Кобеляцького об'єднання "Райсільгоспхімія": тут вміст ДДТ іа ДДЕ становив 0,183 та 0,057 мг/кг, що більше від ГДК у 3,7 та в 1,14 разу відповідно.

У 2004 році центром „Облдержродючість” було продовжено дослідження з контролю за вмістом залишків пестицидів на землях інтенсивного використання в тих же господарствах, що і в 2003 році, й згідно тієї ж методики проведення досліджень. Проби було відібрано на 42 полях (у 2003 році – на 36).

За даними Полтавської обласної станції захисту рослин, найбільш інтенсивно засоби захисту рослин застосовуються на посівах технічних культур: цукрового буряку, сої, соняшнику та кукурудзи.

Так, у господарствах області різних форм власності посіви цукрового буряку було оброблено гербіцидами фюзіладом супер – 19,2 тис. га, бетаналом – 16,7 тис. га, дуалом голд – 11,706 тис. га, центуріоном – 11,147 тис. га, дуал + фронт'єр – 3,514 тис. га і дуалом голд + фронт'єр – 3,510 тис. га. Посіви кукурудзи оброблено гербіцидами на площі 255,210 тис. га, з них харнесом – 39,240 тис. га. На посівах соняшнику гербіциди внесено на площі 60,811 тис. га. Гербіциди на посівах сої внесено на 38,376 тис. га, харнесом оброблено 5,532 тис. га, аценітом – 3,775 тис. га, півотом – 11,094 тис. га і базаграном – 3,707 тис. га. На полях, зайнятих під посівами цих культур, було закладено „пробні” майданчики, де проведено відбір проб рослин для визначення вмісту залишкових кількостей пестицидів у серпні-вересні (після проведення останнього строку застосування пестицидів). Рослинна продукція відібрана після досягнення культурою фізіологічної зрілості.

Всього на „сигнальних” полях відібрано 150 проб рослинної продукції. Проведено 870 аналізів із визначення вмісту залишкових кількостей пестицидів, а саме: базаграну, дуалу, децісу, вітаваксу, фюзіладу, нурелу, ТМТД та ін. Крім того коренеплоди і гичка цукрового буряка перевірялася на вміст залишкових кількостей фурадану. Всі лабораторні дослідження проведено методом хроматографії в тонкому шарі.

Було проведено лабораторні випробування дуалу, 96% к. е. та харнесу, 90% к. е., які відносяться до класу карбонатних кислот (група галогенозаміщених) і використовуються в якості гербіцидів у боротьбі з бур'янами на посівах бобових, овочевих і технічних культур, добре роз-

чинні у воді. Дуал і харнес зберігають токсичні властивості в ґрунті протягом 2-5 місяців. Визначення вмісту залишкових кількостей дуалу проведено в 12 пробах рослинної продукції (кукурудза, соняшник, цукровий буряк).

У проаналізованих зразках залишкові кількості не виявлено в жодній із проб.

Із метою визначення вмісту залишкових кількостей харнесу на посівах кукурудзи, соняшнику та сої було відібрано й проаналізовано 28 проб рослинної продукції: його залишку не виявлено.

Центуріон, 24% к. е. належить до нового покоління грамініцидів. Класифікується як безпечний для довкілля препарат, відноситься до 4-ої групи токсичності. Динаміку вмісту залишкових кількостей центуріону було досліджено в 12 пробах рослинної продукції. Норма внесення препарату становила 0,014-0,096 кг/га діючої речовини. Залишки виявлено в чотирьох, у двох із них фактичний вміст препарату перевищував МДР в 1,3 і 2,1 разу. Перевищення МДР виявлено і в пробах гички, відібраних у СФГ „Атланта” Кременчуцького та СВК „Андріївський” Хорольського райоів.

Фурадан, 35% т. пс. відноситься до класу арилових ефірів алкілкарбамінової кислоти. Використовується в якості протруювача насіння цукрового буряка. Це сильнодіюча отруйна речовина першої групи токсичності. Препарат відносно стійкий у навколишньому середовищі. В рослинній продукції залишкові кількості фурадану визначалися в 10 пробах коренеплодів цукрового буряка та в 10 – гички. Залишкові кількості протруювача виявлено в трьох пробах коренеплодів цукрового буряка, які відібрано в ПСП „Дружба” Чутівського району, ТОВ ім. Фісуна Карлівського та ТОВ АФ „Прапор” Кобеляцького району. Зауважимо: залишкові кількості фурадану в цукрових буряках недопустимі.

2,4-Д група – похідні хлорфеноксіоцтової кислоти, що широко використовується як гербіцид на посівах хлібних злаків і кукурудзи. Тривалість їх розпаду в ґрунті зазвичай не перевищує одного вегетаційного періоду. В рослинній продукції період розкладу становить 1-1,5 місяців: це підтверджують результати наших досліджень. На „сигнальних” полях було відібрано й проаналізовано на вміст залишкових кількостей 2,4-Д а.с. вісім проб рослинної продукції, в жодній наявності 2,4-Д не виявлено.

Бетанал Прогрес ОФ, 16,2% к. е. відноситься до класу алкілових ефірів фенілкарбамінової кислоти: використовується як схожий гербіцид на посівах цукрового буряка і може зберігатися в ґрунті від 2 до 10 місяців. Протягом 2004 року на посівах цук-

рового буряка було відібрано й проаналізовано чотири проби коренеплодів та гички цукрового буряка; залишків препарату не виявлено.

Не визначено залишкових кількостей у пробах рослинної продукції і таких пестицидів, як деціс, базагран, базудин, вітавакс, півот, імпакт, фозалон, ф'юрі, фюзілад, карате, нурел, ТМТД. Усього на вміст цих препаратів проаналізовано 56 рослинних проб.

За даними обласної державної станції захисту рослин, у 2005 році в господарствах різних форм господарювання хімічний метод було застосовано на площі 1130,7 тис. га і використано 1197,2 тонни засобів захисту рослин. У тім числі інсектицидами оброблено посіви сільськогосподарських культур на площі 181,1 тис. га, фунгіцидами – 83,4, гербіцидами – 777,7 десикантами – 33,1 та родентицидами – 55,4 тис. га.

З метою проведення моніторингу довкілля спеціалістами центру „Облдержродючість” у 2005 році було відібрано й проаналізовано на вміст залишкових кількостей пестицидів 12 рослинних зразків, які відбиралися на контрольних ділянках, – ЗКП не виявлено.

Динаміку накопичення залишкових кількостей пестицидів виробництва 70-80-х років було вивчено достатньо. Високою стійкістю в об'єктах навколишнього середовища відзначалися препарати хлорорганічні (ДДТ, гамма-ГХЦГ, ПХП) та сим-триазинової групи (атразин і симазин), залишкові кількості яких можуть зберігатися в ґрунті від 1,5 до 10 років.

Поряд із цим динаміку накопичення залишкових кількостей пестицидів нового покоління на сьогодні мало вивчено, зокрема в ґрунтово-кліматичних умовах Полтавщини.

Тому основною **метою наших досліджень** було визначення терміну розпаду пестицидів 4-5 поколінь до нетоксичних залишків в об'єктах навколишнього середовища. Обсяги застосування пестицидів у сільськогосподарських підприємствах, передусім успішних, в області з року в рік зростають. За даними Полтавської обласної станції захисту рослин, у 2005 році пестицидне навантаження на один гектар ріллі становило 1,02 кг, що на 0,34 кг більше, ніж у 2004 році. Посіви цукрового буряка було оброблено пестицидами на площі 212,9 тис. га, зернові колосові – 270,4 тис. га, кукурудзи на зерно – 212,1 тис. га, соняшнику – 144,3 тис. га, сої – 83,9 тис. га.

У результаті проведених лабораторних досліджень ЗКП у рослинній продукції в кількостях, що перевищують МДР, виявлено в 18 зразках через 4,5 місяці після його застосування. З них

вміст харнесу в зразках насіння кукурудзи становив 0,08 мг/кг і в стеблах – 0,12 мг/кг (при МДР – 0,03 мг/кг).

Через 5,5 місяців після посіву цукрових буряків у восьми зразках коренеплодів і восьми зразках гички визначено вміст залишкових кількостей фурадану, що не допускається санітарно-гігієнічними нормами.

Основними забруднювачами рослинної продукції, так само як і ґрунту, являються препарати ДДТ та ГХЦГ.

Так, у зразку злакових трав, відібраним на віддалі 10 м і 100 м від хімскладу Чутівського об'єднання „Райсільгоспхімія”, вміст залишкових кількостей гамма-ГХЦГ становив 0,12 і 0,22 мг/кг, що, відповідно, в 1,2 і 2,2 разу вище МДР.

У зразку пшениці озимої (стебла), відібраної на віддалі 200 м від Машівського хімскладу, вміст гамма-ГХЦГ становив 0,2 мг/кг (при МДР 0,1 мг/кг). Вміст ДДТ у рослинах вище МДР виявлено в зразку злакових бур'янів, відібраному на віддалі 10 м від хімскладу Чутівського об'єднання „Райсільгоспхімія”.

За даними Полтавської обласної станції захисту рослин, в останні роки в області простежується тенденція щодо збільшення використання засобів захисту рослин: так, сільськогосподарськими підприємствами різних форм господарювання і власності на землю було використано в 2006 році 1585,5 тонни пестицидів (на 1 га ріллі внесено 1,29 кг отрутохімікатів).

Протягом звітнього періоду в центрі „Облдержродючість” було відібрано 36 зразків рослинної продукції. Проведено 717 аналізів із визначення вмісту ЗКП. Відібрані зразки рослинної продукції аналізувалися на вміст таких пестицидів, як бетанал, вітавакс, базагран, базудин, 2,4-Д а. с., півот, карате, фастак, фурадан, центуріон, харнес, ТМТДС. У двох зразках стебел кукурудзи виявлено залишки препарату ТМТД у кількості 0,02 і 0,03 мг/кг, що недопустимо.

За даними Полтавської обласної станції захисту рослин, у 2007 р. було використано 1855,1 тонни пестицидів, що становить на 1 га ріллі 1,51 кг отрутохімікатів, тобто на 0,22 кг більше, ніж у 2006 році.

Протягом звітнього року на території, прилеглій до хімскладів, було відібрано 13 зразків рослинної продукції. Проведено 208 аналізів із визначення ЗКП таких пестицидів, як ДДТ і його метаболіти, ГХЦГ та його ізомери, ГПХ, атразин, симазин і 2,4-Д а. с. У трьох зразках виявлено залишки ДДТ та його метаболіти й атразину в кількостях, що не перевищують МДР.

У 2007 р. на „сигнальних” полях відібрано 41 пробу рослинної продукції й проведено 655 аналізів із визначення вмісту залишків пестицидів.

Відібрані проби ґрунту проаналізовано на вміст залишків таких пестицидів, як арріво, бетанал, дурсбан, делфіс, базагран, харнес, раксил, вітавакс, нурел д, дуал голд, півот, тмтд, тачігарен, фурадан та інші.

Цікаві результати отримані при дослідженні вмісту залишкових кількостей фурадану, що широко використовується як протруювач насіння цукрового буряка, зокрема в рослинах (коренеплодах та гичці).

У результаті проведених лабораторних досліджень у трьох пробах коренеплодів і в одній гички виявлено залишки фурадану, відповідно, 005 мг/кг, 0,002 мг/кг, 0,01 мг/кг, що недопустимо. Залишкові кількості фурадану визначено в пробах цукрового буряка через 5-5,5 місяців після посіву. Отже, фурадан може бути забруднювачем рослинної продукції, так як залишкові кількості його було виявлено в коренеплодах і гичці цукрового буряка в 2005 і 2007 роках.

За даними Полтавської обласної станції захисту рослин, сільськогосподарськими підприємствами різних форм господарювання в 2008 р. використано 2147,8 тонни пестицидів. Площа, оброблена отрутохімікатами, становить 1226 тис. га (на 1 га ріллі внесено 1,8 кг пестицидів, що на 0,29 кг більше, ніж у 2007 році).

Протягом останнього звітної року для визначення вмісту ЗКП у рослинній продукції відібрано 42 зразки цукрового буряку, соняшнику, сої, кукурудзи. В рослинному матеріалі проведено дослідження з визначення вмісту ЗКП, які найбільше використано під час проведення хімічних обробок (діален, бетанес, експерт, раундап, набоб, харнес, акцент, альтекс, карате, центуріон, імпакт, фастак).

Залишкові кількості пестицидів у проаналізо-

ваних зразках рослин у кількостях, що перевищують ГДК, не виявлено.

**Висновки.** Хлорорганічні пестициди ДДТ і гамма-ГХЦГ мають здатність накопичуватись у рослинній продукції; ступінь накопичення залежить від особливостей сільськогосподарських культур; залишки цих пестицидів можуть зберігатися в рослинах до 90-150 днів.

Фосфорорганічні пестициди (базудин, дурсбан, метафос, фозалон і фосфамід) за стійкістю в навколишньому середовищі значно поступаються хлорорганічним. У рослинній продукції залишки можуть зберігатися від 2-3 днів до 2-3 тижнів.

Сим-триазинові пестициди, в тому числі й атразин та симазин, можуть через кореневу систему потрапляти в різні органи рослин; накопичення їх залежить від виду рослин та умов вирощування. Вони можуть зберігатися впродовж 2-3 місяців.

Швидкість розкладу пестицидів у навколишньому середовищі в значній мірі залежить від ґрунтово-кліматичних умов, типу ґрунту, вмісту гумусу, кислотності, вологості та інших факторів.

Результати наших досліджень показали:

- залишкові кількості фурадану виявляються в коренеплодах цукрового буряка через 5-5,5 місяців після посіву, що підтверджується результатами дворічних досліджень;

- залишки посходового гербіциду центуріону визначаються в коренеплодах і гичці цукрового буряка протягом 3,5-4 місяців після застосування.

Насіння цукрового буряка необхідно обробляти перед посівом менш токсичними протруювачами, ніж фурадан (космос, круїзер та ін.).

Отже, широке використання пестицидів у сільськогосподарському виробництві стає причиною забруднення рослинної продукції. Особливо небезпечним залишається препарат фурадан, залишкові кількості якого було виявлено в коренеплодах і гичці цукрового буряка в 2005 і 2007 роках.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Антонович Е.А., Болотный А.В., Бурый В.С. Безопасное использование пестицидов в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства. – К.: Урожай, 1988. – 248 с.
2. Дегодюк Е.Г., Сайко В.Ф., Корнійчук М.С. та ін. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. – К.: Урожай, 1992. – 318 с.
3. Жукова П.С., Широко Т.С. Остатки гербицидов в почве и овощах // Химия в сельском хозяйстве. – 1979. – № 6. – С. 46-50.
4. Мельничук Д., Гофман Дж., Городній М. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення. – К.: Арістей,

2004. – 488 с.

5. Методика суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України / За ред. Созінова О.О., Прістера Б.С. – К., 1994. – 162 с.

6. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення // За ред. С.М. Рижучка, М.В. Лісового, Д.М. Бенцаровського. – К., 2003. – 64 с.

7. Методичні вказівки з визначення мікрокількостей пестицидів у харчових продуктах, кормах та навколишньому середовищі. – Зб. № 42. – Офіційне вид. – К., 2005. – 246 с.

УДК 633.11:631.531.27:631.531.28

© 2010

*Гангур В.В., кандидат сільськогосподарських наук,  
Гангур Ю.М., молодший науковий співробітник*  
Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова НААНУ

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

## **ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук І.П. Браженко*

*За результатами досліджень Полтавського інституту агропромислового виробництва ім. М.І. Вавилова, одержаних нами протягом 2007-2009 років, встановлено, що в умовах центральної частини Лівобережного Лісостепу України, на чорноземах типових малогумусних важкосуглинкових, оптимальними для сівби пшениці озимої є строки із 10 по 30 вересня, а допустимими – до 5 жовтня. За результатами статистичної обробки, різниця в урожайності зерна культури при сівбі на початку і в кінці оптимального строку є несуттєвою.*

**Ключові слова:** пшениця озима, строки сівби, температура повітря, сорт, попередники, урожайність.

**Постановка проблеми.** У комплексі агротехнічних заходів вирощування високих і стабільних урожаїв зерна пшениці озимої важливе місце належить її сівбі в межах оптимальних строків. Лише за таких умов рослини можуть найбільш повно використати всі необхідні фактори для свого росту й розвитку. Оптимальний строк сівби належить до чинників, які не можна замінити чи компенсувати іншими, як наприклад, внесення добрив або застосування пестицидів. Він безпосередньо впливає на морозо- та зимостійкість рослин пшениці озимої, на стійкість до вилягання й, відповідно, на рівень зернової продуктивності культури та показники якості урожаю.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми.** Науково-дослідними установами лісостепової зони України нагромаджено значний експериментальний матеріал щодо строків сівби пшениці озимої. Так, за даними Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла, для нормального розвитку рослин пшениці в осінній період потрібно 45-55 днів вегетації та сума середньодобових температур 450-550 градусів. Тому в Лісостепу краще її сіяти, коли рівень середньодобової температури становить 14-16<sup>0</sup> С [1]. Ранні строки сів-

би пшениці озимої знижують зимостійкість. На час припинення осінньої вегетації тканини рослин ранніх строків сівби старіють, втрачають частину листя; на цей період у них уже відмирає п'ята частина надземної вегетативної маси, тоді як у рослин оптимальних строків сівби – лише 2-5% [4].

Строки сівби суттєво впливають на пошкодження посівів пшениці озимої шкідниками та ураження хворобами. Так, результати досліджень

М.Г. Климова і І.П. Браженка показують, що за сівби 15 серпня пошкодженими гессенською і шведською мухами виявилися 67-74% рослин, а 10 вересня – лише 1,3-3,6%. До того ж ранні посіви сильніше уражуються бурю іржею. Доведено також, що рослини ранніх строків сівби витрачають вологи з ґрунту в 1,5-2,0 рази більше, ніж оптимального [2].

Зміщення строків сівби пшениці озимої, зауважує В.Ф. Сайко, у другу половину оптимальних, яке відбулося протягом останніх років, зумовлено не потеплінням клімату, а біологічними особливостями сортів [3].

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Метою досліджень було з'ясування рівня реалізації біологічного потенціалу продуктивності сортів пшениці озимої за різних строків сівби та визначення найбільш оптимального періоду висівання культури. Ці питання вивчалися в лабораторії землеробства Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова НААНУ, у тимчасових дослідках, що проводилися протягом 1993, 1995-1996 і 2007-2009 років. Предметом дослідження були сорти пшениці озимої Альбатрос одеський, Юна, Василина.

Досліди закладалися на чорноземі типовому малогумусному важкосуглинковому з вмістом гумусу в орному шарі ґрунту 4,9-5,2%. Посівна площа ділянки – 173 м<sup>2</sup>, а облікової – 96 м<sup>2</sup>. Повторність дослідів – триразова. Норма висіву в дослідках 5 млн. шт. схожих насінин на 1 гектар.

**1. Вплив строків сівби та норм висіву на урожайність пшениці озимої сортів Альбатрос одеський і Юна**

| № вар.                  | Строки сівби | Урожайність, ц/га |         |         |                                 |
|-------------------------|--------------|-------------------|---------|---------|---------------------------------|
|                         |              | 1993 р.           | 1995 р. | 1996 р. | середнє за 1993, 1995-1996 роки |
| Сорт Альбатрос одеський |              |                   |         |         |                                 |
| 1.                      | 10 вересня   | 63,7              | 47,9    | 38,1    | 49,9                            |
| 2.                      | 20 вересня   | 66,4              | 48,8    | 26,5    | 47,2                            |
| 3.                      | 30 вересня   | 56,4              | 45,3    | 20,0    | 40,6                            |
| 4.                      | 10 жовтня    | 55,0              | 35,7    | —       | 45,4*                           |
| НІР <sub>0,95</sub>     |              | 1,55              | 1,22    | 5,45    | —                               |
| Сорт Юна                |              |                   |         |         |                                 |
| 1.                      | 10 вересня   | 73,1              | 48,4    | 32,2    | 51,2                            |
| 2.                      | 20 вересня   | 73,9              | 45,8    | 33,4    | 51,0                            |
| 3.                      | 30 вересня   | 61,1              | 51,1    | 20,3    | 44,2                            |
| 4.                      | 10 жовтня    | 57,3              | 37,1    | —       | 47,2*                           |
| НІР <sub>0,95</sub>     |              | 1,15              | 2,05    | 7,36    | —                               |

Примітка: \* – середня урожайність за два роки

**2. Вплив строків сівби на урожайність пшениці озимої сорту Василина**

| № вар.              | Строки сівби | Урожайність, ц/га |         |         |                           |
|---------------------|--------------|-------------------|---------|---------|---------------------------|
|                     |              | 2007 р.           | 2008 р. | 2009 р. | середнє за 2007-2009 роки |
| 1.                  | 15.09        | 47,7              | 72,1    | 66,4    | 62,1                      |
| 2.                  | 30.09        | 49,8              | 72,1    | 56,7    | 59,5                      |
| НІР <sub>0,95</sub> |              | 3,42              | 2,64    | 1,37    | –                         |

Попередником озимої пшениці в досліді був горох на зерно. Хімічний захист рослин включав: протруювання насіння препаратами фунгіцидної дії; обприскування посівів гербіцидами.

Основний обробіток ґрунту поверхневий, на глибину 8-10 см. Передпосівне розпушування здійснювали комбінованим ґрунтообробним агрегатом АГ-4 „Скорпіон 1” на глибину 5-6 см.

**Результати досліджень.** За середніми результатами досліджень протягом 1993, 1995-1996 років можна вважати оптимальним періодом сівби пшениці озимої сортів Альбатрос одеський і Юна з 10 по 20-25 вересня (табл. 1). При цьому сорти даної культури були стабільно найбільш урожайними, відповідно, 47,2-49,9 і 51,0-51,2 ц/га. Сівба в більш пізній період (із 30 вересня по 10 жовтня) супроводжувалася помітним зниженням продуктивності пшениці. Недобір урожаю зерна, порівняно з оптимальним періодом, становив по сортах, відповідно, 4,5-9,3 і 4,0-7,0 ц/га.

Деякі інші показники продуктивності пшениці сорту Василина одержали в досліді, що проводився протягом 2007-2009 років (табл. 2). Відмічено, що в середньому за три роки різниця в урожайності пше-

ниці при сівбі 15 і 30 вересня становить лише 2,6 ц/га. Слід зауважити, що в 2008 році тотожною є урожайність пшениці – 72,1 ц/га за обох строків сівби, а в 2007 році перевага була за другим строком. Це свідчить про те, що у зв'язку з певним загальним потеплінням в осінній і зимовий періоди оптимальні строки сівби пшениці озимої протягом останніх років змістилися в часі на 5-7 днів у бік більш пізніх календарних термінів.

Підтвердженням цього є те, що за метеорологічними спостереженнями на дослідному полі Полтавського інституту АПВ у середньому за 1993-1996 роки середньомісячна температура повітря осіннього і зимового періодів становила, відповідно, 7,8 і мінус 5,5 градуса, а протягом 2006-2008 років підвищилася до 9,3 і мінус 3,4 градуса відповідно.

**Висновки.** За результатами досліджень, проведених нами протягом 2007-2009 років, можна вважати оптимальними для сівби пшениці озимої строки із 10 по 30 вересня, а допустимими – до 5 жовтня. При цьому в середньому за три роки досліджень різниця в урожайності пшениці при сівбі 15 і 30 вересня становить лише 2,6 ц/га.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Животков Л.О., Душко М.В., Степаненко О.Я. та ін. Ресурсозберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування озимої пшениці / За ред. Л.О. Животкова і О.К. Медведовського. – К.: Урожай, 1992. – 224 с.
2. Климов М.Г., Браженко І.П. Озимина у східному Лісостепу. – Х.: Прапор, 1972. – 52 с.

3. Науково-практичні підходи до ведення сільського господарства за екстремальних погодних умов/ Матеріали позачергової сесії Загальних зборів Української академії аграрних наук 15 липня 2003 р., м. Київ. – К.: Аграрна наука, 2003. – 144 с.
4. Ремесло В.М., Сайко В.Ф. Сортова агротехніка пшениці. – К.: Урожай, 1975. – 176 с.

УДК 633.11:631.527:664.7(477.53)

© 2010

*Кір'ян В.М, кандидат сільськогосподарських наук*

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

## ОЦІНКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ЗА ОЗНАКАМИ ЯКОСТІ ЗЕРНА

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Ю.І. Бідаш*

*Наведено результати дворічного дослідження (2004-2005 рр.) 314 колекційних зразків пшениці озимої м'якої за показниками якості зерна в умовах південного Лісостепу України. Підтверджена можливість поєднання в одному пшеничному генотипі високої врожайності та білковості зерна. Виділені джерела якості зерна та продуктивності, які рекомендовані для використання в селекційних програмах наукових установ.*

**Ключові слова:** колекція, генотип, сорт, пшениця озима м'яка, вміст білка, продуктивність, джерело.

**Постановка проблеми.** При створенні сортів усі ознаки, що селектуються, мають велике значення, але ті, які характеризують якість зерна, – особливе. Сорт, вважає П.П. Лук'яненко, немає права на існування, якщо він не здатний формувати високоякісне зерно.

Одержання високоякісного зерна у значній мірі залежить від сортових особливостей, родючості ґрунту та погодних умов. При цьому сортові особливості є вирішальними в накопиченні білка, хоча екологічні та агротехнічні фактори посилюють або ослаблюють цю ознаку. В цілому виробництво забезпечене хорошими, високоврожайними сортами пшениці, здатними в оптимальних умовах вирощування дати високоякісне зерно. Проте якість товарного зерна, що надходить із полів, залишається низькою і, за свідченням багатьох дослідників, продовжує з року в рік погіршуватись [8, 12, 18]. Багато хто вважає, що такий стан обумовлений негативним взаємозв'язком між величиною врожаю і вмістом білка або клейковини в зерні [1, 3, 12]. Інші ж стверджують, що немає причин вважати загальною закономірністю зворотної залежності між величиною врожаю і білковістю зерна [9]. На думку багатьох дослідників, головною причиною зниження якості зерна у виробничих умовах є недостатнє постачання рослин пшениці елементами живлення, насамперед азотом [16]. Генетична програма сорту є лише підґрунтям для одержання високоякісного зерна. Як визначають О.О. Созінов, В.Г. Козлов [15], вміст білка в зерні на 70%

залежить від умов вирощування і на 30% – від сортових особливостей; у визначенні якості білкового комплексу, навпаки. Для того, щоб знати, наскільки можливо подолати широко відомі в рослинництві від'ємні кореляції між величиною врожаю і його білковістю, необхідно знати генетичну сутність цих показників і реальні можливості збільшення його вмісту [10].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Відомо, що рослинництво було й залишається основним постачальником білкової їжі. Нині його вклад у загальний харчовий фонд людства сягає 80%. У рослинництві існує чимало шляхів збільшення виробництва білка й покращання його якості, однак головний із них – селекція, створення нових сортів і форм культурних рослин, високоврожайних і багатих білками високої якості. Для здійснення такої селекції в останні роки широко застосовуються нові методи генетичного аналізу вихідного і селекційного матеріалу. Як стверджують V.A. Johnson та ін., селекційним шляхом цілком можливо підвищити вміст білка на 2-3% без зниження продуктивності [19]. Аналогічні результати, які вказують на значне збільшення білка у внутрішньовидових гібридів у пшениці озимої, порівняно з батьківськими формами, були одержані іншими вченими [20].

Вихід на нові рубежі сучасної селекції передбачає створення генотипів із новими асоціаціями генів, а також включення в їхній геном окремих цінних конструкцій. Крім надання рослинам окремих важливих ознак в Японії шляхом перенесення генів вдалося підвищити на 36% продуктивність генотипів [17]. Завдяки комплексній технології генетичного процесу із застосуванням як класичних, так і новітніх біотехнологічних методів, виведено групу надсильних сортів пшениці озимої, таких як Панна, Селянка, Пошана, що мають потенційну врожайність 90-115 ц зерна з гектара [7].

Для підвищення ефективності та прискорення селекційного процесу вирішальне значення має

ступінь вивченості вихідного матеріалу, виділення із широкого асортименту надійних генетичних джерел господарсько цінних якостей, що дозволить розкрити потенціал сортів і визначити перспективи й методи їх використання в селекції.

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Матеріалом для вивчення, яке проводилося на протязі 2004-2005 років, служили, переважно, нові зразки пшениці озимої м'якої різного еколого-географічного походження з колекції Устимівської дослідної станції рослинництва. Всього в цій програмі впродовж двох років були задіяні 514 окремих зразків останніх років селекції з 13 країн Європи та Північної Америки. З них 314 зразків (переважно високоврожайних) було проаналізовано за вмістом білка в зерні та за іншими якісними показниками зерна. Польові дослідження з вивчення колекції проводилися в науковій сівозміні Устимівської дослідної станції рослинництва (Полтавська область). Зразки висівалися по чорному пару на ділянках  $2 \text{ м}^2$  у трикратній повторності по 400 зерен на  $1 \text{ м}^2$ . Навесні по мерзлому ґрунту вносили азотні добрива ( $\text{N}_{32}$ ). Регіональними стандартами слугували пластичні сорти Українка одеська, Альбатрос одеський, Донская полукарликовая. Як національні стандарти та сорти-еталони використано зразки: Білоцерківська напівкарликова, Тіра, Ніконія, Донецька 48, Альбідум 114, Миронівська 808, Безостая 1. Строки сівби – третя декада вересня.

Фенологічні спостереження, оцінку стійкості до несприятливих факторів середовища, аналіз структури продуктивності зразків проводили відповідно до методичних вказівок із вивчення колекції пшениці з урахуванням градацій "Широкого уніфікованого класифікатора СЕВ роду *Triticum L.*" [11]. Якісний аналіз зерна проведено в біохімлабораторії Устимівської дослідної станції рослинництва (В.В. Підвезько) та в лабораторії якості Полтавської державної аграрної академії (О.С. Жадан), згідно з прийнятими методиками [4, 5, 14].

**Результати досліджень.** Роки вивчення колекційного матеріалу в метеорологічному плані були різними, але загалом сприятливими для одержання високої врожайності колекційних зразків пшениці озимої м'якої. Так, середня врожайність по дослідках у 2003/04 та 2004/05 рр. становила, відповідно,  $716$  та  $636 \text{ г/м}^2$ . Екологічна пластичність більшості сортів, що вивчалися в ці роки, сприяли забезпеченню формування порівняно непоганого рівня якості зерна, зокре-

ма таких непрямих показників хлібопекарських властивостей пшениці, як натура та склоподібність зерна, вміст у ньому білка і клейковини, а також седиментація.

Найголовнішими ознаками, що лімітують виробництво зерна високої якості, були й залишаються вміст у ньому білка і клейковини. Ці показники тісно пов'язані між собою, маючи високий (0,765) коефіцієнт кореляції [2]. За роки вивчення кількість опадів і температурний режим під час весняно-літньої вегетації суттєво відрізнялися. Посушливі умови під час трубкування, колосіння та цвітіння пшениці навесні 2005 р. (недобір опадів у квітні-травні становив 63 мм) та підвищений температурний режим у період наливу та воскової стиглості зерна, очевидно, викликали зниження врожайності в порівнянні з попереднім роком; при цьому рівень білковості, навпаки, був підвищений. Так, середній показник білковості зерна колекційних зразків у 2004 р. дорівнював 12,63% (із коливаннями від 9,07 до 16,30%), а в 2005 р. – 13,48%, (від 11,07 до 15,89%).

З точки зору результативності селекції новостворені сорти пшениці м'якої повинні нести генетичну програму, що забезпечує білковість зерна на рівні не нижче 14%. Хоча, як стверджує А.І. Марушев, не слід боятися, що нові сорти мають знижений (на 1-2%) вміст білка в зерні, – при цьому зусилля селекціонерів необхідно направити на створення високоврожайних сортів із хорошим співвідношенням технологічних характеристик зерна [13].

Одержані за два роки дані вказують, що вміст білка в зерні зразків пшениці озимої знаходиться на рівні попередніх років. У кращих із зразків (табл. 1) вміст білка в зерні, в середньому, знаходився на рівні 12,95-15,70%.

Сприятливі умови вегетації 2005 року дали змогу оцінити потенціал білковості зерна у значної кількості колекційних зразків пшениці. Цього року виділилися (вміст білка 14,5-15,9%) такі сорти та лінії, як: Зірниця, Білоцерківська напівкарликова, Оксана, Переяславка, Кірія, Шестопаївка, Долгушинська, Одеська 117, Альбатрос одеський, Дріада 1, Юсма, Бажана, Боровинка 1, Яна, Муза, Світанок 1, Лист 25, Доля, Гарант, Столична, Гелея, Веселка, Супутниця, Василина, Дубинка Астет, Веста, Мирич (Україна), Куपाва, Волжская качественная, Донская полукарликовая, Фишт, Донской Сюрприз, Росинка Тарасовская (Росія), Zentos, Kompliment (Німеччина), MV Palotas (Угорщина), IU039018, IU039154, IU039081 (Мексика).

*Показники якості зерна кращих зразків пшениці озимої м'якої (2004-2005 рр.)*

| Назва зразка               | Країна походження | Натурна зерна, г/л | Склоподібність, % | Вміст білка, % |             |                          | Вміст клейковини, % | Седиментація, мл |
|----------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|----------------|-------------|--------------------------|---------------------|------------------|
|                            |                   |                    |                   | 2004 р.        | 2005 р.     | середнє за 2004-2005 рр. |                     |                  |
| Українка одеська, стандарт | Україна           | 758                | 37                | 12,80          | 13,04       | 12,92                    | 31,5                | 53               |
| Світанок 1                 | Україна           | 772                | 31                | 16,3           | 15,10       | 15,70                    | 30,7                | 61               |
| Боровинка 1                | Україна           | 804                | 46                | 13,4           | 15,15       | 14,28                    | 36,0                | 56               |
| Фишт                       | Росія             | 783                | 50                | 12,8           | 15,27       | 14,04                    | 32,0                | 43               |
| Зірниця                    | Україна           | 796                | 29                | 12,0           | 15,89       | 13,95                    | 29,5                | 45               |
| Веселка                    | Україна           | 764                | 48                | 13,0           | 14,87       | 13,94                    | 30,6                | 34               |
| Шестопалівка               | Україна           | 769                | 46                | 13,3           | 14,58       | 13,94                    | 35,8                | 48               |
| Супутниця                  | Україна           | 784                | 40                | 13,0           | 14,86       | 13,93                    | 30,4                | 60               |
| Северодонская 12           | Росія             | 755                | 72                | 13,3           | 14,28       | 13,79                    | 27,4                | 47               |
| Ареал 1                    | Україна           | 763                | 31                | 13,1           | 14,43       | 13,77                    | 36,0                | 34               |
| Астет                      | Україна           | 779                | 37                | 12,8           | 14,65       | 13,73                    | 30,8                | 59               |
| Муза                       | Україна           | 777                | 56                | 12,3           | 15,14       | 13,72                    | 27,2                | 48               |
| Артанія                    | Україна           | 752                | 35                | 13,0           | 14,36       | 13,68                    | 29,4                | 35               |
| Вольниця                   | Росія             | 756                | 34                | 13,5           | 13,85       | 13,68                    | 30,5                | 41               |
| Borner                     | Німеччина         | 712                | 35                | 13,3           | 13,98       | 13,64                    | 29,7                | 38               |
| Надія                      | Україна           | 754                | 31                | 12,7           | 14,51       | 13,61                    | 30,0                | 40               |
| Зразкова                   | Україна           | 768                | 42                | 13,2           | 13,99       | 13,60                    | 28,0                | 53               |
| Василина                   | Україна           | 756                | 32                | 12,3           | 14,84       | 13,57                    | 32,0                | 34               |
| Зерноградка 11             | Росія             | 738                | 33                | 13,4           | 13,64       | 13,52                    | 30,5                | 48               |
| Одеська 117                | Україна           | 755                | 29                | 12,2           | 14,81       | 13,51                    | 32,6                | 40               |
| Мирич                      | Україна           | 772                | 39                | 12,3           | 14,61       | 13,46                    | 26,4                | 47               |
| Вдала                      | Україна           | 777                | 38                | 13,3           | 13,6        | 13,45                    | 26,5                | 48               |
| Золотоколоса               | Україна           | 773                | 31                | 12,4           | 14,28       | 13,34                    | 26,4                | 23               |
| Либідь                     | Україна           | 775                | 39                | 13,0           | 13,34       | 13,18                    | 28,8                | 33               |
| Крошка                     | Росія             | 741                | 33                | 12,3           | 14,00       | 13,15                    | 26,8                | 39               |
| Ласуня                     | Україна           | 778                | 44                | 13,4           | 12,75       | 13,08                    | 33,6                | 42               |
| Харус                      | Україна           | 773                | 33                | 12,1           | 13,79       | 12,95                    | 30,9                | 59               |
| Фаворитка                  | Україна           | 786                | 46                | 12,6           | 13,16       | 12,88                    | 27,0                | 26               |
| <b>НІР<sub>05</sub></b>    |                   | <b>8,92</b>        | <b>2,42</b>       | <b>0,21</b>    | <b>0,17</b> | <b>0,12</b>              | <b>0,60</b>         | <b>2,72</b>      |

Одним з інформативних параметрів для визначення якості зерна пшениці є рівень вмісту в ньому клейковини. Клейковина має суттєве значення у виробництві макаронів, виконуючи дві основні функції: є пластифікатором, а також виступає речовиною, що зв'язує крохмальні зерна в єдину масу. Перша властивість клейковини сприяє формуванню тіста, а друга зберігає надану тісту форму [6]. За критичний рівень вмісту клейковини в зерні, нижче якого без поліпшувачів не можна отримати високоякісного хліба та хлібобулочних виробів, прийнято вважати 24-25%. У таблиці 1 наведені сорти, у більшості з яких вміст клейковини в зерні відповідає рівневі сильних пшениць (понад 28%). Особливої уваги заслуговують такі з них, як Ареал 1, Шестопа-

лівка, Ласуня, Боровинка 1, Одеська 117, Василина (Україна), Фишт (Росія). З переліку тих, що не відображені в таблиці, хоча мають високий вміст клейковини в зерні (34-36%), слід відзначити сорти: Юсма, Добірна, Білоцерківська напівкарликова, Долгушинська, Оксана, Спалах, Харківська 105 (Україна), Еугора 90 (колишня Югославія), Зарниця, Донская полукарликовая, Донской сюрприз, Шарада (пшениця шарозерна) (Росія). Слід зазначити, що підвищений вміст клейковини (26,5-29,8%) з її високою якістю (68-75 од. ІДК) поєднувався лише у сортів Вдала, Апогей, Ремеслівна, Переяславка, Зміна (Україна), Северодонская 12 (Росія).

За даними лабораторії якості Держкомісії з сортовипробування, показник якості зерна сор-

тів, внесених до Державного реєстру, такі: вміст білка – 13,70%, вміст клейковини – 28,2%, що дає змогу відносити їх до II класу пшениці [9]. Якщо оцінювати досліджені зразки саме з цих позицій, то до якісних можна впевнено віднести сорти з білковістю зерна 14,07-15,89% та вмістом клейковини 30-36%. Це такі сорти, як Дубинка, Доля, Світанок 1, Долгушинська, Боровинка 1, Луганчанка, Гарант, Яна, Зірниця, Супутниця, Оксана, Одеська 117 (Україна), Краснодарская 99, Юбилейная 100, Фишт, Память, Донская полукарликовая, Станичная, Донской сюрприз (Росія), Kompliment, Borner (Німеччина), Evropa 90 (колишня Югославія).

Якщо врахувати, що білковість – генетично обумовлена ознака, яка визначає широкий поліморфізм сортів за цим показником, то слід вважати можливим мати сорти, які б поєднували хорошу зернову продуктивність із високим вмістом у зерні білка. Нашими дослідженнями не

підтверджені дані окремих вчених про негативну кореляцію між урожайністю і вмістом білка в зерні. Коефіцієнт кореляції між цими показниками склав -0,04. У результаті з колекції пшениці нами були виділені зразки, які мають високу врожайність і підвищений вміст білка в зерні. Так, середня врожайність у кращих сортів знаходилася на рівні 749-794 г/м<sup>2</sup>, вміст білка – на рівні 13,95-16,30%. Особливу селекційну цінність мають сорти Донской сюрприз, Смуглянка, MV Palma, Веснянка, Балківська, Станичная, Добірна, Веста, Світанок 1, Зірниця (табл. 2).

Якість зерна пшениці залежить не тільки від кількості та якості білків клейковини, але й від стану вуглеводно-амілазного комплексу зерна, яке може бути виявлене показником числа падіння. Цей показник має високу технологічну значущість у тих зонах виробництва товарного зерна, де часто має місце його проростання. Якість хліба, випеченого при переробці такого

**2. Зразки пшениці озимої м'якої, що виділилися за господарсько цінними ознаками (2004-2005 рр.)**

| Назва зразка                 | Країна походження | Вегетаційний період, днів |             | Маса 1000 зерен, г |             | Урожай, г/м <sup>2</sup> |              |                   | Вміст білка, % (2005 р.) |
|------------------------------|-------------------|---------------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|
|                              |                   | 2004 р.                   | 2005 р.     | 2004 р.            | 2005 р.     | 2004 р.                  | 2005 р.      | середнє за 2 роки |                          |
| Білоцерківська н/к, стандарт | Україна           | 284                       | 268         | 37,9               | 41,6        | 786                      | 633          | 710               | 14,66                    |
| Українка одеська, стандарт   | Україна           | 284                       | 274         | 40,0               | 41,0        | 759                      | 706          | 737               | 13,04                    |
| Донской сюрприз              | Росія             | 280                       | 272         | 45,8               | 42,6        | 813                      | 1035         | 924               | 15,41                    |
| Смуглянка                    | Україна           | 285                       | 273         | 43,8               | 40,0        | 980                      | 820          | 900               | 13,41                    |
| Веснянка                     | Україна           | 283                       | 277         | 43,6               | 43,6        | 866                      | 750          | 808               | 13,54                    |
| Балківська                   | Україна           | 285                       | 273         | 33,8               | 39,6        | 800                      | 812          | 806               | 13,87                    |
| Бажана                       | Україна           | 282                       | 272         | 41,0               | 40,8        | 860                      | 730          | 795               | 11,16                    |
| Добірна                      | Україна           | 285                       | 275         | 42,0               | 41,8        | 755                      | 822          | 788               | 14,08                    |
| Станичная                    | Росія             | 280                       | 269         | 45,5               | 41,0        | 890                      | 687          | 788               | 14,28                    |
| Веста                        | Україна           | 285                       | 276         | 39,1               | 41,8        | 756                      | 810          | 783               | 14,65                    |
| Крижинка                     | Україна           | 285                       | 275         | 40,0               | 41,0        | 715                      | 836          | 780               | 13,25                    |
| Світанок 1                   | Україна           | 285                       | 275         | 37,8               | 38,4        | 777                      | 760          | 768               | 15,10                    |
| Почесна                      | Росія             | 285                       | 272         | 41,4               | 42,0        | 796                      | 720          | 758               | 13,90                    |
| Зірниця                      | Україна           | 283                       | 274         | 40,1               | 39,8        | 793                      | 706          | 749               | 15,89                    |
| MV Palma                     | Угорщина          | 285                       | 272         | 38,4               | 43,0        | 973                      | 720          | 746               | 15,30                    |
| Скала                        | Україна           | 285                       | 275         | 38,0               | 37,4        | 800                      | 690          | 745               | 13,73                    |
| Зерноградка 10               | Росія             | 282                       | 272         | 42,3               | 37,0        | 661                      | 925          | 743               | 14,12                    |
| Журавка                      | Україна           | 282                       | 277         | 43,0               | 40,0        | 695                      | 790          | 742               | 13,67                    |
| Ростислава                   | Україна           | 285                       | 277         | 43,7               | 39,6        | 786                      | 690          | 738               | 14,20                    |
| Харус                        | Україна           | 284                       | 255         | 39,1               | 44,6        | 780                      | 695          | 737               | 13,79                    |
| Ареал 1                      | Україна           | 283                       | 272         | 42,0               | 43,4        | 826                      | 645          | 735               | 14,43                    |
| Evropa 90                    | колишня Югославія | 285                       | 273         | 38,6               | 42,6        | 727                      | 734          | 731               | 14,25                    |
| <b>HIP<sub>05</sub></b>      |                   | <b>1,29</b>               | <b>0,40</b> | <b>1,05</b>        | <b>0,95</b> | <b>29,43</b>             | <b>29,61</b> | <b>23,76</b>      | <b>0,17</b>              |

зерна, часто буває нестандартним: кірка не пружна, колір м'якушу сірий, липкий, заминається, має солодовий запах. Хліб виходить стандартним при числі падіння не менше 150 с. У процесі досліджень з колекції пшениці озимої м'якої виділені зразки з показником числа падіння 390-422 с. Це такі сорти: Доля, Раставиця, Зірниця, Вдала, Інесса, Гарант, Колумбія, Боровинка 1, Шестопаївка, Зміна, Манжелія, Балківська, Юсма, Білосніжка, Володарка, Ласуня (Україна), Фишт (Росія), Kompliment (Німеччина). Сорт пшениці шарозерної Шарада (Росія) мав найвищий показник числа падіння – 423 с.

Одним із важливих для переробної промисловості критеріїв якості пшениці є натура зерна, що дає уявлення про якість зерна і є допоміжною ознакою для визначення його борошномельних властивостей: при високій натурі вище вихід борошна. Якщо врахувати, що згідно зі стандартом (ДСТУ 3768:2009) натура зерна пшениці м'якої для першого і другого класів становить не менше 760 та 740 г/л (відповідно), то одержані результати вказують на те, що колекційні зразки пшениці формували натуру зерна, переважно, на рівні першого і другого класів. Найвищу натуру зерна (790-804 г/л) серед колекційних зразків формували сорти Боровинка 1, Богдана, Мирянка, Раставиця, Миронівська 35, Долгушинська, Зірниця, Сніжана, Балківська, Дока, Скала, Снігурка, Дубинка, Трипільська (Україна), Память, Восторг (Росія).

Склоподібність є також важливим критерієм непрямой оцінки вмісту білка та хлібопекарських властивостей пшениці. З проаналізованих даних видно, що понад 30% зразків мали високу (на рівні 40-50%) склоподібність зерна, 50% зразків – знаходились за цим показником на рівні 30-39%. До кращих (скловидність зерна 59-77 %) слід віднести такі сорти: Снігурка, Мирянка, Хуртовина, Юсма, Богдана, Дубинка, Ліона, Дашенька, Переяславка, Оксана, Білоцерківська напівкарликова (Україна), Миллениум, Северодонская 12, Фишт, Восторг (Росія). Для порівняння скловидності зерна у сортів пшениці твердої Крупинка Алена, Жемчужина Дона (Росія), По-

сейдон, Дельта (Україна) в наших умовах склала, відповідно, 77, 80, 72, 47 та 44%.

Показник седиментації (набухання) є комплексним показником, за яким судять про силу зерна (борошна). За нашими даними, цей показник у розрізі сортів коливався від 14 до 66 мл. У числі кращих (показник седиментації знаходиться на рівні 60-66 мл) були сорти Подяка, Копилівчанка, Ремеслівна, Світанок 1, Пивна, Супутниця, Богиня (Україна), Kompliment (Німеччина). Заслужують також на увагу сорти пшениці м'якої, в яких цей показник рівнявся 50-60 мл: Скарбниця, Трипільська, Зразкова, Рішельєвська, Лютесценс 9594, Еритроспермум 977, Шестопаївка, Скала, Тронка, Боровинка 1, Білосніжка, Володарка, Переяславка, Астет, Харус, Луганчанка, Манжелія, Зміна, Одеська 117, Апогей, Дар Луганщини, Яна, Спалах (Україна), Ласточка, Москвич, Старшина, Пал-Пич, Юбилейная 100, Зерноградка 10 (Росія), Zentos (Німеччина). Сорт пшениці шарозерної Шарада (Росія) також мав доволі високий показник седиментації (57 мл). Залучення в селекцію таких зразків дозволить значно збагатити вітчизняний сортимент високоякісних пшениць.

**Висновки.** Кліматичні умови південного Лісостепу України можна вважати цілком сприятливими для формування високоякісного зерна пшениці озимої м'якої. В зв'язку з цим, в інтересах селекції та виробництва, була зроблена спроба провести незалежну оцінку якості зерна сучасних сортів та ліній пшениці з 13 країн Європи й Північної Америки в умовах південного Лісостепу України. В результаті дворічного вивчення 514 сортозразків колекції пшениці озимої м'якої виділені джерела господарсько цінних ознак, які заслуговують на подальше використання в селекції. Підтверджена можливість поєднання в сорті високої врожайності та білкової зерно. Виділено зразки з високим вираженням ознак седиментації, склоподібності, натури зерна, числа падіння, вмісту білка, клейковини, залучення яких у селекцію дасть змогу значно збагатити сортимент високоякісних пшениць.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бебякин В.М. Теоретические предпосылки и методические подходы к селекции пшеницы на качество урожая // Сельскохозяйственная биология. – 1985. – № 2. – С. 14-20.
2. Букреева П.И., Неудачин В.П., Донченко В.И. Корреляционная связь технических показателей зерна озимой мягкой пшеницы в условиях Краснодар. – Краснодар, 2004. – С. 223-228.
3. Володин В.Г. Перспективы использования мутантов яровой пшеницы для решения проблемы пищевого белка // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1984. – № 9. – С. 66-71.
4. Ермаков А.И. и др. Методы биохимического исследования растений // 3-е изд., перераб. и доп. – Л., 1984. – С. 234-237.
5. Жемела Г.П., Кучумова Л.П. Справочник по

- качеству зерна. – К.: Урожай, 1988. – 216 с.
6. Жемела Г.П., Бараболя О.В. Урожайність та якість зерна ярої твердої пшениці в залежності від норм висіву // Вісник Полтавської державної академії. – 2007. – № 1. – С. 25-29.
7. Зубець М.В. Роль сільськогосподарської науки в розвитку агропромислового комплексу України // Місце і роль аграрної науки в процесі розвитку АПК України. – К., 2007. – 278 с.
8. Калиненко И.Г. Пшеницы Дона. – Ростов-на-Дону: Книжное издательство, 1979. – 240 с.
9. Колючий В.Т., Блохін М.І. Якість зерна пшениці // Селекція насінництва і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України. – К.: Аграрна наука, 2007. – С. 258-311.
10. Конарев В.Г. Биохимические и молекулярно-генетические предпосылки селекции растений на белок // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1973. – № 1. – С. 96-106.
11. Корнейчук В.А. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода Triticum L. – Л., 1989. – 42 с.
12. Марушев А.И. Качество зерна пшениц Поволжья. – Саратов: Приволжское кн. издательство, 1968. – 212 с.
13. Марушев А.И. Пути селекции пшениц на высокое качество зерна // Качество зерна пшеницы. – М., 1972. – С. 60-66.
14. Оценка качества зерна. – М.: Агроиздат, 1987. – 208 с.
15. Созинов А.А., Козлов В.Г. Повышение качества зерна озимых пшениц. – М.: Колос, 1970. – 134 с.
16. Созинов А.А. Урожай и качество зерна. – М., 1976. – 140 с.
17. Созинов О.О. Нові рубежі в селекції рослин // Вісник аграрної науки. – К., 2000. – № 2. – С. 22-24.
18. Стрельникова М.М. Повышение качества зерна пшеницы. – К.: Урожай. – 1970. – 180 с.
19. Johnson V.A., Mattern P.J., Schmidt J.W., Whited D.A. // New Approaches To Breeding For Improved Plant Protein. – FAO/Iaea, 1969. – P. 29-40. – Cf/06911/.
20. Klaus R., Hagen H. Erste ergebnisse von Kneurungen mit Atlas 66 // Tagungsber. Dtsch. Akad. Landwirtschaftswiss. – Berlin, 1972. – Nr. 119. – P. 137-144.

УДК 631.5:633.88:615.32:338.366

© 2010

*Воронцов В.Т., кандидат біологічних наук*  
Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова НААНУ

*Опара М.М., кандидат сільськогосподарських наук*  
Полтавська державна аграрна академія

## ДОСВІД ВИРОЩУВАННЯ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ НА НЕВЕЛИКИХ ДІЛЯНКАХ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇЇ З МЕТОЮ ОЗДОРОВЛЕННЯ

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук С.В. Поспелов*

*При вирощуванні розторопші плямистої на невеликих ділянках, де переважає ручна праця, потрібен вільний доступ до кожної рослини. Доцільна ширина міжрядь – 1 м, густина насадження – 4-6 рослин на 1 м<sup>2</sup>. Цвітіння на пагонах різних порядків відбувається з липня до закінчення вегетації. Відповідно до цього і період визрівання насіння триває досить довго. За даними наших досліджень, збирання лише 30% його продовжувалося один - два тижні, а 90 % – 24-40 днів від початку збирання. Найбільший приріст урожаю насіння спостерігався на 12-16-й день. Середня маса 1000 насінин коливалася по роках від 26,5 до 27,3 г.*

**Ключові слова:** розторопша плямиста [*Silybum marianum* (L.) Gaertn], вирощування на невеликих ділянках, використання для оздоровлення людей.

**Постановка проблеми.** Розторопша плямиста використовується в народній і офіційній медицині як ефективна цілюща рослина вже не одне тисячоліття. На протязі тривалого часу відпрацьовано більшість елементів технології вирощування її, значною мірою досліджено фармакологію. Останнім часом із вегетативної маси і насіння розторопші виробляється чимало препаратів для лікування різних захворювань. Однак окремі питання ще потребують свого вивчення.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Розторопша плямиста [*Silybum marianum* (L.) Gaertn] належить до роду чортополох (*Carduus* L.) із родини айстрових (складноцвітих). Інші назви цієї рослини – чортополох молочний, дарунок діви Марії, жабник. Походить із Середземномор'я.

Нещодавно у полтавських видавництвах вкрай обмеженими тиражами (500 і 550 примірників) вийшли дві монографії [2, 3]. У них автори виклали результати власних досліджень із залученням широкого матеріалу опублікованих робіт науковців різних країн світу, що стосуються цілющих властивостей розторопші плямистої, особливостей вирощування, хімічного складу її органів, фарма-

кологію. Окрім усього, тут також висвітлено досвід, вироблений народними цілителями протягом багатьох століть. Зокрема з літописів, які збереглися до наших днів, відомо, що вже стародавні римляни використовували цю рослину для лікування різних отруєнь та інших хвороб. Поступово використання розторопші розповсюдилося в багато інших країн світу. Доведено, що вона мало вибаглива до кліматичних умов.

Фармакологами експериментально доведено, що при лікуванні хвороб у складі сировини з розторопші плямистої найефективніше діє сілімарин. До його складу входять сілібінін, сілідіанін, сілікрістін та інші флаволігнани [2, 3].

За біохімічною класифікацією вони включені до цілого ряду флавоноїдів, відомих під назвою "вітамін Р". Ці біологічно активні речовини сприяють зміцненню стінок кровоносних судин, беруть участь в окислювально-відновних процесах, мають протизапальні, противиразкові, антиоксидантні та інші корисні властивості. Їхня дія посилюється за наявності в організмі вітаміну С (аскорбінової кислоти) [1].

Широкий спектр лікувальних властивостей сілімарину зумовлений поєднанням з іншими органічними компонентами і багатьма мінеральними елементами, які виявлено в сировині з розторопші плямистої.

Однією з головних вважається їхня цілюща дія на печінку – найбільшу залозу, яка з-поміж багатьох інших функцій відповідає за очищення організму людини від кінцевих невикористаних продуктів обміну й токсичних речовин.

Відвари з натуральної сировини, сік із трави, настойку та олію, що виготовлені на основі насіння, шрот, різні інші фармацевтичні препарати, які готують на екстрактах із насіння розторопші та сумішах з іншими лікарськими рослинами, використовуються для лікування багатьох захворювань.

Серйозних негативних і побічних впливів від лікування препаратами з розторопші не виявлено.

У фармацевтиці переважно використовуються

препарати з насіння розторопші, які мають гепатопротекторну, жовчогінну, протизапальну, цукрознижувальну, антиоксидантну дію.

Було проведено цілу низку досліджень, приурочених вивченню умов одержання найбільших урожаїв насіння, необхідних для забезпечення потреб фармацевтичної промисловості. Досить детально це питання вивчалось науково-дослідними установами Середнього Поволжя Російської Федерації. Вчені дійшли висновку, що найдоцільнішим є суцільний рядковий спосіб сівби (міжряддя – 15 см), а норма висіву – близько 7 насінин на один погонний метр рядка (0,5 млн/га). При цьому урожай насіння був близьким до 10 ц/га. В одному з дослідів збільшення норми висіву до 0,75 і 1,00 млн/га підвищувало урожай на 5,1-8,2 % [2, 3].

В умовах суцільного способу сівби формується досить густий травостій. У ньому на кожній рослині утворюється в середньому 3-5 суцвіть верхнього ярусу (з пагонів I та II порядків). Це забезпечує більш-менш одночасне визрівання насіння й дає можливість недопустити значних втрат насіння через висипання з кошиків. Залежно від погодних умов збирання проводять комбайном шляхом зрізування верхнього ярусу травостою з кошиками або скошують травостій у валки та обмолочують після підсихання.

В опублікованих наукових роботах висвітлюються питання технології вирощування розторопші плямистої для потреб фармацевтичної промисловості. При цьому найбільші урожаї насіння і найменші втрати його під час збирання досягаються за умови суцільного способу сівби. Однак, останнім часом чимало людей в нашій країні зацікавилось цілющими властивостями цієї рослини й почали вирощувати її на присадибних ділянках і городах для власного використання, відводячи під неї невеликі площі. За таких умов переважає ручна праця. До речі, майже всі органи розторопші (крім коріння і насіння) вкриті колючками, що створює певні проблеми під час догляду за рослинами та збирання урожаю. У зв'язку з цим потрібен вільний доступ до кожної рослини. Їх слід вирощувати у розріджених посівах. Відповідно до цього рослини досить інтенсивно гілкуються, цвітіння і визрівання насіння продовжуються до закінчення вегетації.

**Мета досліджень:** висвітлення багаторічного досвіду вирощування розторопші плямистої на присадибних ділянках.

**Результати дослідження.** *Особливості вирощування.* Ми почали вирощувати розторопшу для власних потреб із 2003 року на території садово-

городнього товариства "Дослідник" Полтавського інституту агропромислового виробництва (в минулому – Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції) в районі житлового масиву Яківці (м. Полтава). Ґрунт земельної ділянки – темно-сірий на важкому суглинку. Глибина гумусного горизонту сягає 60-80 см. Попередник – картопля. Площа ділянки – 30 м<sup>2</sup> (3х10 м).

Із часом ми дійшли такого висновку: найдоцільніше мати не більше 4-6 рослин на 1 м<sup>2</sup>; ширина міжрядь – 1 м. На одному погонному метрі доцільно залишати в центральному рядку 6-7 рослин на відстані 14-16 см одна від одної, в суцідніх – 2,5-3 рослини (через 35-40 см).

Аби унебезпечити себе від травмування колючками, навіть на такому посіві доводиться працювати в цупкому одязі й використовувати прорезинені рукавички.

Висіваємо насіння досить густо, відразу ж після весняної культивації ділянки в борозенки глибиною 3-4 см, попередньо зволоживши ложе для насіння невеликою цівкою води з чайника. Загортаємо борозенки сапкою. Невдовзі з'являються дружні сходи.

Після появи сходів рихлимо міжряддя та знищуємо бур'яни. Коли утвориться 4-5 добре розвинених листків, прориваємо (згідно з намченою раніше схемою). Вирубані рослини відмиваємо від землі. Складаємо так, аби залишки води добре стекли. Після цього подрібнюємо рослини у звичайній м'ясорубці, відтискуючи сік руками над друшляком через міцну тканину з капрону. Сік заливаємо консервантом (звичайною 40-градусною горілкою – 150-200 мл на 1 л соку). Зберігаємо в холодильнику і використовуємо за потребою. За необхідності на початку цвітіння збираємо невелику кількість найкрупнішого листя для приготування соку.

Під час вегетації проводимо догляд за рослинами: знищуємо бур'яни, рихлимо міжряддя, підживлюємо мінеральними добривами.

Протягом усього періоду цвітіння розторопшу залюбки відвідують бджоли й джмелі, збираючи пилок і нектар. Для великих тварин вона практично недоступна через наявність колючок, хоч її листя ніжне й соковите. У перші два роки вирощення ми не звертали уваги на шкідливих комах. Однак 2005 року (через недогляд) нам взагалі не вдалося одержати урожаю насіння: рослини швидко почорніли й висохли. Виявилось – на них оселилися різні види попелиць, що й стало причиною швидкої загибелі травостою. Відтоді при появі попелиць ми збираємо на інших городніх та садових культурах сонечок (*Coccinella*) і поселяємо на розторопші. Вони інтен-

сивно поїдають попелиць, паруються, відкладають яйця. Незабаром з'являються їхні личинки, які також живляться попелицями. Однак нам ще жодного року не вдалося повністю вберегти від попелиці урожай кошиків. Дещо пізніше на розторопші почали оселятися комахоїдні клопи, які також знищують попелиць. Певної шкоди (доки ще незначної) одержанню урожаю почала завдавати й гусінь невеликих метеликів, яка виїдає серединку кошиків.

*Збирання урожаю.* У зв'язку з незначною густотою насадження розторопша утворює багато пагонів різних порядків. На них формуються кошики, які цвітуть до припинення вегетації рослин. Тому визрівання і збирання насіння досить розтягується в часі, через що доводиться збирати їх у декілька строків. Зрізуємо побурілі кошики, коли з них починають випускуватися літучки-"парашутики" з насінням. Складаємо у мішки з синтетичної тканини (не більше одного - півтора відра в кожний) і підвішуємо під навісом. При нагоді для швидшого висушування перевішуємо на відкрите місце під промені сонця. Зазвичай достатньо 3-5 днів сухої літньої погоди, аби більшість кошиків підсохла. Характерна ознака готовності до обмолоту – листочки обгортки розгорнулися, даючи можливість для вільного вилітання з кошиків "парашутиків" із насінням.

*Техніка виконання робіт.* Обмолот проводимо вручну. Для цього досить обережно, в захисних рукавичках, виминаємо пальцями насіння з центральної частини кошиків у відро. Остаточну видаляємо насіння, особливо з периферійної зони кошика, використовуючи кухонні ножиці з широкими кінцями. Після цього відвіюємо домішки на вітрі. За необхідності розминаємо збіжжя, аби відокремити від насіння літучки-"парашутики".

Хронометраж показав, що на вимолочування і провіювання 100 г насіння витрачається від 40 до 70 хвилин (із достатньо висушених кошиків) і до 110-130 хвилин – із недосушених. На перший погляд, безумовно, часу немало, однак, якщо враховувати, що цієї кількості насіння вистачає для проведення 20-30-денного курсу лікування, – то не так уже й багато.

Практикували й спроби обмолоту з використанням ціпа, хоча в такому разі насіння вимолочувалося недостатньо, обламувалися колючі листочки обгортки. Виділення насіння із загальної маси збіжжя потребувало значно більше часу (близько 150-160 хвилин).

Після обмолоту та провіювання насіння висипаємо в полотняні мішечки, які підвішуємо в провітрюваному приміщенні для остаточного досушування.

Для лікувальних потреб ми зазвичай ретельно розмелюємо 100 г насіння в кавомолці у дрібний порошок і вживаємо по одній чайній ложці без верху на порожній шлунок 2-3 рази на день.

Одержане насіння ми використовували для вивчення динаміки наростання його урожаю протягом вегетації й зміни маси 1000 насінин. Із цією метою доочищували повітряно сухе насіння на лабораторних решетах. Щупле насіння (за товщиною менше від 1,5 мм) відкидали. Після цього ще додатково переглядали очищене насіння, відкидаючи щупле й пошкоджене шкідниками. Масу 1000 насінин визначали за класичною методикою, що використовується контрольно-насінневими лабораторіями.

В умовах 2008 р. визрівання насіння закінчилося в останній декаді серпня (табл. 1). Протягом першого тижня від початку збирання урожаю визріло лише 30% насіння. Максимум наростання спостерігався ще через тиждень. Після цього приріст урожаю почав стрімко знижуватися. Визрівання 90% насіння тривало близько двох тижнів.

Наступного року (табл. 2) вегетація продовжувалася навіть у першій декаді жовтня. При цьому 30% насіння визріло впродовж двох тижнів, а 90% його – близько сорока днів. Найбільший приріст урожаю спостерігався, як і у 2008 році, через два тижні від початку збирання.

В перерахунку на 1 га у перший рік досліджень одержано 9,3 ц, у другий – 14,7 ц насіння.

Передчасне закінчення вегетації в 2008 році зумовлювалося, головним чином, нестачею вологи в кореневмістному шарі ґрунту. За даними спостережень Полтавської метеостанції, розташованої на відстані 2,5 км від нашої ділянки, починаючи з другої декади липня й закінчуючи другою декадою серпня, майже не було атмосферних опадів. Швидке припинення вегетації певною мірою було зумовлене, з нашого погляду, не лише напруженим водним режимом, але й недостатньою кількістю в ґрунті легкозасвоюваних елементів мінерального живлення, через що коренева система розторопші недостатньо розвинулася. Після проривки рослин ми розкидали на поверхні ґрунту невелику кількість нітроамофоски в розрахунку  $N_6P_9K_9$ , загорнувши її шляхом прополювання міжрядь. Безумовно, лише частину цих добрив рослини змогли використати під час формування кореневої системи. У 2009 році ми внесли цю дозу добрив у борозенки з насінням під час сівби, що сприяло кращому розвитку рослин, забезпечивши більш тривалий період вегетації. До цього ж умови зволоження в другій половині літа були набагато кращими, ніж 2008 року.

# СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

В умовах 2008 року нами спостерігалось поступове зменшення маси 1000 насінин протягом вегетації – з 29,9 до 24,5 г (табл. 1), тобто на 18 %. Вважаємо, це було пов'язане передусім із поступовим погіршенням водного режиму в ґрунті.

У 2009 році такої закономірності не виявлено. Маса 1000 насінин коливалася в межах 26,2-28,0 г (табл. 2). Різниця сягала лише 7%. Суттєве зменшення маси, в основному, співпадало з періодами погіршення умов зволоження.

## 1. Динаміка наростання урожаю насіння розторопші плямистої і зміна маси 1000 насінин, 2008 р.

| № збору | Дата збирання | Наростання урожаю на 1 м <sup>2</sup> посівної площі |       |              |          | Маса 1000 насінин       |       |                 |
|---------|---------------|------------------------------------------------------|-------|--------------|----------|-------------------------|-------|-----------------|
|         |               | протягом вегетації                                   |       | за одну добу |          | зібрано кожного разу, г | г*)   | % до початкової |
|         |               | г                                                    | %     | г            | % до тах |                         |       |                 |
| 1       | 30.07         | 6,8                                                  | 7,3   | -            | -        | 6,79                    | 29,93 | 100,0           |
| 2       | 3.08          | 20,1                                                 | 21,7  | 3,34         | 49,2     | 13,34                   | 29,93 | 100,0           |
| 3       | 7.08          | 27,8                                                 | 30,0  | 1,91         | 28,1     | 7,62                    | 27,68 | 92,5            |
| 4       | 9.08          | 39,6                                                 | 42,7  | 5,94         | 87,5     | 11,88                   | 26,81 | 89,6            |
| 5       | 11.08         | 53,2                                                 | 57,3  | 6,79         | 100,0    | 13,58                   | 27,55 | 92,0            |
| 6       | 14.08         | 73,5                                                 | 79,2  | 6,75         | 99,4     | 20,24                   | 26,76 | 89,4            |
| 7       | 16.08         | 82,6                                                 | 89,0  | 4,60         | 67,7     | 9,19                    | 25,93 | 86,6            |
| 8       | 18.08         | 87,6                                                 | 94,4  | 2,48         | 36,5     | 4,95                    | 24,91 | 83,2            |
| 9       | 20.08         | 89,7                                                 | 96,7  | 1,07         | 15,8     | 2,14                    | 24,48 | 81,8            |
| 10      | 23.08         | 92,0                                                 | 99,1  | 0,74         | 10,9     | 2,23                    | 25,57 | 85,4            |
| 11      | 26.08         | 92,8                                                 | 100,0 | 0,29         | 4,3      | 0,88                    | -     | -               |

Примітка: \*) За результатами статистичної обробки даних зважування трьох зразків, відібраних для визначення маси 1000 насінин; відхилення від середнього коливалось в межах 0,1-1,7%.

## 2. Динаміка наростання урожаю насіння розторопші плямистої і зміна маси 1000 насінин, 2009 р.

| № збору | Дата збирання | Наростання урожаю на 1 м <sup>2</sup> посівної площі |       |              |          | Маса 1000 насінин       |       |                 |
|---------|---------------|------------------------------------------------------|-------|--------------|----------|-------------------------|-------|-----------------|
|         |               | протягом вегетації                                   |       | за одну добу |          | зібрано кожного разу, г | г*)   | % до початкової |
|         |               | г                                                    | %     | г            | % до тах |                         |       |                 |
| 1       | 6.08          | 3,6                                                  | 2,5   | -            | -        | 3,57                    | 28,01 | 100,0           |
| 2       | 8.08          | 8,8                                                  | 6,0   | 2,60         | 43,4     | 5,19                    | 27,67 | 98,8            |
| 3       | 12.08         | 18,5                                                 | 12,6  | 2,43         | 40,6     | 9,72                    | 27,08 | 96,7            |
| 4       | 16.08         | 33,4                                                 | 22,7  | 3,72         | 62,1     | 14,88                   | 27,07 | 96,6            |
| 5       | 18.08         | 45,3                                                 | 30,8  | 5,99         | 100,0    | 11,97                   | 27,30 | 97,5            |
| 6       | 20.08         | 57,1                                                 | 38,9  | 5,88         | 98,2     | 11,75                   | -     | -               |
| 7       | 22.08         | 68,8                                                 | 46,8  | 5,86         | 97,8     | 11,71                   | 26,49 | 94,6            |
| 8       | 26.08         | 83,9                                                 | 57,1  | 3,77         | 62,9     | 15,06                   | 27,46 | 98,0            |
| 9       | 31.08         | 96,4                                                 | 65,6  | 2,50         | 41,7     | 12,51                   | 27,93 | 99,7            |
| 10      | 8.09          | 116,1                                                | 79,0  | 2,47         | 41,2     | 19,77                   | 27,51 | 98,2            |
| 11      | 10.09         | 125,3                                                | 85,3  | 4,58         | 76,5     | 9,15                    | 27,90 | 99,6            |
| 12      | 13.09         | 130,3                                                | 88,7  | 1,66         | 27,7     | 4,98                    | 27,19 | 93,4            |
| 13      | 15.09         | 134,9                                                | 91,8  | 2,32         | 38,7     | 4,64                    | 28,11 | 100,4           |
| 14      | 17.09         | 137,9                                                | 93,9  | 1,51         | 25,2     | 3,01                    | 28,16 | 100,5           |
| 15      | 19.09         | 139,9                                                | 95,2  | 1,04         | 17,4     | 2,08                    | 27,95 | 99,8            |
| 16      | 22.09         | 143,6                                                | 97,8  | 1,24         | 20,7     | 3,72                    | 27,76 | 99,1            |
| 17      | 11.10         | 146,9                                                | 100,0 | 0,19         | 3,2      | 3,33                    | -     | -               |

Примітка: \*) За результатами статистичної обробки даних зважування трьох зразків, відібраних для визначення маси 1000 насінин; відхилення від середнього коливалось в межах 0,2-1,3%.

## 3. Середня маса 1000 насінин розторопші плямистої

|                              | 2003 р. | 2007 р. | 2008 р. | 2009 р. | Середнє |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Маса 1000 насінин, г*)       | 27,2    | 26,5    | 27,3    | 27,3    | 27,1    |
| Відхилення від середнього, % | - 0,4   | - 2,2   | + 0,7   | + 0,7   | 0,0     |

Примітка: \*) За результатами статистичної обробки даних зважування зразків, відібраних для визначення маси 1000 насінин; відхилення від середнього коливалось в межах 0,1-1,7%.

За 4-річними даними (табл. 3), середня маса 1000 насінин коливалася від 26,5 до 27,3 г. Відхилення становило 0,4-2,2%, що не набагато перевищувало похибку зважувань зразків насіння.

Базуючись на досвіді вирощування розторопші плямистої на невеликій площі, де застосовується ручна праця, і результатах досліджень, ми прийшли до таких **висновків**:

1. Сівбу найдоцільніше проводити якомога раніше навесні в залежності від підготовки ґрунту. Ширина міжрядь повинна бути 1 м, середня густота насадження – 4-6 рослин на 1 м<sup>2</sup> (40-60 тис. на 1 га). При цьому під час проривки в центральному рядку залишається 6-7, у сусідніх – 2,5-3 рослини на 1 погонний метр.

2. Виконувати роботи під час догляду і збирання урожаю та обмолоту насіння необхідно в

цупкому одязі й захисних прорезинених рукавичках.

3. Період цвітіння рослин досить тривалий – з липня і до закінчення вегетації. Дозрівання насіння на пагонах різних порядків починається наприкінці липня – в перших числах серпня.

4. Лише 30% насіння визрівало протягом одного-двох тижнів від початку збирання. Найбільший приріст урожаю спостерігався на 12-16-й день. У залежності від тривалості вегетаційного періоду визрівання 90% насіння відбувалося впродовж 24-40 днів.

5. Середня маса 1000 насінин коливалася (в різні роки) від 26,5 до 27,3 г. В умовах поступового погіршення водного режиму під час вегетації 2008 року вона зменшувалася з 29,9 до 24,5 г, тобто на 17 %.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Воронцов В.Т., Опара Н.М., Опара М.М. Культурні рослини в раціональному харчуванні та оздоровленні. – Полтава: РВВ Полтавської державної аграрної академії, 2007. – С. 39-40.

2. Расторопша пятнистая: вопросы биологии, культивирования и применения // В.Н. Самородов, В.С. Кисличенко, А.А. Остапчук. – Полтава: РВВ Полтавської державної аграрної академії,

2008. – 164 с.

3. Расторопша пятнистая – от интродукции к использованию: монография // В.С. Кисличенко, С.В. Поспелов, В.Н. Самородов, А.П. Гудзенко, И.И. Теринко, В.И. Замула, А.С. Болоховец, Е.И. Нещерет, В.А. Ханін. – Полтава: Полтавський літератор, 2008. – 288 с.

УДК 633.12:631.5

© 2010

Ляшенко В.В., Маренич М.М., кандидати сільськогосподарських наук  
Полтавська державна аграрна академія

## ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

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

*Наведені результати чотирирічних досліджень із визначення оптимальних строків сівби пшениці озимої. Зокрема у 2004-2005 вегетаційному періоді як ранні, так і пізні строки сівби призводили до зменшення врожайності. У 2005-2006 році найкращими виявилися ранній і пізній строки сівби (25.08 та 5.10). Останній був найефективнішим і в 2006-2007 році. Умови осені 2007 року були найсприятливішими для сходів пшениці озимої, посіяної 15.09. Зроблено висновок про необхідність визначення оптимального строку сівби пшениці озимої для умов конкретного року.*

**Ключові слова:** пшениця озима, строки сівби, урожайність.

**Постановка проблеми.** Через несприятливі фактори перезимівлі у різних регіонах України майже щороку гине чимало посівів пшениці озимої. Так, у 2002-2003 рр. сукупність екстремальних погодних чинників призвела до загибелі пшениці на 2/3 її посівної площі, а на решті виявлено пошкодження різного рівня. Таке явище спостерігалось майже в усіх областях України. На віцілих посівах рослини пшениці озимої відновили вегетацію знесилені, переважно з рідким і низьким продуктивним стеблостоем [16].

Незадовільний стан посівів озимих культур переконує в нагальній потребі проведення агротехнічних і селекційних досліджень у напрямі підвищення морозо- й зимостійкості рослин та визначення оптимальних і допустимих строків сівби, коли розвиток рослин затримується восени на стадії яровизації. Найвищою зимостійкістю та врожайністю відрізняються озимі, що висіваються в оптимальні для кожної природно-кліматичної зони строки. Їх необхідно встановлювати творчо, тобто з урахуванням особливостей сортів, попередників, добрив, запасів вологи в ґрунті та інших факторів.

Таким чином, серед заходів, спрямованих на збільшення валових зборів зерна, строки сівби пшениці озимої посідають чільне місце. Тому спрогнозувати оптимальні строки її сівби для певного сорту в конкретних умовах має вирішальне значення.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Строки сівби для отримання високих урожаїв пшениці озимої мають не менш важливе значення, ніж обробіток ґрунту та внесення добрив. Із ними тісно пов'язані інтенсивність росту і розвитку рослин восени, накопичення запасних речовин у листках і вузлах кушіння, загартування, або набуття рослинами стійкості до несприятливих умов перезимівлі. Саме від строків сівби залежить міра пошкодження рослин хворобами і шкідниками [10].

Для отримання високих урожаїв необхідні сприятливі погодні умови під час вегетації рослин; однак останні залежать від природних факторів, які неможливо керувати або коректувати. Змінюючи строки сівби в допустимих межах, можна впливати на забезпеченість рослин теплом і сонячною радіацією, тобто не на пряму оптимізувати некеровані фактори життєдіяльності сільськогосподарських культур.

Сівба в оптимальні строки повинна забезпечити проходження рослинами пшениці озимої в осінній період тих етапів органогенезу, від яких у подальшому залежить рівень життєдіяльності агробіоценозу і його продуктивність [14].

За даними багатьох досліджень, одним із найважливіших заходів у вирощуванні пшениці озимої є сівба в оптимальні строки. Хоча це вже загальновизнаний факт, однак і нині порушення строків сівби є чи не найбільш поширеною причиною недобору врожаю. Дослідженнями встановлено, що зміщення строків сівби від оптимальних (як у бік ранніх, так і пізніх) призводить до різкого зниження врожаю [7, 15].

Загальне потепління клімату примушує переглянути технології вирощування сільськогосподарських культур. Це відноситься й до озимих зернових, урожайність яких у значній мірі залежить від перезимівлі [13].

Строки сівби виявляють більший вплив на ріст, розвиток рослин пшениці озимої, перезимівлю, урожай і якість зерна. Вони, як відомо, неоднакові для різних ґрунтово-кліматичних зон і

повинні уточнюватися з урахуванням особливостей року, попередників, наявності вологи в ґрунті й таке інше. Правильне визначення строків сівби в кожному конкретному випадку – одна з найважливіших умов збільшення врожаїв і зниження собівартості зерна.

Пшениця ранніх строків сівби витрачає більше вологи, менш стійка проти несприятливих умов перезимівлі, складніше переносить весняну та літню засухи. За пізніх строків сівби урожай також досить знижується через слабкий розвиток рослин в осінній період, які не встигають восени розкущитися або мають малу кількість стебел, листків, не утворюють вторинної кореневої системи. Вони більше схильні до вимерзання, випирання, за зиму зріджуються і нерідко гинуть. Пізні посіви втрачають головну перевагу озимих – вищу продуктивність порівняно з ярими колосовими культурами [3, 9].

Численні дослідження показують, що тільки при сівбі в оптимальні строки рослини можуть повністю використати всі необхідні чинники для свого росту і розвитку й забезпечити найвищий урожай пшениці озимої. Продуктивність рослин зменшується як при ранніх, так і при пізніх строках сівби.

При ранніх строках сівби пшениця озима розвиває значну вегетативну масу, сильно кушиться. Внаслідок переростання рослини починають інтенсивно використовувати запасні речовини й стають менш стійкими до несприятливих умов, знижують зимостійкість [4, 12].

Крім того, рослини ранніх строків сівби більше пошкоджуються шкідниками і хворобами. Посіви при ранніх строках сівби більш забур'янені, можуть випривати. Навесні, коли пшениця кушиться, бур'яни випереджають її в рості й затіняють, забираючи основну частину елементів живлення та вологи. Все це призводить до сповільнення росту, зрідження посівів і зменшення врожаю.

Рослини пізніх строків сівби довше сходять, не встигають навесні розкущитись, розвинути достатню кореневу систему і надземну масу. Щодо стійкості рослин пізніх строків сівби проти несприятливих умов зимівлі немає єдиної думки: окремі автори вказують, що найвища зимостійкість формується у рослин, які утворюють до кінця осінньої вегетації 2-4 пагони [8].

Подовження періоду сівба-сходи (I-II етапи органогенезу) негативно впливає на загальний розвиток і перезимівлю рослин. Тривалість цього періоду збільшується при сівбі в пізні строки. Кушіння зазвичай настає, в середньому, через

22-25 днів після появи сходів. Період від сходів до входження в зиму, як правило, триває близько двох місяців. При скороченні цього періоду рослини не встигають достатньо розкущитися [5-6].

Оптимальні строки сівби – це такі, за яких сходи рослин не переходять до III-IV етапів органогенезу й одночасно встигають до припинення осінньої вегетації досягти такого стану, щоб після відновлення весняної вегетації швидко почати процес диференціації конусу наростання і переходити до посиленого, синхронного формування зачаткового колосу, використовуючи на цих етапах органогенезу запаси зимово-весняної вологи в ґрунті.

Дослідження останніх років показали, що при вирощуванні пшениці озимої за інтенсивною технологією, з високими нормами внесення мінеральних добрив, найвища зимостійкість формується при оптимальних і допустимо пізніх строках сівби. Якщо раніше вважалося, що в осінній період вегетації повинно розвинути не менше чотирьох пагонів, то з впровадженням інтенсивних технологій цей показник зменшився до двох. Згідно з вимогами деяких технологій, рослини зимують нерозкущеними, а продуктивний стеблостій формується синхронним весняним кушінням [8].

У зоні недостатнього і нестійкого зволоження основний фактор для визначення строків сівби – це наявність вологи в ґрунті. За цих умов можна допускати сівбу за 3-5 днів до початку або після оптимальних строків, за умови, якщо є впевненість у тім, що будуть отримані сходи. Необхідно також починати сівбу раніше оптимальних строків, якщо очікується ранньоосіннє похолодання. При відсутності вологи в ґрунті до сівби приступати не слід до випадання опадів, а якщо їх до закінчення допустимих строків не буде, то незасіяні площі краще залишити під сівбу ярих зернових культур [11].

Пшениця озима, посіяна в оптимальні строки, менше пошкоджується приховано стебловими шкідниками, зимостійкість її вища. Причина зниження зимостійкості при ранніх строках сівби – переростання. Рослини використовують більшу кількість вологи та елементів живлення з ґрунту. Таким чином, відбувається біологічне старіння організму. Проте більше всього все ж потерпають рослини ранніх посівів від пошкодження шкідниками та ураження хворобами.

Сукупність явищ (відсутність загартування, переяровизованість, відлиги, сублетальні зимові температури, крижані кірки, вимокання) зумовила загибель та пошкодження озимини, особливо

ранніх і пізніх строків сівби. Пшениця, яка не загинула, почала відростати, але зріджувалася і нормального колосся формувала мало, відростали переважно підгони з дрібним колоссям. Повністю загинула пшениця там, де її висівали у ранні строки (до 15 вересня) і пізні (після 10 жовтня); вижила, де висівали з 25 вересня по 5 жовтня. За ранніх строків сівби озимина краще розкушена, хоча тривалість яровизаційного процесу була довшою [1].

Спостереження у дослідях свідчать, що сублетальна дія зимових температур на рослини озимих культур проявляється не завжди як загибель або у вигляді явних пошкоджень, але завжди є значне зниження врожаю загальної надземної біомаси і зерна (у зимостійких генотипів зниження загальної надземної біомаси може й не бути). Найбільш повна реалізація генетично потенційної продуктивності сортів можлива за оптимальних строків сівби озимих культур.

Дані по якості зерна пшениці озимої показали, що на зміну якісних показників впливали строки сівби. Найбільша кількість білка сформувалося в зерні пшениці озимої при сівбі 5 вересня (12,7%) і 10 вересня (12,1%). Вміст клейковини коливався від 23,2% (при сівбі 25 серпня) до 24,8% (при сівбі 5 вересня). Це важливо враховувати, оскільки ціни на зерно пшениці сьогодні прямо залежить від кількості та якості клейковини в ньому [2].

Таким чином, на основі зробленого аналізу, можна сказати, що правильно встановити оптимальний строк сівби пшениці озимої певного сорту для конкретних ґрунтово-кліматичних умов – це означає створити рослинам у період вегетації найбільш сприятливі умови. Взагалі ми вважаємо, що подібна робота по корекції оптимальних строків сівби повинна проводитися в наукових установах та регіональних центрах постійно. З часом змінюються сорти, родючість ґрунту, кліматичні умови і т.п., а тому дослідження з модернізації основних агротехнічних заходів, на нашу думку, повинні проводитися щонайменше один раз на 10-15 років.

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Метою наших досліджень було встановлення оптимального строку сівби пшениці озимої для конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Дані дослідження є частиною програми Полтавського державного центру експертизи сортів рослин із кваліфікаційної експертизи на придатність сортів і гібридів до поширення та післяреєстраційне вивчення сортів, що ввійшли до реєстру. Дослідження проводилися протягом 2004-2008 років.

Схема досліду:

I строк сівби – 25.08;

II строк сівби – 05.09 (st);

III строк сівби – 15.09;

IV строк сівби – 25.09;

V строк сівби – 5.10.

Дослід закладали у чотирикратній повторності, площа ділянки – 25 м<sup>2</sup>. Сівбу проводили сівалкою СН-16, норма висіву – 5 млн. шт. схожих насінин на гектар, сорт пшениці озимої – Застава одеська. Технологія вирощування культури загальноприйнята для даної зони.

**Результати досліджень.** Строки сівби в значній мірі впливають на час з'явлення і дружність сходів, подальший ріст і розвиток рослин, а, отже, й величину врожаю. Тільки при сівбі в оптимальні строки вони можуть повністю використовувати всі необхідні фактори для свого функціонування.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком свідчать, що строки сівби мають певний вплив на його тривалість. Від строків сівби в конкретних умовах залежить проходження фаз розвитку і пов'язаних із ними етапів органогенезу рослин.

Найтриваліший вегетаційний період спостерігався при сівбі пшениці озимої 25 серпня (312-319 днів). При проведенні операції в пізніші терміни вегетація рослин скорочувалася: так, у другому варіанті рослини вегетували на 20-22 дні; у третьому – 29-34; четвертому – 42-44, в п'ятому – 49-50 днів менше. Це пов'язано з тим, що вегетаційним вважається період від появи сходів до стиглості. В нашому випадку тривалість періоду сівба-сходи подовжується в міру перенесення строків сівби від раннього до пізнього. Тому сходи з'являються пізніше, що впливає на скорочення періоду вегетації.

Припинення осінньої вегетації та відновлення її навесні наступало одночасно. В подальшому суттєвої розбіжності у настанні фенологічних фаз не спостерігалось.

Основним критерієм оцінки ефективності застосування того чи іншого агрозаходу, зокрема й строків сівби, є врожайність культури, яка акумулює всі ті умови навколишнього середовища, в яких протягом усього вегетаційного періоду проходить життя рослин. Отримані результати свідчать, що в 2004-2005 вегетаційному періоді кращим строком сівби для сорту пшениці озимої Застава одеська виявилось 5 вересня: за таких умов урожайність, у середньому, становила 85,4 ц/га. Проведення даної операції як у ранні (28.08) так і в більш пізні строки (15.09; 25.09; 05.10), істот-

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

но зменшило значення даного показника (див. табл.).

При сівбі в кінці серпня (І строк сівби) продуктивність культури з одного гектара знаходилася на рівні 82,0 ц/га, що на 3,4 ц/га менше, порівняно зі стандартом. Якщо ж сівбу проводили в більш пізні строки, спостерігається певна тенденція: чим пізніше сіяли пшеницю, тим більше зменшувалася її урожайність.

При проведенні операції в другій декаді вересня (15.09) продуктивність культури зменшилася на 2,6 ц/га, або на 3%; у третій декаді вересня (25.09) – на 6,2 ц/га, або на 7,3%; у першій декаді жовтня (05.10) – на 15,4 ц/га, або на 18%. На основі цього можна стверджувати, що в 2004-2005 вегетаційному періоді кращим строком сівби для пшениці озимої виявився другий варіант.

У наступному, 2005-2006 вегетаційному періоді нами спостерігається зовсім інший вплив

строків сівби на продуктивність пшениці озимої. Найкращі показники в цьому випадку отримані на ділянках, засіяних у ранній (25.08) та пізній (05.10) періоди: продуктивність одного гектара становила 60,7 ц/га та 60,0 ц/га відповідно. Тобто, за таких умов урожайність збільшилася порівняно зі стандартом на 4,3 ц/га (7,6%) та 3,6 ц/га (6,4%). Сівба 15 вересня знизила врожайність на 2,9 ц/га, а при сівбі 25.09 – на 13,1 ц/га.

Умови 2006-2007 вегетаційного періоду показали наступну реакцію на строки сівби: лише сівба 5 жовтня забезпечила приріст урожаю на 1,3 ц/га. Продуктивність ділянок, де дану операцію проводили 25.08 та 15.09, знизилася на 6,6 ц/га та 6,8 ц/га відповідно, тобто рівень врожайності зменшився на 13-14%. Сівба ж 25 вересня в даному році знизила продуктивність одного гектара на 13,1 ц, або 31% (див. табл.).

### *Урожайність пшениці озимої сорту Застава одеська в залежності від строків сівби*

| Строки сівби                  | Урожайність, ц/га за повтореннями |       |      |       | Середнє | +/- до стандарту |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------|------|-------|---------|------------------|
|                               | 1                                 | 2     | 3    | 4     |         |                  |
| 2004-2005 вегетаційний період |                                   |       |      |       |         |                  |
| 25.08                         | 82,7                              | 81,7  | 83,3 | 80,1  | 82,0    | -3,4             |
| 05.09 (st)                    | 84,3                              | 87,5  | 85,6 | 84,3  | 85,4    | —                |
| 15.09                         | 80,4                              | 84,0  | 84,3 | 82,4  | 82,8    | -2,6             |
| 25.09                         | 78,2                              | 79,5  | 78,8 | 80,4  | 79,2    | -6,2             |
| 05.10                         | 69,2                              | 70,5  | 69,9 | 70,5  | 70,1    | -15,4            |
| НІР <sub>0,05</sub>           | 2,34                              |       |      |       |         |                  |
| 2005-2006 вегетаційний період |                                   |       |      |       |         |                  |
| 25.08                         | 60,4                              | 61,2  | 60,8 | 60,4  | 60,7    | 4,3              |
| 05.09 (st)                    | 56,4                              | 55,6  | 56,8 | 56,8  | 56,4    | —                |
| 15.09                         | 53,6                              | 52,8  | 54,0 | 53,6  | 53,5    | -2,9             |
| 25.09                         | 43,6                              | 42,8  | 43,2 | 44,0  | 43,4    | -13              |
| 05.10                         | 59,6                              | 59,2  | 60,8 | 60,4  | 60,0    | 3,6              |
| НІР <sub>05</sub>             | 0,48                              |       |      |       |         |                  |
| 2006-2007 вегетаційний період |                                   |       |      |       |         |                  |
| 25.08                         | 48,8                              | 47,6  | 48,4 | 49,2  | 48,5    | -6,6             |
| 05.09 (st)                    | 55,2                              | 54,4  | 54,8 | 56,0  | 55,1    | —                |
| 15.09                         | 48,4                              | 48,0  | 48,8 | 48,0  | 48,3    | -6,8             |
| 25.09                         | 41,2                              | 42,0  | 42,4 | 42,4  | 42,0    | -13,1            |
| 05.10                         | 56,0                              | 56,8  | 55,6 | 57,2  | 56,4    | 1,3              |
| НІР <sub>05</sub>             | 0,889                             |       |      |       |         |                  |
| 2007-2008 вегетаційний період |                                   |       |      |       |         |                  |
| 25.08                         | 92,5                              | 91,4  | 92,6 | 91,9  | 92,1    | 9,3              |
| 05.09 (st)                    | 83,2                              | 82,4  | 83,5 | 82,1  | 82,8    | —                |
| 15.09                         | 99,8                              | 100,2 | 99,1 | 100,1 | 99,8    | 17,0             |
| 25.09                         | 86,3                              | 87,5  | 86,9 | 88,1  | 87,2    | 4,4              |
| 05.10                         | 79,5                              | 77,8  | 78,1 | 77,4  | 78,2    | -4,6             |
| НІР <sub>05</sub>             | 1,161                             |       |      |       |         |                  |

Інша ситуація спостерігалася нами протягом 2007-2008 року. На відміну від попереднього року вегетації, в умовах цього року строк сівби 5 жовтня виявився найгіршим із-поміж інших варіантів (урожайність на ділянках, порівняно з контролем, була на 4,6 ц/га нижчою). Разом із тим слід відмітити, що сівба 15 вересня виявилася найефективнішою – рівень врожайності порівняно з контролем зріс на 17 ц/га. Досить непогані результати отримані й на двох інших варіантах: при проведенні сівби 25.08 отримана врожайність 92,1 ц/га, а при сівбі 25.09 – 87,2 ц/га, що більше, ніж на контрольному варіанті, на 9,3 ц/га та 4,4 ц/га відповідно.

**Висновки.** На підставі проведених дослідів польового випробування строків сівби пшениці м'якої озимої сорту Застава одеська у 2004-2008 вегетаційних періодах можна зробити наступні висновки:

Строки сівби, головним чином, залежали від погодно-кліматичних умов року й мали різні прояви. Так, у 2004-2005 вегетаційний період найбільш ефективним виявився строк сівби

пшениці озимої 5 вересня. Всі інші варіанти, які досліджувалися, істотно знижували врожайність (від 2,6 ц/га до 15,4 ц/га) даної культури.

Умови розвитку рослин у 2005-2006 вегетаційному періоді засвідчили, що більш ефективною була сівба в ранній і пізній строки – 25.08 та 5.10. Це забезпечило врожайність на рівні 4,3 ц/га та 3,6 ц/га відповідно. Урожайність на інших варіантах суттєво зменшувалася.

Пізній строк сівби (5.10) виявився найбільш сприятливим і в наступному вегетаційному році: лише за таких умов урожайність культури збільшилася.

Разом із тим, у 2007-2008 вегетаційному році цей варіант виявився найгіршим серед інших. Умови осені 2007 року були більш сприятливими для рослин, висіяних 15.09, про що свідчить і суттєвий приріст урожаю (17 ц/га).

Таким чином, отримані результати свідчать про те, що до вибору строку сівби пшениці озимої потрібно підходити творчо, вибираючи їх з урахуванням погодно-кліматичних умов конкретної місцевості.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бондаренко В.И., Хмара В.В., Косенко Г.И. Эффективность минеральных удобрений в зависимости от сроков посева озимой пшеницы // Сб. науч. тр. «Рациональное использование удобрений в Степи СССР». – Изд. ВНИИ кукурузы. – 1977 – С. 56-58.
2. Довідник з вирощування озимої пшениці / В.В. Лихочвор, М.Я. Бомба, В.Г. Влох та ін. – Львів: Українські технології, 1998. – 149 с.
3. Зінченко О. Строк сівби і норма висіву як фактори продуктивності різних сортів озимої пшениці // Вісник БДАУ: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2007. – Вип. 46. – С. 5-8.
4. Зубець М.В. Наука для того, щоб перемагати екстремальні умови // Науково-практичні підходи до ведення сільського господарства за екстремальних погодних умов: Матеріали позачергової сесії загальних зборів УААН. – К.: Аграрна наука, 2003. – С. 3
5. Карпова Л.В. Продуктивность озимой пшеницы // Земледелие. – 2003. – №6. – С. 22-23.
6. Карпова Л.В. Продуктивность озимой пшеницы при разных сроках сева // Зерновое хозяйство. – 2005. – №4 – С. 26-29.
7. Князева Б.М. Зависимость урожайности твердой пшеницы от сроков посева // Зерновое хозяйство. – 2004. – №6. – С. 20-21.
8. Кочмарський В.С. Посівні якості насіння пшениці м'якої озимої залежно від строків сівби в

умовах Правобережного Лісостепу України // Насінництво. – 2008. – №5. – С. 15-18.

9. Литвиненко М.А., Лифенко С.П. Вплив строків сівби і сублетальних зимових температур на виживаність та врожайність озимої пшениці // Вісник аграрної науки. – 2004. – №5. – С.27-31.

10. Лыфенко С.Ф., Друзьяк В.В. Рост и развитие различных генотипов озимой пшеницы в зависимости от продолжительности воздействия яровизирующих условий // Научно-технический бюллетень селекционно-генетического института. – Одеса. – 1995. – №1(86). – С. 18-21.

11. Лихочвор В.В., Проць Р.Р. Озима пшениця – Львів: НВФ “Українські технології”, 2002. – 88 с.

12. Маклаидуев Х.А., Ханкев Ю.Д. Влияние сроков сева и норм высева на урожай и качество зерна твердой пшеницы // Зерновые культуры. – 1997. – №1. – С. 4-5.

13. Русанов В.І. Озима пшениця. Технологія // Насінництво. – 2004. – №5. – С. 7.

14. Русанов В. Технології вирощування озимої пшениці та їх оцінка // Агроном. – 2008. – №4. – С. 84-88.

15. Тупицын Н.В., Валяйкин С.В., Жирнов А.В. Сроки сева озимой пшеницы // Земледелие. – 2004. – №4. – С. 20.

16. Уліч Л.І. Строки сівби озимої пшениці в умовах змін клімату // Вісник аграрної науки. – 2007. – №10. – С. 26-29.

УДК 633/635:[631.526.32+631.527.5]

© 2010

*Гангур В.В., Сидоренко А.В., кандидати сільськогосподарських наук*  
Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова НААНУ

*Бондарь П.І., кандидат біологічних наук*  
Полтавська державна аграрна академія

## ПРИНЦИПИ ВИЗНАЧЕННЯ ПРИДАТНОСТІ СОРТУ ЧИ ГІБРИДУ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО РЕГІОНУ ВИРОЩУВАННЯ

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук І.В. Крамаренко*

*Визначено принцип відбору тієї чи іншої сільськогосподарської культури для конкретного регіону вирощування, що значно покращує кількісні та якісні показники урожаю. Авторами встановлено, що для отримання максимальних урожаїв необхідно, щоб оригінал насіння знаходився південніше або східніше від місця вирощування. Такий підхід використовують і з метою підвищення вмісту олії та зменшення вмісту білка в пивоварених ячменях. Для отримання зерна з високим вмістом білка, необхідно підходити навпаки, тобто походження даного сорту повинно бути північнішим чи західнішим від регіону вирощування.*

**Ключові слова:** білок, олія, культура, оригінал, насіння, сорт, гібрид.

**Постановка проблеми.** Сьогодні серед усіх засобів протидії зниження урожайності значно зростає роль еколого-генетичного фактора – сортової політики.

Як свідчить досвід вітчизняного сортовипробування та інших передових країн, стратегія оцінки і добору сортів та їх впровадження у виробництво повинна базуватися, насамперед, на ознаках їх високої адаптивності. Саме ця властивість дає змогу утримуватися вітчизняним сортам на ринку сільськогосподарських культур. Тому сорт і насіння стають головними об'єктами агропромислового виробництва, передусім, враховуючи дефіцит фінансових ресурсів.

Сорт є наріжним каменем технології виробництва продукції рослинництва і вагомим важелем у руках хлібороба, який реально впливає на збільшення врожайності сільськогосподарських культур. Окрім того практикою доведено, що впровадження нових сортів обходиться значно дешевше, ніж інші фактори інтенсифікації технологій вирощування.

Разом із тим, досить значна кількість запропонованих гібридів і сортів для виробництва не дає можливості безпомилково підібрати необхідний сорт чи гібрид для вирощування у відповідній зоні. Зокрема, лише кукурудзи пропонується

близько 450 гібридів та сортів, сояшнику – 257, пшениці озимої – 161 і т. д. [2].

Крім того на ринку насіння в останні роки спостерігається інтенсивна експансія іноземних насіннєвих фірм, які ведуть активну роботу із впровадження своїх селекційних розробок на території України, що також ускладнює вибір найбільш продуктивного гібриду чи сорту для певного регіону.

У зв'язку з цим визначення принципів, критеріїв оцінки, вибору гібриду або сорту для вирощування в конкретному регіоні на відповідні цілі є актуальним.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми.** Ріст і розвиток рослин проходить у всебічному зв'язку з умовами навколишнього середовища, тому одні з них покращують, а інші погіршують як кількісні, так і якісні показники врожаю. У зв'язку з цим фактична продуктивність культур залежить передусім від погодно-кліматичних умов, а не від генетично обумовлених параметрів.

Із відомих трьох природних факторів (вода, світло, тепло), які відіграють визначальну роль у зміні білковості зерна чи олійності насіння, найбільш впливовим є волога. Відомо, що навіть за незначного дефіциту води в рослинному організмі спостерігаються зміни біохімічних процесів, що суттєво позначаються на рості, розвитку та інших проявах життєдіяльності рослин.

Ще в 1865 році Н.Є. Лясковський встановив, що за умов географічного переміщення посівів пшениці озимої з північного заходу на південний схід відбувається зростання показників якості зерна.

З часом, вивчаючи дане питання, дійшли такого висновку: якщо амплітуда коливань вмісту білка в зерні зазначеної культури під впливом агротехнічних заходів змінюється від 9 до 14 %, то під впливом погодно-кліматичних умов – від 9 до 24% [1].

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Метою досліджень був пошук критеріїв, принципів визначення придатності сорту чи гібриду сільськогосподарських культур для конкретного регіону вирощування. Дослідження проводилися на дослідному полі Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова НААНУ.

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

Предмет дослідження – різні екотипи пшениці озимої, соняшнику та сої.

Метод дослідження – лабораторно-польовий. Облікова площа ділянки – 100 м<sup>2</sup>. Дослід проводили згідно з методикою Б.А. Доспехова.

**Результати досліджень.** Дані дослідів свідчать, що за оптимальних погоднокліматичних умов відбувається збільшення врожаю зерна, а за більш стресових чи екстремальних – зростання вмісту клейковини і білка. Тобто, переміщуючи посіви сортів, наприклад, пшениці озимої південного екотипу на північ, де кількість опадів більша, а середньодобова температура нижча, зростатиме й врожайність за біологічно оптимального рівня білка. І навпаки, при просуванні посівів культури сортів північного екотипу на південь спостерігатиметься зниження врожайності зерна; водночас підвищуватиметься його білковість, оскільки рослини цієї культури будуть знаходитися в більш екстремальних умовах за вологозабезпеченістю і температурним режимом [4].

Визначивши такі взаємозв'язки, можна більш впевнено й ефективно підбирати сорт чи гібрид із існуючого реєстру, беручи до уваги те, що за необхідності мати відносно високий вміст білка в зерні, потрібно висівати насіння оригінаторів, які розміщені північніше чи західніше регіону або області вирощування. Так, за проведення екологічного сортовипробування пшениці озимої в Полтавському інституті АПВ ім. М.І. Вавилова північного та південного екотипів зерно містило, відповідно, 26,3 і 21,5% клейковини, 13,8 і 11,5% білка.

Така закономірність поширюється на злакові культури, в насінні яких другою запасною речовиною є білок.

Вміст білка та крохмалю в зерні ячменю також можна регулювати висіванням сортів того

чи іншого екотипу – залежно від цілей його використання (фураж, пивоваріння). Якщо за вирощування його як фуражної культури підвищення вмісту білка в зерні вважатиметься позитивним, то при сівбі на пивоварні цілі це недопустимо. Водночас у Реєстрі сортів рослин України знаходиться 20 сортів ячменю пивоварного напрямку країн західної Європи, з яких 12 належать Німеччині. Звичайно, висіваючи це насіння (особливо в центральній чи східній частині України), в його зерні підвищуватиметься вміст білка, що зовсім не бажано.

У насінні олійних культур містяться дві основні запасні речовини – олія та білок. До культур, які вирощуються в Україні безпосередньо для отримання олії, відносяться здебільшого соняшник і ріпак. Незважаючи на високий вміст олії в насінні сої, в умовах України вона, в основному, вирощується на фуражні цілі (для приготування збалансованих за білком комбікормів).

Однак не менш важливою закономірністю цих запасних пластичних речовин в насінні олійних культур, зокрема, в соняшнику, є те, що сумарний вміст їх у значній мірі стабільний і знаходиться в межах 81-84%.

Слід також зазначити, що між їх вмістом встановлено негативний кореляційний зв'язок, тобто при підвищенні вмісту олії в насінні, наприклад, у соняшнику зменшувався вміст білка й, навпаки, зростання білковості призводило до зменшення олійності.

Із літературних джерел відомо [3], що вміст білка в насінні олійних культур змінюється за тією ж закономірністю, що й у зернових. Це свідчить про аналогічну реакцію як пшениці озимої, так і олійних культур на стресові умови вирощування та географічне переміщення сортів і гібридів чи то з заходу на схід, чи з півночі на південь. Так, просуваючи з заходу на схід посіви соняшнику (тим більше, використовуючи насіння західноєвропейських країн), відбуватиметься суттєве підвищення вмісту білка, що автоматично зменшить олійність зібраного насіння. В результаті проведених досліджень нами встановлено, що в умовах Полтавщини за використання сортів і гібридів степового екотипу отримано 28,3 ц/га насіння з вмістом олії 61,3%, а західного екотипу – 26,0 ц/га, з олійністю 49%.

Тому насторожує факт, що з 257 запропонованих офіційним Реєстром гібридів і сортів соняшнику для поширення в Україні близько 130 із них є західноєвропейськими. З 48 сортів і гібридів ріпаку озимого близько половини має аналогічне походження.

Стосовно вибору сортів сої (у випадку вирощування її як олійної культури з підвищеною урожайністю) слід зупинитися на сортах південного і східного походження, а за використання як високобілкової культури – насіння бажано брати від північних і західних оригінаторів відносно місця їх вирощування.

Вимагає окремої уваги також і той факт, що значна кількість вітчизняних і зарубіжних оригінаторів сортів, розміщуючись у зоні достатнього зволоження, пропонують свої сорти для Степу. З достатньою вірогідністю можна говорити про те, що ці гібриди й сорти не створювались у фітотронах чи методом генної інженерії. Тому до таких пропозицій доцільно підходити з великою обережністю. Звичайно, це не стосується тих культур, для яких підвищення білковості є бажаним.

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Деревянко А.М.* Погода и качество зерна озимых культур. – Л.: Гидрометиздат, 1989. – 127 с.
2. Каталог сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2008 р. – К., 2008. – 420 с.
3. *Плешков Б.П.* Биохимия сельскохозяйственных культур. – М.: Агропромиздат, 1987. – 494 с.

**Висновки.** Отже, для більш простого і надійного вибору сорту чи гібриду для конкретної області й навіть району необхідно, щоб оригінатор вибраного насіння (для отримання максимальних врожаїв) знаходився південніше або східніше від місця майбутнього вирощування. Цей підхід слід використовувати і з метою підвищення вмісту олії та зменшення вмісту білка в пивоварних ячменях. Для отримання зерна з високим вмістом білка слід діяти навпаки, тобто походження сорту повинно бути північнішим чи західнішим від регіону вирощування.

За можливістю в зоні нестійкого зволоження бажано не використовувати насіння, створене в зоні достатнього зволоження, передусім, тих культур, де не ставилася мета підвищення білковості їх зерна чи насіння.

4. *Сидоренко А.В.* Процес підвищення технологічно якісних показників репродуктивних органів сільськогосподарських культур // Патент України № 25516, кл. А01 G7/100, пріорітет від 10.08 2007 р., опубл. 10.08.07, Бюл. №12.

УДК 556.497

© 2010

*Харитонов М.М., кандидат сільськогосподарських наук,  
Лопіна А.В., завідувач дослідною лабораторією гідроекології  
Дніпропетровський державний аграрний університет*

## ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ У ГІРНИЧО ВИДОБУВНИХ РЕГІОНАХ ПРИДНІПРОВ'Я

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

*Рівень мінералізації води середніх та малих річок у районах видобутку корисних копалин у Дніпропетровській області сягає 3-5 г/л. Визначені умови зрошення рекультивованих земель, за яких забезпечується малий ризик осолонцювання. В умовах степової зони України найбільш доцільним є застосування зрошення. У такому разі постає проблема вибору джерела зрошення. Хімічна оцінка стану води для зрошення рекультивованих земель поблизу м. Орджонікідзе дала змогу виявити перспективні джерела.*

**Ключові слова:** поверхневі водойми, гідрологічні умови, еколого-меліоративна оцінка, забруднювачі.

**Постановка проблеми.** Довготривала розробка природних копалин (залізної, марганцевої, поліметалічної та уранової руд, вугілля і т.п.) у природно-економічному регіоні Придніпров'я не могла не вплинути на гідрологічні умови техногенно порушених регіонів. Для дотримання технології видобутку копалин у кар'єрах та шахтах проводять постійну відкачку підземних вод із наступним їх скидом у деякі середні й малі річки: Самару, Інгулець, Саксагань, Жовту, Базавлук, Самоткань, Домоткань та інші.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Відомо, площа відходів від видобутку та переробки корисних копалин в Україні становить 160 тис. га [1]. Установлено, що забруднення від відвалів, хвостосховищ і шлакосховищ надходять у поверхневі й підземні води переважно з атмосферними опадами. Ступінь збагачення атмосферних опадів компонентами-забруднювачами залежить від фільтраційних властивостей матеріалу відходів, а та-

кож стійкості гірських порід щодо розкладу атмосферними опадами. Основними чинниками надходження забруднювачів у навколишнє середовище взагалі (й поверхневі водойми зокрема) є процеси розчинення та вилюговування [2].

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Метою проведеної роботи було визначення рівня середнього значення мінералізації поверхневих водойм, що знаходяться у безпосередній близькості з розробкою корисних копалин; іригаційна оцінка перспектив їх використання як джерел зрошення на зональних та рекультивованих ґрунтах.

Середнє значення мінералізації води середніх і малих річок визначали з урахуванням даних чотирьох вимірів (із березня по жовтень).

Необхідно зауважити, що у розрахунки були залучені дані для створів із найбільшим значенням мінералізації, порівняно з іншими створами, упродовж течії кожної річки. Коефіцієнти Буданова та SAR визначали згідно з методичними рекомендаціями Інституту гідротехніки та меліорації [3]. Річка Оріль була обрана для порівняння, оскільки її русло проходить подалік від розробок корисних копалин.

**Результати досліджень.** Відомо, що основними забруднювачами довкілля в Дніпропетровській області залишаються підприємства металургійного та хімічного виробництва, обсяги скиду зворотніх вод яких у поверхневі водні об'єкти становлять близько 388,53 млн. м<sup>3</sup>, або 53,5%. Крім того значних забруднень водним об'єктам надають скиди мінералізованих шахтних вод ВАТ «Павлоградвугілля» (18-20 млн. м<sup>3</sup> на рік) та дебалансних вод гірничорудних підприємств

### 1. Середня мінералізація води річок у природно-економічному районі Придніпров'я, мг/л

| Річки     | 2000 р. | 2001 р. | 2002 р. | 2003 р. | 2004 р. | 2005 р. | 2006 р. | 2007 р. |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Самара    | 2887,4  | 3226,3  | 3541,0  | 1613,3  | 2965,7  | 3660,3  | 3748,5  | 4008,0  |
| Саксагань | 2308,0  | 2398,0  | 1842,7  | 1774,7  | 2045,0  | 2284,0  | 2513,5  | 2248,7  |
| Інгулець  | 3705,0  | 4473,0  | 4046,0  | 3236,5  | 3227,3  | –       | 2706,7  | 3557,5  |
| Жовта     | 1464,0  | 1536,7  | 1548,5  | 1201,6  | 1825,5  | 2095,5  | 2318,0  | 1962,7  |
| Оріль     | 1025,0  | 764,5   | 1020,0  | 806,0   | 842,0   | –       | 823,5   | 832,5   |

**2. Іригаційна оцінка води окремих річок у природноекономічному районі Придніпров'я, мг/л**

| Річки     | Рік  | Коефіцієнт Буданова | SAR |
|-----------|------|---------------------|-----|
| Саксагань | 2000 | 1,2                 | 6,7 |
|           | 2004 | 1,1                 | 5,9 |
| Інгулець  | 2000 | 1,17                | 7,3 |
|           | 2004 | 1,24                | 7,8 |
| Жовта     | 2000 | 0,77                | 3,9 |
|           | 2004 | 1,3                 | 7,2 |
| Оріль     | 2000 | 0,27                | 0,9 |
|           | 2004 | 0,26                | 1,0 |

**3. Хімічна оцінка стану води з потенційних джерел для зрошення рекультивованих земель**

| Найменування    | pH   | Сух. зал.,<br>г/л | г/л              |       |                 |      |       |       |
|-----------------|------|-------------------|------------------|-------|-----------------|------|-------|-------|
|                 |      |                   | HCO <sub>3</sub> | Cl    | SO <sub>4</sub> | Ca   | Mg    | Na    |
| Кар'єрне озеро  | 8,0  | 5,17              | 0,32             | 1,14  | 2,44            | 0,46 | 0,75  | 0,06  |
| Озеро Чортотлик | 8,19 | 0,44              | 0,189            | 0,091 | 0,072           | 0,04 | 0,048 | 0,028 |
| Свердловина     | 8,1  | 1,26              | 0,708            | 0,161 | 0,134           | 0,06 | 0,159 | 0,066 |

Кривбасу (20-25 млн. м<sup>3</sup> на рік). Середній рівень мінералізації підземних вод, що вибираються у районі шахтних розробок Західного Донбасу, складає 10-15 г/л [4], у Кривбасі – 30-40 г/л [5]. У результаті рівень мінералізації середніх та малих річок сягає 3-5 г/л (табл. 1).

Це більше, ніж у 2-5 разів порівняно із засоленим воді річки Оріль, оскільки вона знаходиться на значній відстані від розробок корисних копалин. Іригаційна оцінка води окремих річок, розташованих у районах гірничих розробок (порівняно з показниками річки Оріль), наведена у таблиці 2.

Як бачимо з отриманих даних, за коефіцієнтом SAR усі аналізовані проби потрапляють у перший тип води [3] з характеристикою – слаболужна з малою небезпекою осолонцювання (0-10). Разом із тим, за коефіцієнтом Буданова, лише вода з річки Оріль відповідає вимогам до джерела зрошення.

Завданням наших досліджень було обґрунтування рішень для створення сприятливих еколого-меліоративних умов вирощування сільськогосподарських культур на рекультивованих зем-

лях. В умовах степової зони України найбільш доцільним є застосування зрошення. У такому разі постає проблема вибору джерела зрошення. Хімічна оцінка стану води для зрошення рекультивованих земель поблизу м. Орджонікідзе дала змогу виявити перспективні джерела. Результати визначення реакції pH та мінералізації окремих потенційних джерел зрошення рекультивованих земель наведені у таблиці 3. За значенням pH усі аналізовані проби води оцінюються як слаболужні. За вмістом сухого залишку, у відповідності з існуючими методами оперативного контролю якості зрошувальних вод [3], води кар'єрного озера мають високий рівень мінералізації.

**Висновки:** 1. Рівень мінералізації середніх та малих річок у районах видобутку корисних копалин у Дніпропетровській області сягає 3-5 г/л.

2. Для уникнення ризику осолонцювання рекультивованих земель у районі дії Орджонікідзевського гірничого збагачувального комбінату вважаємо за можливе вдатися до розведення вод кар'єрного озера з дотриманням рекомендованих норм.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Бент О.И., Иванченков В.П. Воздействие техногенной среды на здоровье населения в Украине (геохимический аспект). – Минералог. журнал, 1999. – 21. – №1. – С. 66-71.
2. Зверев В.П. Взаимодействие природных вод с горными породами и химическое выветривание // Геоэкология. – 1997. – №1. – С. 70-78.
3. Методические указания по мелиоративному контролю качества оросительных вод Украинской ССР / Сост. А.М. Корж, Н.Н. Муромцев, М.И. Ромашенко и др.; под ред. В.Е. Алексеевс-

кого. – К., 1990. – 67 с.

4. Шматков Г.Г. Экологические последствия антропогенных изменений территории водосбора бассейна р. Самары Днепропетровской / Г.Г. Шматков, А.И. Кораблева, А.Я. Черкес // Антропогенное воздействие на лесные экосистемы степной зоны. – Днепропетровск: ДГУ, 1990. – С. 24-30.
5. Экологические основы природопользования / Н.П. Грицан, Н.В. Шпак, Г.Г. Шматков и др.; под ред. Н.П. Грицана. – Днепропетровск: ИПП ЭНАН Украины, 1998. – 409 с.

УДК 635.25.:631.53.02

© 2010

*Колесник І.І., кандидат сільськогосподарських наук,**Коваленко Є.М., науковий співробітник**Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААНУ***ГОСПОДАРСЬКО БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ  
СОРТУ АНТОНІНА У СТРЕСОВИХ УМОВАХ ВИРОЩУВАННЯ***Рецензент – кандидат біологічних наук Г.М. Бойко*

*Вивчено морфобіологічні особливості насінників, які вирощували без зрошення, без внесення добрив, за пізніх строків висаджування в умовах північного Степу України. Наведено результати дворічних даних урожайності та якості насіння (2007 і 2009 рр.) залежно від величини і стану маточних цибулин (великі, середні, дрібні, пророслі) сорту цибулі ріпчастої Антоніна. Доведено високу адаптивність і здатність даного сорту в стресових умовах вирощування формувати повноцінне насіння у межах від 60 до 110 кг з 1 га.*

**Ключові слова:** цибуля ріпчаста, маточна цибулина, насіння, урожайність, посівна якість.

**Постановка проблеми.** В останні роки у господарствах різних форм власності постійно існує попит на насіння сортів цибулі ріпчастої з фіолетовим забарвленням цибулин. Вітчизняна селекційна наука досягла чималих успіхів у створенні таких сортів. Для промислових технологій і аматорів рекомендовано сорти Веселка, Мавка, Атоніна, Рубін, Червоний глобус, Ялтинська місцева, Ялтинська рубін тощо. У сортименті фіолетової цибулі представлені й іноземні сорти та гібриди, такі як Кампіло F<sub>1</sub>, Ред Булл F<sub>1</sub> та Ред Барон. Одним із факторів недостатнього забезпечення потреб споживачів у такому цінному продукті, як цибуля ріпчаста з фіолетовим забарвленням цибулин, є дефіцит якісного насіння вітчизняних сортів. Причини цього – нехтування біологією цибулі, відсутність сортових технологій тощо.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Вивченню проблемних питань у насінництві цибулі присвячено чимало робіт вітчизняних і зарубіжних вчених [1, 7, 8]. Залежність між діаметром, масою материнських цибулин, висотою стрілки, діаметром суцвіття та іншими господарсько біологічними ознаками у насінників гострої цибулі сорту Циттауер Гельта вивчали німецькі вчені в 90-х роках ХХ-го століття. В Україні подібні дослідні проводив В. М. Кулініч [5]. За його даними, у підвищенні врожайності насіння ваго-

ме значення мала саме величина садивних цибулин. Діаметр садивного матеріалу та урожайність насіння на прикладі шести місцевих сортів Росії детально вивчали І.І. Ершов і Е.І. Лукошина [3]. У літературі й практиці існує чимало протиріч щодо схем вирощування насінників, оптимальної величини і мінімального розміру маточних цибулин та самої можливості отримання насіння в критичних умовах середовища. Існування останньої проблеми у насінництві цибулі поставило перед нами завдання вивчення біології насінників у штучно створених стресових умовах на прикладі сорту Антоніна (у Реєстрі з 2008 року), яка відселектована в північному Степу України в Дніпропетровській дослідній станції ІОБ НААНУ.

**Мета і завдання досліджень.** Метою досліджень було вивчення біології насінників цибулі ріпчастої сорту Антоніна залежно від розміру маточних цибулин у стресових умовах вирощування.

**Основні завдання досліджень:** 1) вивчення міливості біологічних і морфологічних властивостей насінників цибулі залежно від розміру маточних цибулин, які вирощували у стресових умовах; 2) визначення урожайності й якості насіння у різних варіантах дослідів; 3) розрахунок господарсько-економічної ефективності використання різного типу маточників.

**Матеріали і методи досліджень.** Роботу проводили у 2007 та 2009 роках у Дніпропетровській дослідній станції ІОБ НААНУ. Ґрунтово-кліматичні умови району типові для північного Степу України. Ґрунтовий покрив дослідних ділянок – чорнозем звичайний малогумусний (2,2-2,4%) середньосугинковий. За даними лабораторії масових аналізів Дніпропетровської дослідної станції, вміст азоту у ґрунтах низький (0,03-0,05 мг/кг), фосфору та калію – середній та підвищений (0,2-0,3 мг і 0,25-0,35 мг на 1 кг сухого ґрунту відповідно).

Роки проведення досліджень характеризувались як сухі й спекотні. Для росту і розвитку цибулі вони були стресовими. Висока температура повітря

(до 42 °C) супроводжувалась малою кількістю опадів у період росту рослин другого року життя та тривалими бездощовими періодами.

Досліди закладали у селекційній сівоzmіні. Попередник – ячмінь. Для висаджування маточних цибулин поле маркували у другій декаді травня. Цибулини висаджували вручну за схемою 140×20 см для всіх варіантів досліду. Площа живлення однієї рослини – 0,28 м<sup>2</sup> (густота висаджування – 35,7 тис. шт./га). Кількість облікових рослин на ділянці – 30 штук. Повторність у досліді чотириразова.

Вивчали чотири варіанти досліду (за діаметром маточних цибулин): 1) великі – 7,1-10,0 см (контроль); 2) середні – 4,1-7,0 см; 3) дрібні – 3,0-4,0 см; 4) пророслі – суміш трьох фракцій.

Рослини другого року життя сорту Антоніна вирощували без зрошення, без внесення добрив та за пізніх строків висаджування (оптимальні строки у зоні північного Степу – перша-третя декади березня), що у сукупності й створювало надзвичайно стресові умови для цибулі.

У досліді проводили три міжрядні обробітки та два ручні виполювання бур'янів у рядках. Стрілки зрізали, коли визрівало 2-5% насіння.

Обліки і спостереження проводили згідно з "Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві" [6]. Опис рослин цибулі вели за класифікатором роду *Allium L.* [4]. Здійснювали необхідні фенологічні спостереження, біометричні виміри та обліки урожаю. Збирали насіння вручну поділяючи в марлеві мішечки. Насінники дозарювали на току під навісом впродовж 15-ти діб.

У лабораторії масових аналізів станції визначали посівні якості насіння. Математичну обробку експериментальних даних виконали за Б.А. Доспеховым [2].

**Результати досліджень.** Фенологічні спостереження показали, що листки почали відростати

раніше і дружно у варіантах 1 і 2 (великі й середні цибулини). Дрібні цибулини відростали на 2-3 доби пізніше. У подальшому всі фази росту і розвитку у варіантах з великими і середніми цибулинами наступали раніше на 2-4 доби, і рослини проходили їх однотайно. Пов'язано це з більш прискореними процесами онтогенезу у великих та середніх цибулинах порівняно з дрібними. Рослини з великих цибулин раніше і дружно вступали у фазу "вихід у стрілку". Так, на початку стрілкування, коли процент рослин зі стрілками у варіанті 1 становив 10%, то у варіанті 2 лише 2%, у варіанті 3 – 0%. Подібну картину спостерігали і в фазах "цвітіння" та "дозрівання насіння". Загальна кількість діб від початку проростання листків до дозрівання насіння становила 78-83 доби (2007 р.) та 76-80 діб (2009 р.).

Відомо, що зі збільшенням розміру цибулин підвищується ступінь їх галуження, кількість листків і стрілок. У наших дослідях ми також спостерігали таку залежність у сорту Антоніна в стресових умовах вирощування (табл. 1).

У результаті досліджень виявили зменшення кількості листків і пагонів від варіанту з великою цибулиною до варіанту з дрібною. Кількість пагонів у рослин варіантів 1 і 2 була 2,7 шт. на одну рослину, у варіанті 3 – 2,4 шт.; кількість листків у варіанті 1 – 15,0 шт., у варіанті 2 – 14,3 шт.; у варіанті 3 – 11,7 шт., що суттєво нижче, ніж у контролі. Значна різниця була і за кількістю стрілок на одну рослину. Дрібні цибулини в середньому дали 1,7 стрілки, що, відповідно, на 0,7 і 0,5 стрілки менше порівняно з контролем (варіант 1) і варіантом 2.

За висотою квіткових стрілок і діаметром найбільшого зонтика на рослині суттєвої різниці між варіантами не виявили, хоча помітна певна тенденція як у збільшенні висоти стрілок, так і діаметру зонтику у варіантах 1 і 2.

### 1. Морфологічні ознаки насінників цибулі ріпчастої сорту Антоніна залежно від величини маточних цибулин; 2007 і 2009 рр.

| Варіант, розмір маточних цибулин   | Кількість на одну рослину, шт. |          |         | Висота стрілок, см | Вирівняність стрілок за висотою, бал | Діаметр найбільшого зонтику, см |
|------------------------------------|--------------------------------|----------|---------|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
|                                    | пагонів                        | листіків | стрілок |                    |                                      |                                 |
| 1. Великі, (7,1-10,0 см), контроль | 2,7                            | 15,0     | 2,4     | 85,3               | 4,9                                  | 6,7                             |
| 2. Середні (4,1-7,0 см)            | 2,7                            | 14,3     | 2,2     | 80,0               | 3,8                                  | 6,4                             |
| 3. Дрібні (3,0-4,0 см)             | 2,4                            | 11,7     | 1,7     | 78,0               | 3,6                                  | 4,1                             |
| 4. Пророслі (суміш 3-х фракцій)    | 2,6                            | 17,5     | 1,8     | 76,0               | 3,5                                  | 5,8                             |
| НІР <sub>0,05</sub>                |                                | 3,2      | 0,4     |                    |                                      |                                 |

**2. Урожайність і посівні якості насіння цибулі ріпчастої сорту Антоніна залежно від величини маточних цибулин; 2007 і 2009 рр.**

| Варіант, розмір маточних цибулин  | Одержано насіння з однієї рослини, г | Кількість рослин на 1 га, тис. шт. | Урожай насіння |               | Маса 1000 насінин, г | Схожість насіння, % | Енергія проростання, % |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------|---------------|----------------------|---------------------|------------------------|
|                                   |                                      |                                    | ц/га           | % до контролю |                      |                     |                        |
| 1. Великі (7,1-10,0 см), контроль | 3,1                                  | 35,7                               | 1,10           | 100           | 3,5                  | 97                  | 90                     |
| 2. Середні (4,1-7,0 см)           | 2,7                                  | 35,7                               | 0,94           | 85,4          | 3,3                  | 96                  | 88                     |
| 3. Дрібні (3,0-4,0 см)            | 1,8                                  | 35,7                               | 0,60           | 54,5          | 3,2                  | 94                  | 87                     |
| 4. Пророслі (суміш 3-х фракцій)   | 2,5                                  | 35,7                               | 0,80           | 81,8          | 3,2                  | 96                  | 88                     |
| НІР <sub>0,05</sub>               |                                      |                                    | 0,21           |               |                      |                     |                        |

**3. Господарсько економічна ефективність використання різних за розміром маточних цибулин сорту Антоніна; 2007 і 2009 рр.**

| Варіант, розмір маточних цибулин | Середня маса цибулини, г | Маса садивного матеріалу, т/га | Собівартість садивного матеріалу, тис. грн./га | Урожайність насіння, ц/га | Повна собівартість насіння, тис. грн./га | Дохід від реалізації насіння, тис. грн./га га | Умовний прибуток на 1 га |                     |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|---------------------|
|                                  |                          |                                |                                                |                           |                                          |                                               | тис. грн.                | ± до контролю, грн. |
| 1. Великі (7,1-10,0 см)          | 130                      | 4,64                           | 9,28                                           | 1,10                      | 13,28                                    | 33,0                                          | 19,72                    | –                   |
| 2. Середні (4,1-7,0 см)          | 80                       | 2,81                           | 5,62                                           | 0,94                      | 9,62                                     | 29,1                                          | 19,48                    | -240                |
| 3. Дрібні (3,0-4,0 см)           | 45                       | 1,51                           | 3,02                                           | 0,60                      | 7,02                                     | 18,0                                          | 11,00                    | -8720               |
| 4. Пророслі (суміш 3-х фракцій)  | 82                       | 2,92                           | 5,84                                           | 0,90                      | 9,84                                     | 26,7                                          | 16,80                    | -2920               |

Великі за розміром маточні цибулини забезпечили найвищу продуктивність насінників (3,1 г/рослину) та урожайність насіння (1,1 ц/га) (табл. 2).

Деяко поступився контролю, хоча й несуттєво, варіант із середніми цибулинами (відповідно, 2,7 г насіння з однієї рослини і 0,94 ц/га). Найменшу врожайність насіння одержали у варіанті з дрібними цибулинами (0,60 ц/га, що склало 54,5% по відношенню до контролю). Пророслі цибулини за продуктивністю насінників і за посівними якостями насіння суттєво не поступалися контролю. Різниця між зазначеними варіантами за масою 1000 насінин склала 0,3 г, схожістю насіння – 1%, за енергією проростання – 2%.

Розрахунки показали, що навіть при найнижчій врожайності (0,60 ц/га), яку одержали при вирощуванні насіння з дрібних цибулин, можна отримати прибуток з 1 га в 11 тис. грн. (табл. 3).

У контрольному варіанті умовний прибуток

становив 19,72 тис. грн./га. При висаджуванні середніми цибулинами він становив 98,8% до контролю, при висаджуванні пророслими цибулинами – 85,2% до контролю.

При визначенні оптимальної норми висаджування за схемою 140×20 см (відстань між центрами цибулин) з однаковою густотою висаджування (35,7 тис. шт.) маса садивного матеріалу коливалась у значних межах: 1,51 т/га – у варіанті з дрібними цибулинами, 2,81 т/га – у варіанті з середніми, 2,92 т/га – у варіанті з пророслими і найбільше (4,64 т/га) – у контрольному варіанті.

За однакової собівартості 1 кг садивного матеріалу (2 грн./кг цибулі) собівартість висаджених цибулин звичайно збільшується від дрібних до великих. Так, гектарна норма висаджених цибулин у контролі на 1,83 тонни більше, ніж у варіанті з середніми цибулинами. Це, в свою

чергу, потребує збільшення об'ємів сховищ для зберігання маточників взимку. За нашими даними, можна зробити висновок, що середні цибулини забезпечують не менший прибуток з 1 га, ніж великі.

**Висновки.** Величина маточних цибулин значно впливає на врожай і мало на якість насіння цибулі сорту Антоніна.

Насінники, які виростили з великих і середніх цибулин, мають суттєво більшу кількість листків, пагонів і стрілок, аніж із дрібних.

Кращим садивним матеріалом у стресових умовах північного Степу України виявилися великі та середні за величиною маточні цибулини. Вони дають найбільшу урожайність насінників, відповідно, 1,10 ц/га і 0,94 ц/га. За висаджування дрібними та пророслими цибулинами можливо одержати урожайність 0,60 ц/га та 0,90 ц/га відповідно.

Вирощувати цибулю ріпчасту для одержання насіння в північному Степу України вигідно.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Гринберг Е.Г.* Органогенез лука репчатого в зв'язи з морфофізіологічними типами луко-виц / Е.Г. Гринберг, Л.Я. Еременко / Морфогенез овощных растений. – Новосибирск, 1971. – С. 227-241.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований). / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. *Ершов И.И.* Диаметр посадочного материала и урожайность семян репчатого лука / И.И. Ершов, Е.И. Луконина // Картофель и овощи. – 1986. – №12. – С. 17-18.
4. Классификатор рода *Allium* L. / Составители А.А. Казакова, С.К. Мищик; под ред. В.А. Корнейчук. – Л., 1977. – 25 с.
5. *Кулініч В.М.* Вплив площі живлення і розміру маточних цибулин на врожай та якість насіння цибулі. / В.М. Кулініч // Овочівництво і баштанництво. – 1972. – Вип. 13. – С. 21-24.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Під ред. Г.А. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001 – 369 с.
7. *Орлова К.Б.* Влияние условий опыления на формирование семян лука / К.Б. Орлова, М.Ф. Скребцова, К.Б. Скребцова // Труды ВИР. – 1981. – Т. 69, Вып. 2. – С. 66-69.
8. *Ярош Н.П.* Биохимические и гистохимические исследования лукавицы *Allium cepa* L. / Н.П. Ярош, М.Н. Ананьина // Бюллетень ВИР. – 1983. – Вып. 186. – С. 28-33.

Прибуток від реалізації насіння з 1 гектара складає 11,0-19,7 тис. грн. залежно від розміру маточних цибулин. Використання на посадку великих цибулин на 1,86 т/га збільшує витрати садивного матеріалу – порівняно з середніми і на 3,13 т/га – з дрібними, проте значно зростає прибуток завдяки збільшенню врожаю насіння.

Цибулини дрібної фракції (3-4 см) здатні забезпечити врожайність насіння в 0,60 ц/га навіть у стресових умовах, що дозволяє використовувати їх у насінництві в окремих випадках при неможливості отримання великих і середніх цибулин у перший рік життя.

У північному Степу України для отримання більш високих врожаїв насіння цибулі ріпчастої (5-8 ц/га) необхідно дотримуватися стандартної технології насінництва, яка вимагає висаджування великих і середніх цибулин в оптимально ранні строки на зрошенні із застосуванням добрив.

УДК 633.34

© 2010

Архипенко Ф.М., Слюсар С.М., кандидати сільськогосподарських наук  
 ННЦ «Інститут землеробства НААНУ»

## ЗЕРНОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ СУДАНСЬКОГО СОРГО В ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В.Г. Кургак

У Північному Лісостепу на темно-сірому опідзоленому крупнопилувато-легкосуглинковому ґрунті економічно та енергетично обґрунтованою дозою добрив під сорго суданське є  $N_{60}$  технічного азоту під передпосівну культивування за звичайного рядкового або широкорядного способів сівби. Ефективність органо-мінерального добрива екобіом зумовлюється погодними умовами, особливо у початковий період росту.

**Ключові слова:** сорго суданське, спосіб сівби, продуктивність, технічний азот, органо-мінеральне добриво, мікробіологічний препарат.

**Постановка проблеми.** В останні роки в Україні все більшу зацікавленість викликають посухостійкі культури роду *Sorghum Moench*, зокрема суданське сорго, як для отримання зеленої маси, так і зерна [7-9]. Основним мікроелементом, що забезпечує підвищення продуктивності небобових культур, є азот. Застосування мінеральних добрив зумовлює збільшення енергозатрат і підвищення собівартості продукції. Тому актуальною є розробка технологічних заходів застосування препаратів, які забезпечують ефективне використання атмосферного азоту.

**Аналіз основних досліджень, у яких започатковано розв'язання проблеми.** На злакових травостоях асоціативні азотфіксатори дають можливість заощадити значну кількість технічного азоту [1, 5]. Наші дослідження свідчать про можливість за рахунок мікробіологічних препаратів збільшити збори сухої речовини кормових культур на 20-27% (що еквівалентно дії 30-45 кг/га діючої речовини азотних добрив) знизити затрати сукупної енергії на 17-26% [2].

Мікробіологічний препарат клепис забезпечує азотфіксацію за рахунок асоціативного симбіозу ендобактеріями *Klubiella oxycitoka*, а також стимулює ріст і розвиток рослин синтезованими цими бактеріями фітогормонами і вітамінами. До асоціації входять також бактерії *Xanthomonas meltophila*, які переводять сполуки фосфору в ґрунті у доступну для рослин форму [6].

Органо-мінеральне біоактивне добриво (ОМБД) екобіом є комплексним добривом із

включенням біоти, що зумовлює відновлення мікробіологічної рівноваги в ґрунті, підвищує його біологічну активність; сприяє збільшенню вмісту в ній засвійних форм азоту, фосфору та калію, забезпечуючи рослини оптимальним співвідношенням як макро-, так і мікроелементами. Наповнювачем є цеоліт, який, у свою чергу, також містить у доступних формах мікроелементи [3-4].

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Протягом 2007-2009 рр.<sup>1</sup> вивчали вплив на зернову продуктивність суданського сорго багатофункціонального мікробіологічного препарату клепис, органо-мінерального біоактивного добрива (ОМБД) екобіом, а також технічного азоту в трифакторному досліді.

Дослідження проводили в дослідному господарстві «Чабани» на темно-сірому опідзоленому крупнопилувато-легкосуглинковому ґрунті.

Площа посівної ділянки – 20, облікової – 16 м<sup>2</sup>; повторність – чотириразова. Строк сівби – друга декада травня. Аміачну селітру ( $N_{60}$ ) та ОМБД екобіом вносили під передпосівну культивування. Насіння перед висіванням обробляли суспензією бактеріального препарату клепис (50 мл на 1 т насіння), розбавленою водою у співвідношенні 1:200.

Теплові ресурси території за вегетаційний період оцінюються сумою активних температур 2660-2820 °С; середня багаторічна кількість опадів становить 328 мм.

**Результати досліджень.** У 2007 р. за вегетаційний період випало 371 мм опадів. Середньодобова температура повітря на 3,8° перевищувала середньобагаторічний показник. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за квітень-травень складав 0,8-0,9, за червень-липень – 1,4-1,8, за серпень-вересень – 1,1. За таких умов кращі результати отримано по фону з поєднанням азотних добрив, ОМБД екобіом та препарату клепис за широкорядного висівання сорго: 5,06 кормо-

<sup>1</sup> У 2007-2008 рр. експериментальні дані отримані за участю Л.П. Якименко

вих одиниць, 0,35 перетравного протеїну; вихід обмінної енергії (ОЕ) склав 47,6 ГДж/га (див. табл.). Проте економічно й енергетично обґрунтованою є доза N<sub>60</sub>. Приріст урожаю зерна від неї (за широкорядного посіву) становив 41%, від ОМБД – 33-49%, від препарату (по фоні без добрив) – 18 %, від способу сівби (по фоні з N<sub>60</sub>) – 3 %. Біохімічний склад зерна у цьому році майже не змінювався під впливом добрив. Виявлено тенденцію підвищення вмісту сирого протеїну по фоні з ОМБД екобіом.

За рівнем урожайності звичайний рядковий поступався широкорядному, однак за вмістом сирого протеїну в зерні він його дещо перевищував.

У 2008 р. за квітень-вересень випало 485 мм опадів. Середньодобова температура повітря за ці місяці на 1,4 градуса перевищувала середньобогаторічний показник (14,8 С°). Період квітень-травень характеризувався ГТК 2,0, червень-липень – 1,4, серпень-вересень – 1,6.

Погодні умови навесні та у першій половині літа сприяли росту й розвитку рослин, формуванню вегетативної маси, але висока зволоженість в другій половині вегетації зумовила істотне запізнення з дозріванням зерна.

Найвищу продуктивність отримано за поєднання мінеральних добрив, інокуляції насіння препаратом «клепс» за звичайного способу сівби:

6,72 т/га кормових одиниць, 0,52 т перетравного протеїну; вихід ОЕ 63,8 ГДж/га.

Найвищий приріст зерна отримано від застосування технічного азоту – 51-59 %, від ОМБД – 25-28%; від мікробіологічного препарату – 7%, від способу сівби (по фоні з N<sub>60</sub>) – близько 5%.

У 2009 р. за період вегетації сорго випало лише 121 мм опадів. Середньодобова температура повітря на 2,3 градуса перевищувала середньобогаторічний показник, – навіть у вересні середньодобова температура (16,5 С°) була вищою за середньобогаторічний рівень (13,4С°). Період квітень-травень характеризувався ГТК 0,2, червень-липень – 0,6, серпень-вересень – 0,2.

Зернова продуктивність сорго була істотно нижчою, ніж у попередні роки. Найкращі показники отримані за комплексного застосування азотних добрив, ОМБД екобіом та препарату клепа і широкорядного способу сівби: кормових одиниць – 4,08, перетравного протеїну – 0,32 т/га; вихід ОЕ – 39 ГДж/га.

Приріст урожаю зерна в 2009 р. по фоні з поєднанням добрив та інокуляції склав 67-73%, від технічного азоту – 57-64%, від ОМБД – 7%, від бактеріального препарату – 7%; від способу сівби: по фоні без добрив – 8-11%, по фоні з N<sub>60</sub> – 2-8 %.

**Зернова продуктивність суданського сорго в залежності від добрив і мікробіологічного препарату, т/га**

| Спосіб сівби                     | Добриво                   | Рік  |      |      |         |
|----------------------------------|---------------------------|------|------|------|---------|
|                                  |                           | 2007 | 2008 | 2009 | середнє |
| Без застосування препарату клепс |                           |      |      |      |         |
| Звичайний рядковий               | Без добрив                | 2,14 | 3,50 | 1,78 | 2,47    |
|                                  | N <sub>60</sub>           | 3,05 | 5,30 | 2,92 | 3,76    |
|                                  | ОМБД екобіом              | 2,92 | 4,47 | 1,95 | 3,11    |
|                                  | N <sub>60</sub> + екобіом | 3,87 | 4,33 | 3,05 | 3,75    |
| Широкорядний, 45 см              | Без добрив                | 2,45 | 4,43 | 1,92 | 2,93    |
|                                  | N <sub>60</sub>           | 3,57 | 5,40 | 3,15 | 4,04    |
|                                  | ОМБД екобіом              | 3,64 | 5,10 | 2,05 | 3,60    |
|                                  | N <sub>60</sub> + екобіом | 3,94 | 4,70 | 3,20 | 3,95    |
| Застосування препарату клепс     |                           |      |      |      |         |
| Звичайний рядковий               | Без добрив                | 2,35 | 3,73 | 1,85 | 2,64    |
|                                  | N <sub>60</sub>           | 3,94 | 5,93 | 3,15 | 4,34    |
|                                  | ОМБД екобіом              | 3,54 | 4,67 | 2,17 | 3,46    |
|                                  | N <sub>60</sub> + екобіом | 4,19 | 4,57 | 3,41 | 4,06    |
| Широкорядний, 45 см              | Без добрив                | 2,88 | 4,47 | 2,05 | 3,13    |
|                                  | N <sub>60</sub>           | 4,05 | 5,67 | 3,22 | 4,31    |
|                                  | ОМБД екобіом              | 3,84 | 5,17 | 2,20 | 3,74    |
|                                  | N <sub>60</sub> + екобіом | 4,35 | 4,97 | 3,55 | 4,29    |
| НІР <sub>0,5</sub> , т/га        |                           | 0,59 | 0,09 | 0,12 |         |

Таким чином, в умовах жорсткої повітряної посухи та запасах вологи в кореневмісному шарі 30-50% НВ органо-мінеральне добриво та мікробіологічний препарат істотно знизили ефективність.

У середньому за роки досліджень приріст урожаю зерна сорго від способу сівби (по неудобренному фону) становив 460-490 кг/га, або 18%, по оптимальному фону добрив ( $N_{60}$ ) – близько 280 кг, або 7%; ОМБД – від 600 до 820 кг (20-31%), від технічного азоту – 1110-1280 кг (38-64%), від бактеріального препарату – 170-200 кг, або до 7%. По фону поєднання технічного азоту, ОМБД та інокуляції насіння за звичайного рядкового способу сівби приріст склав 1820 кг, або 40%.

Участь факторів дослідів у формуванні урожаю зерна в роки досліджень була такою: від добрив – 66-93%, мікробіологічного препарату – 3-11%, способу сівби – 2-14 %.

У 2007 р. окупність 1 кг діючої речовини азотних добрив за звичайного рядкового способу сівби становила 15 кг зерна, за широкорядного – 19, у 2008 р., відповідно, 30 та 16, у 2009 р. –

19 та 20 кг; у середньому за три роки – 22 та 18 кг.

Істотного впливу факторів дослідів на біохімічний склад зерна не виявлено. Вміст сирого протеїну знаходився у межах 10,3-13,6% (у т.ч. білка – 8,7-12,7%), сирого жиру – 3,8-4,9, сирого клітковини – 3,6-5,4, сирого золи – 3,6-4,4, БЕР – 72,5-77,6 % (у т.ч. крохмаль – 54,0-64,9).

У 1 кг зерна міститься 1,31-1,33 кормових одиниць, забезпеченість 1 корм. од. перетравним протеїном – 66-84 г, концентрація ОЄ – 12,5 МДж/кг.

**Висновки.** В умовах північного Лісостепу економічно та енергетично доцільною при вирощуванні сорго суданського є технологія, що передбачає звичайний рядковий чи широкорядний спосіб сівби, інокуляцію насіння комплексним мікробіологічним препаратом клепис, внесення технічного азоту дозою  $N_{60}$  під передпосівну культивування. Органо-мінеральне біоактивне добриво екобіом забезпечує істотні прирости урожаю зерна в умовах достатнього зволоження.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Архипенко Ф.М.* Роль асоціативної азотфіксації у живленні злакових трав / Ф.М. Архипенко // Вісник аграрної науки. – Спецвипуск: Інституту землеробства – 100 років. – 2000. – С. 49-51.
2. *Барабаш М.* Альтернативні резерви збільшення виробництва кормів / М. Барабаш, Ф. Архипенко, П. Кухарчук // «Фермер України» (Вісник асоціації фермерів та приватних землевласників України). – 2003. – №4 (61). – С. 8.
3. *Дегодюк Е.Г.* Еколого-техногенна безпека України / Е.Г. Дегодюк, С.Е. Дегодюк. – К.: ЕКМО, 2006. – 305 с.
4. *Дегодюк Е.Г.* Відновлювальна система удобрення у сучасному землеробстві / Е.Г. Дегодюк, С.Е. Дегодюк // Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. – К.: Логос, 2004. – С. 143-148.
5. *Емцев В.Т.* Об эффективности азотфиксиру-

- щего симбиоза у небобовых растений / В.Т. Емцев, М.И. Чумаков // Почвоведение. – 1990. – № 11. – С. 116-126.
6. *Козировська Н.* Що дає виробникам рослинної продукції застосування препарату клепис / Н. Козировська // «Альтернативні технології». – 2002. – № 5 (7). – С. 22-23.
7. *Синская Е.Н.* Историческая география культурной флоры. / Е.Н. Синская. – Ленинград: Колос, 1969. – 480 с.
8. *Слюсар С.М.* Ефективність вирощування суданської трави в Північному Лісостепу / С.М. Слюсар // Зб. наук. пр. ІЗ УААН. – 2005. – Вип. 4. – С. 87-91.
9. *Слюсар С.М.* Продуктивність суданської трави залежно від строків сівби / С.М. Слюсар // Зб. наук. пр. ННЦ «ІЗ УААН». – 2009. – Вип. 1-2. – С. 147-151.

УДК 636.2.087.2

© 2010

*Поліщук А.А., доктор сільськогосподарських наук, професор,  
Булавкіна Т.П., кандидат сільськогосподарських наук  
Полтавська державна аграрна академія*

## СУЧАСНІ КОРМОВІ ДОБАВКИ В ГОДІВЛІ ТВАРИН ТА ПТИЦІ

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор І.С. Трончук*

*Проведено аналіз кормових добавок нового покоління, що застосовуються в годівлі тварин і птиці на сучасному етапі розвитку комбікормової промисловості. Встановлено, що найбільше розповсюдження мають комбіновані кормові добавки, до складу яких входять декілька біологічно активних речовин. В альтернативу антибіотикам, використання яких в останній час заборонено і їх випуск значно зменшено, в системі годівлі свиней нині використовується чотири групи препаратів: кормові ферменти, пробіотики, пребіотики та кормові підкислювачі. Найбільша кількість сучасних кормових добавок застосовується у годівлі птиці.*

**Ключові слова:** біологічно активні речовини, протеїнові добавки, енергетичні добавки, мінеральні, вітамінні добавки, антибіотики, ферментні препарати, пробіотики, пребіотики, інгібітори плісені та адсорбенти токсинів, комбіновані добавки.

**Постановка проблеми.** Покращання споживання та підвищення ефективності використання кормів, одержання максимальної тваринницької продуктивності забезпечується високим рівнем збалансованої годівлі з використанням різних кормових добавок. Аналіз періодичної спеціальної літератури показав, що на даному етапі розвитку комбікормової промисловості в годівлі тварин застосовується чимало кормових добавок.

Немало великих фірм США, Англії, Франції та інших країн почали постачати на ринок України кормові добавки нового покоління різного напрямку: смакові й ароматичні речовини, ферментні препарати, пробіотики та інші [12].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Науковими дослідженнями застосування різних кормових добавок у раціонах сільськогосподарських тварин і птиці займається чимало науковців. Серед них слід назвати Л.І. Подобеди [9-10], А.А. Поліщука [12], А.І. Свеженцова [13, 20], С.В. Цапа [20] та багатьох інших провідних вчених і наукових установ [1-8, 14-21].

**Мета досліджень.** Метою досліджень даної

статті є аналіз літературних джерел із проблеми вивчення й впровадження в годівлю тварин та птиці різних кормових добавок вітчизняного і зарубіжного виробництва.

**Результати досліджень.** Кормові добавки – це кормові засоби, які застосовуються для поліпшення поживної цінності основного корму. Перелік кормових добавок нараховує нині сотні різноманітних кормових засобів, який постійно поповнюється.

Усі кормові добавки слід віднести до біологічно активних речовин, що поділяються на:

1. Нормуючі елементи живлення (балансуючі добавки) – вітаміни, мінеральні елементи, амінокислоти.

2. Регулюючі споживання і перетравність корму, продуктивність і якість продукції – ферментні препарати, антиоксиданти, пігменти, стимулятори росту (гормони, бета-агоністи), консерванти і стабілізатори, емульгатори, пробіотики, ароматичні речовини, покращувачі смак корму, в'язучі речовини, регулюючі кислотність корму, буферні речовини, поверхнево-активні речовини.

3. Регулюючі здоров'я тварин: антигельмінтики, транквілізатори, протимікробні засоби (крім мікотоксинів і пробіотиків), антитоксиканти (проти мікотоксинів, радіонуклідів та ін.) тощо [13].

За призначенням кормові добавки поділяються на протеїнові, енергетичні, мінеральні, вітамінні, антибіотики, ферментні препарати, пробіотики, пребіотики, підкислювачі, інгібітори плісені, адсорбенти токсинів [5] та комбіновані добавки.

На сучасному етапі розвитку науки про годівлю сільськогосподарських тварин виділяють декілька різновидів кормових добавок різного призначення.

До *протеїнових добавок*, зокрема, амінокислотних, можна віднести L-лізін хлорид, DL-метіонін, Родімет-NP 99, Родімет-AT-88 (препарати DL-метіоніну), Біоліз 60, L-треонін кормовий, Мепрон М 85 та інші.

Серед протеїнових добавок, результати дослідження яких представлено в періодичній науковій літературі, заслуговують на увагу такі: коло-

створ – кормова добавка для курчат-бройлерів, отримана з відходів із літнього молозива [4], бетаїн (бетафін) – речовина, що виділяється з патоки цукрових буряків. Застосовується в птахівництві та свинарстві [7, 14], ліпрот СГ-9 – лізин-протеїнова кормова добавка, що сприяє підвищенню показників росту та інші.

До *енергетичних добавок* відносяться: пропіленгліколь, сухі форми жирів для тварин (продукт Бергафат F-10, Бергафат F-100, Бергафат T-300 (5% у складі комбікорму), Бергапройм (0,05-0,1%) який складається з жирних кислот пальмового масла), кон'юговані лінолеві кислоти – Лутрел-60, Лутрел-20.

*Мінеральні добавки* – це органічні та неорганічні солі металів, й природні джерела: алюмосилікати (цеоліти, сапоніти та ін.), сапропель (озерний мул), травертини, яєчна шкаралупа та інші.

З добавок нового покоління заслуговують уваги ДАФС-25, Сел-Плекс – селенорганічні препарати, які підвищують живу масу курей, інтенсивність яйцекладки, збільшують строк зберігання яєць та поліпшують якість м'яса [1, 13, 16].

*Вітамінні добавки* – мікрівіт А кормовий, гранувіт Д, капсуліт Е-25 кормовий, вікасол, тіамітбромід, рибофлавін кормовий, гранувіт В<sub>2</sub> кормовий, пантотенат кальцію, нікотинамід Лутрел-60, холін-хлорид 60% та інші. Полівітамінні препарати: асвіт, асватин, тетравіт, цирколін – лікувальна кормова добавка для свиней (вітамін С, вітамін Е, глюкоза) виробництва МІАВІТ, Німеччина [13], L-карнітин (45% у «Carnicing») є ендogenousним вітаміноподібним препаратом. Ця добавка користується незмінним успіхом останні 10 років на ринку США в годівлі свиней [16].

*Антибіотики*: флавоміцин, біоліт, бацихлілін та інші.

*Ферментні препарати*. Кормові ферменти не впливають безпосередньо на мікрофлору кишківника, але вони позитивно діють на корми. Ензимні композиції руйнують некрохмальні полісахариди клітинних оболонок, роблячи крохмаль та білок зерна більш доступним для травної системи тварин. Ферменти – природні каталітичні речовини, що впливають на основні обмінні процеси в організмі тварин (птиці та свиней). Їх застосування сприяє ефективній підготовці й засвоєнню кормів в організмі тварин та їх здешевленню до 10%. Це глюкаваморин П10Х, пектавамарин П10Х, амілосубтилін ГЗХ, целовіридин Г20Х, МСК СХ-1, пуріветин, ровабіон Ексель АП, кемзацим та ін. До ферментних препаратів нового покоління відносяться Олзайм

ССФ – суміш ензимів, одержаних шляхом твердофазної ферментації з використанням культури гриба *Aspergillus niger*. Використовується для курей-несучок [18]. Добавка «Мацераза» збільшує середньодобові прирости свиней на 7,6-15,6%. Ці добавки застосовують у раціонах із підвищеним на 35-65% вмістом сирої клітковини [12]. Санфейз W та Санфейз С – ферментні композиції на основі ксиланаз з добавкою – глюканази, целюлази і маннанази та ін. Застосовується в раціонах свиней і птиці на основі пшениці й кукурудзи з шротами соняшника і сої [13]. Лізоцим 50 – кормовий фермент, що застосовується у свинарстві, птахівництві та скотарстві для зміцнення імунітету, підвищення резистентності організму, захисту від бактеріальних захворювань і прискорення темпу росту.

*Пробіотики* (живі бактерії або дріжджові культури, що застосовуються для стабілізації процесів травлення) Біо-Плюс 2 Б [7], Піг – протектор, Рескью Кіт, І-Сак, ендоспори. В періодичній науковій літературі також знаходимо результати досліджень окремих сучасних пробіотиків. Так, Safmannan – кормова добавка, що являє собою стінки дріжджових клітин, стимулює ріст, продуктивність та імунітет птиці, при цьому збільшується кількість і якість яєць, знижується смертність молодняку. Biosaf – пробіотик, який належить до групи живих дріжджів. Стимулює ріст і продуктивність тварин, підвищує імунітет, знижує смертність молодняку [8]. «Пробіол-Л» – пригнічує ріст патогенних мікроорганізмів, продукує фолієву кислоту, ніацин, вітаміни В<sub>12</sub> і В<sub>6</sub>, травні ферменти і деякі амінокислоти. У раціонах птиці «Пробіол-Л» сприяє підвищенню середньодобових приростів до 10%, живої маси – на 7%, зниженню смертності курчат [6]. Моноспорин – витісняє патогенні мікроорганізми, підвищує резистентність, стабілізує мікрофлору кишечника. У птахівництві збільшує продуктивність, у свинарстві покращує апетит і підвищує рівень поїдання тваринами кормів [18]. Еллобактерин – натуральний комплекс целюлолітичних і молочно-кислих бактерій, які виділені з рубця ВРХ. Нормалізує кишкову мікрофлору, знижує потребу в антибіотиках, покращує перетравність клітковини, підвищує життєздатність і апетит, знижує затрати корму (виготовляє завод „Біотрон”, Санкт-Петербург, Росія).

*Пребіотики*. Пребіотики – це відносно нова група кормових добавок, що підсилюють дію пробіотиків. До пребіотиків відносяться органічні сполуки невеликої молекулярної маси – олігосахариди, органічні кислоти, які сприяють

розвитку корисних мікробів і подавляють дію шкідливих мікроорганізмів [7]: Орего-Стим, Біо-Мос, біоаїд, преоаїд-Д.

**Підкислювачі.** Підкислювачі знижують значення рН до 3, створюючи оптимальні умови для перетравлення білків і значно знижують навантаження на шлунок. Вищий рівень кислотності в шлунку сприяє більшому виділенню соку та ферментів підшлункової залози [7]. До них відносяться органічні кислоти (лимонна, мурашина, оцтова, пропіонова, янтарна, фумарова, молочна, пропіонова, неорганічна фосфорна кислота), препарати Асід Лак, Асідомікс Формік Лак, Формік Стабіл 65, Простабіл рідкий, Фортікоат та інші. Зокрема Полізон – сильний активатор обміну речовин у тварин і птиці. Він підвищує білковий обмін, середньодобовий приріст, збереженість птиці [17].

**Інгібітори плісені та адсорбенти токсинів.** До цієї групи кормових добавок відносять Міко Карб, Сал Карб, Мікофікс Плюс, Мікофікс, Міа Бонд, Мікрсорб та інші.

**Комбіновані добавки** – найбільша група добавок нового покоління. Серед них Ферросил – кормова добавка, яка містить такі компоненти: мівал – кремнійорганічне з'єднання, трекрезан – синтетичний фітогормон, відновлене карбонільне залізо, глюканат кальцію. Добавка має стабілізуючі та імуностимулюючі властивості, позитивно впливає на накопичення в організмі птиці мінеральних речовин [21].

Протеїново-мінеральна добавка ПМДГЗ підвищує середньодобові прирости живої маси відгодівельного молодняку свиней на 7,3-9,4%, порослих свиноматок – до 12%, підвищується молочність у підсисних свиноматок до 19%, покращується обмін кальцію, фосфору, заліза, міді, цинку, магнію, кобальту, йоду [11].

Екстракт гвоздики (еугенол) – добавка зменшує вірогідність утворення маститів, підвищує молочну продуктивність корів на 8-10%.

Глютам ІМ – біологічно активний препарат для ВРХ. Збільшує заплідненість, сприяє вірогідному збільшенню прогестерону в крові, інтенсифікує енергетичний, білковий обміни та нормалізує вуглеводний без суттєвого впливу на імуногематологічний гомеостаз та хімічний склад молока [9].

Екстракт-румінант – препарат групи фітобіотиків. Введення добавки в корм жуйних можна розглядати як додатковий засіб профілактики і ліквідації маститу [10].

Бацелл – ферментно-пробіотичний препарат.

Має антибактеріальну, фунгіцидну і пробіотичну дію. Сприяє адаптації до грубих рослинних кормів, стабілізує кишкову мікрофлору, унеможливує розвиток грибків і патогенної мікрофлори в кормах. Живина застосовується для балансування раціонів за амінокислотами, мікроелементами, для стимулювання ферментативної активності, нормалізації кишкової мікрофлори, підвищення резистентності організму [19]. Нутрікем – сприяє емульгуванню жирів і покращує засвоєння поживних речовин. Застосовується при годівлі бройлерів [18]. Циннамальдегід – концентрований екстракт кориці, є способом нормалізації протеїнового харчування високопродуктивних корів за незамінними амінокислотами [9]. Авіастім – кормова добавка, збагачена вітамінами, макро- і мікроелементами. При її введенні в раціони птиці середньодобові прирости птиці збільшуються на 10,9%, затрати корму на одиницю приросту живої маси зменшуються на 4,4% [3]. Міновіт містить комплекс мікроелементів (цинк, марганець, кобальт, мідь, йод), вітамінів групи В та ферментний препарат мацерazu. Суттєво покращує перетравність поживних речовин, засвоєння азоту кормів, у наслідок чого зростають середньодобові прирости молодняку свиней. Перелік кормових добавок не вичерпується рамками даної статті.

У результаті аналізу окремих літературних джерел із застосування сучасних кормових добавок до раціонів тварин і птиці можна зробити наступні **висновки**:

1. Перелік кормових добавок нараховує значну кількість кормових засобів, які за призначенням поділяються на протеїнові, енергетичні, мінеральні, вітамінні добавки, антибіотики, ферментні препарати, пробіотики, пребіотики, підкислювачі, інгібітори плісені, адсорбенти токсинів, комбіновані добавки. Кормові добавки слід віднести до біологічно активних речовин, які балансують елементи живлення та регулюють продуктивність і здоров'я тварин.

2. Найбільше розповсюдження мають комбіновані кормові добавки, до складу яких входять декілька біологічно активних речовин.

3. В альтернативу антибіотикам, використання яких в останній час заборонено і їх випуск значно зменшено, в системі годівлі свиней нині використовується чотири групи препаратів: кормові ферменти, пробіотики, пребіотики та кормові підкислювачі.

4. Найбільша кількість сучасних кормових добавок застосовується у годівлі птиці.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Алтухов Н., Мармурова О. Влияние препарата ДАФС-25 на продолжительность яйцекладки // Птахівництво. – №9. – 2006. – С. 22-23.
2. Бойко Н.В., Карагян А.К., Летенко А.І. Альтернатива кормовим антибіотикам // Ефективні корми і годівля. – №2(10). – 2006. – С. 4-6.
3. Бігун П., Бігун Ю. Кормова добавка «Авістим» у раціонах молодняку птиці // Тваринництво України. – №4. – 2007. – С. 23-26.
4. Воронцова Л., Захарова Е. Молозивные препараты в качестве БАД // Птахівництво. – №12. – 2006. – С. 20-21.
5. Ібатулін І.І., Мельничук Д.О., Богданов Г.О. та ін. Годівля сільськогосподарських тварин. – Підручник. – Вінниця : Нова книга, 2007. – 616 с.
6. Колесников А.Н., Неживенко В.П. «Пробиол-Л» в зоотехнической и ветеринарной практике // Ефективні корми і годівля. – №1(17). – 2007. – С. 46- 50.
7. Кормові натуральні стимулятори продуктивності свиней [Текст] : практичний poradник / Висланько О.О., Семенов С.О., Марченков Ф.С. [та ін.] – Полтава : ТОВ „Фірма Техсервіс”, 2009. – 59 с.
8. Коцаев А.А., Петренко А. А. Кормовые добавки на основе живых культур микроорганизмов // Птицеводство. – №11. – 2006. – С. 43-44.
9. Подобед Л.И. Растительный экстракт в рационах позволяет корректировать удой и качество молока у дойных коров. // Ефективні корми і годівля. – №5(21). – 2007. – С. 26-27.
10. Подобед Л.И. Растительный экстракт в рационах позволяет корректировать удой и качество молока у дойных коров // Ефективне тваринництво. – №6(22). – 2007. – С. 50-52.
12. Поліщук А.А., Білик О.В., Небилиця М.С. Використання Сукраму-810 і Мацерази в раціонах годівлі молодняку свиней // Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва / Міжвідом. темат. зб. наук. праць. – Вип. 9. – 2009. – С. 37-41.
13. Свеженцов А.И., Горлач С.А., Мартиняк С.В. Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы // Справочник. – Днепропетровск : АРТ-ПРЕСС. – 2008. – 412 с.
14. Семенов С.О., Висланько О.О., Булавкіна Т.П., Чаповський М.І. Використання препарату бетаїн для підвищення спермопродукції кнурів-плідників // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Вип. № 5-6. – 2002. – С. 70.
15. Сидоренко Р.А., Ситько В.А. Ефективність використання L-карнінін в раціонах поросят. – Ефективні корми і годівля. – №1(25). – 2008. – С. 29-31.
16. Сурай П.Ф. Использование «Сел-Плекса» для улучшения здоровья животных и людей // Ефективні корми і годівля. – №1(17). – 2007. – С. 32-36.
17. Овчинников А., Константинов В., Радайкин В., Кузнецов С. и др. Полизон – стимулятор роста / Птахівництво. – №12. – 2006. – С. 14-15.
18. Тигран А. МЭЖ на фосфолипидной основе // Ефективні корми і годівля. – №2(26). – 2008. – С. 19.
19. ТУ-У-15.7-00406588-003:2006. Амінокислотний вітамінно-мінеральний концентрат (живина). Технічні умови.
20. Цап С.В., Свеженцов А.И., Непорочна О.Т. Використання ферментного препарату Оллзайм ССФ у комбікормах для курей-несучок. – Ефективні корми і годівля. – №8(24). – 2007. – С. 22-24.
21. Федін А., Симонов Г., Ховранін Д. [та ін.]. Ефективность «Феросила» для мясной птицы // Птахівництво. – №8. – 2006. – С. 10-11.

УДК 636.4.084.087

© 2010

*Колесник М.Д., Баньковська І.Б., кандидати сільськогосподарських наук*  
Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького НААНУ

## ФІТОБІОТИЧНИЙ СТИМУЛЯТОР ВЕЛИКОПЛІДНОСТІ ПОРОСЯТ

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О.О. Висланько*

*Викладено результати експериментів щодо ефективності використання розторопші плямистої (*Silybum marianum* L.) як фіто-біотичної добавки супоросним свиноматкам. Одержані результати підтверджують ефективну дію цієї лікарської рослини, як цінної натуральної кормової добавки, що позитивно впливає на показники великоплідності. Поросята після народження, матері яких одержували в період супоросності фітобіотичну добавку розторопші плямистої, краще і швидше привчалися до самостійної підгодові передстартерним комбікормом.*

**Ключові слова:** насіння розторопші плямистої, супоросні свиноматки, великоплідність поросят, середньодобові прирости.

**Постановка проблеми.** Поросята, одержані при народженні з малою живою масою, як правило, гірше й довше привчаються до підгодові передстартерним комбікормом, мають нижчі добові прирости, слабкий імунітет до захворювань, частіше гинуть, у порівнянні з поросятами, які народилися з більшою живою масою.

Для розв'язання означеної проблеми доцільним є вивчення комплексного використання рослинних біостимуляторів у свинарстві, що позитивно впливають на репродуктивні якості свиней (особливо свиноматок першого опоросу) в плані збільшення живої маси новонароджених поросят.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Поглиблене вивчення унікальних можливостей розторопші плямистої та комплексне застосування її препаратів для свиней дало позитивні результати [1-3]. Рідкісна в природі біологічно-активна речовина силімарин, поліненасичені жирні кислоти, органічні кислоти, вітаміни, макро- і мікроелементи та інші складові насіння розторопші плямистої мають властивості біологічних каталізаторів, а саме – стимулюють і покращують перетравлення поживних речовин комбікорму та засвоєння їх в організмі.

У проведеному нами фізіологічно-балансовому досліді, що розкриває фундаментальні сторони процесів травлення та засвоєння поживних речовин, використовувалось в якості

кормової добавки подрібнене насіння розторопші плямистої. Одержані результати свідчать про суттєвий вплив на підвищення ферментативної активності органів шлунково-кишкового тракту піддослідних тварин шляхом збільшення коефіцієнтів перетравлення протеїну, жиру та інших поживних речовин, що активно відкладаються в тілі тварин. Виявлено імуностимулюючі властивості насіння розторопші плямистої, що покращують фізіологічний стан та інтенсивність росту поросят різних вікових груп. Позитивні результати досліджень сприяють розробці нової програми подальших наукових досліджень у плані використання кормової добавки насіння розторопші плямистої свиноматкам на останньому, 25-денному етапі супоросності.

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Метою наших досліджень було вивчення впливу біологічних добавок розторопші плямистої на формування великоплідності поросят у період пренатального розвитку для поліпшення репродуктивних якостей свиноматок, починаючи з 88-денного періоду їх супоросності.

Дослідження проводилися на експериментальній базі дослідного господарства інституту свинарства ім. О.В. Квасницького НААНУ. Науково-господарський дослід здійснювався за методикою Г.М. Почерняєвої [4]. Хімічний склад насіння розторопші плямистої та комбікорму визначали в лабораторії зоотехнічного аналізу інституту.

У науково-господарському досліді були задіяні свиноматки першого опоросу великої білої породи. Для формування піддослідних груп проводився підбір аналогів свиноматок за віком, масою, строком штучного осіменіння та продуктивністю кнурів.

Структура раціону свиноматок включала: 20% ячменю; 25% кукурудзи; 33% пшеничних висівок; 15% макухи; 5% сухої подрібненої трави люцерни; 1,5% трикальційфосфату і 0,5% кухонної солі. Кормова добавка насіння розторопші плямистої, що містить біологічно-активну речовину силімарин (2,8-3,7%), використовувалася свиноматкам подрібнено у вигляді порошку раз на добу (вранці) по 100 мг/кг живої маси тварин.

**1. Хімічний склад структури комбікорму, %**

| Групи тварин                       | Назви речовин та елементів |      |      |      |          |       |                |               |
|------------------------------------|----------------------------|------|------|------|----------|-------|----------------|---------------|
|                                    | протеїн                    | жир  | азот | зола | кліткова | БЕР   | кальцій, мг/кг | фосфор, мг/кг |
| Контрольна<br>Основний раціон (ОР) | 11,91                      | 4,26 | 2,08 | 3,38 | 7,44     | 55,31 | 0,376          | 0,679         |
| Дослідна,<br>ОР+ кормова добавка   | 12,92                      | 5,05 | 2,24 | 3,78 | 9,05     | 56,04 | 0,72           | 1,07          |

**2. Продуктивність свиноматок із різним рівнем фітобіотичної добавки в раціоні**

| Групи тварин | Кількість живих поросят, гол. | Середня жива маса поросят при народженні, кг | % збільшення живої маси порівняно з контролем | Середня жива маса поросят у 21-денному віці | Середньодобові прирости живої маси поросят, г | % збільшення порівняно з контролем |
|--------------|-------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|
| Контрольна   | 27                            | 1,08                                         | -                                             | 4,27                                        | 153                                           | -                                  |
| Дослідна     | 33                            | 1,23                                         | 13,9                                          | 5,16                                        | 185                                           | 20,9                               |

Схема дослідів включала контрольну і дослідну групи, по 5 тварин у кожній. Критеріями оцінки ефективності використання кормової добавки з подрібненого насіння розторопші плямистої супоросним свиноматкам були: облік живої маси поросят при народженні та в 21-денному віці, середньодобові прирости живої маси за цей період та збереження поросят. Поросята після народження в контрольній і дослідній групах із 5 до 21 дня одержували по 300 г на голову за добу передстартерного комбікорму.

**Результати досліджень.** Результати хімічного аналізу комбікормів, що використовувалися в порівняльних дослідженнях, наводяться в таблиці 1.

Із даних таблиці видно, що введення до основного раціону (ОР) кормової добавки подрібненого насіння розторопші плямистої позитивно вплинуло на покращання якості хімічного складу комбікорму за вмістом у ньому поживних речовин.

Враховуючи те, що кормова добавка розторопші плямистої сприяє підвищенню коефіцієнтів перетравності поживних речовин та кращому відкладанню їх в організмі, цілком зрозумілим є одержаний нами позитивний результат підвищення живої маси поросят у дослідній групі. Можна стверджувати, що фітодобавка сприяла поліпшенню обмінних процесів в організмі свиноматки та подальшому, більш раціональному використанню поживних речовин корму в процесі росту й розвитку плодів в утробі матері.

Показники живої маси поросят при народженні та в 21 день і добові прирости за цей період наведені в таблиці 2.

Збереження поросят при народженні в дослід-

ній групі було на 7,5% кращим, порівняно з контрольною групою, а далі – до 21 дня – в обох групах поросята залишалися живими стовідсотково.

Результати наших досліджень свідчать, що жива маса одного поросяти при народженні в дослідній групі на 13,9% перевищувала аналогів контрольної групи за рахунок кращого перетравлення поживних речовин, що надходили з комбікормом. Дослідні поросята, матері яких одержували біодобавку, активніше привчалися до підгодівлі передстартерним комбікормом. Це впливало на середньодобові прирости живої маси, котрі до 21-денного облікового періоду були на 20,9% ( $P < 0,01$ ) вищі, ніж у контрольній групі.

Економічні розрахунки ефективності використання фітобіотичної добавки розторопші плямистої для супоросних свиноматок свідчать, що за рахунок кращих середньодобових приростів поросят дослідної групи було одержано на 41,5 кг більше додаткової продукції, яка при реалізації поросят живою масою за сучасними цінами дала можливість одержати, відповідно, на 3006,3 гривні більше прибутку в порівнянні з контрольною групою.

**Висновки:**

1. Використання подрібненого насіння розторопші плямистої – як кормової добавки рослинного походження – по 100 мг/кг живої маси раз на добу свиноматкам в період із 88-денного періоду супоросності до опоросу позитивно впливало на формування плодів поросят, які при народженні мали на 13,9% більшу живу масу, ніж аналоги контрольної групи.

2. Поросята після народження, матері яких у

період супоросності одержували фітобіотичну добавку розторопші плямистої, краще й швидше привчалися до самостійної підгодівлі передстартерним комбікормом і в 21-денному віці на 20,9% мали кращі середньодобові прирости живої маси.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Колесник М.Д., Баньковська І.Б. Застосування розторопші плямистої порослятам // Тваринництво України. – 2008. – №2. – С. 32-34.
2. Колесник М.Д., Баньковська І.Б., Костенко О.І. Складові ефективності використання розторопші плямистої // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – №1. – С. 76-77.
3. Колесник М.Д., Баньковська І.Б. Використання

3. Позитивний вплив рослинних біостимуляторів на поліпшення репродуктивних якостей свиноматок досить актуальний і важливий для масового використання фітобіотиків у племінному та промисловому свинарстві.

- розторопші плямистої порослятам-сисунам // Ефективне тваринництво. – 2009. – №3(35). – С. 36-37.
4. Почерняева Г.М. Методика експериментальних досліджень по изучению эффективности биологически активных веществ для воспроизводительных функций свиней // Методические указания. – М., 1986. – С. 36-56.

УДК 637.352:002.2:637.3.022:637.33

© 2010

*Ножечкіна Г.М., кандидат технічних наук*  
Полтавська державна аграрна академія

## РОЗРОБКА АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА М'ЯКИХ СИРІВ ТА РОЗСОЛЬНОГО СИРУ ФЕТА

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук А.А. Поліщук*

*На основі вдосконаленої автором технології м'яких сирів Камамбер, Брі, Рокфор та розсольного сиру Фета підбрано обладнання, розроблено і перевірено у виробничих умовах апаратурно-технологічну схему. Порівняльна оцінка результатів мікробіологічного та органолептичного контролю експериментальних виробіток сирів за традиційною і запропонованою апаратурно-технологічними схемами підтверджує переваги і доцільність розробленої схеми, яка дає змогу виправити окремі недоліки й поліпшити сиропридатність молока, що, у свою чергу, забезпечує нормативні мікробіологічні та органолептичні показники у готовому продукті.*

**Ключові слова:** сиропридатність молока, традиційна технологія, вдосконалена технологія, апаратурно-технологічна схема, м'які сири, розсольний сир, мікробіологічні показники, органолептичні показники.

**Постановка проблеми.** Якість сировини у значній мірі визначає якість і конкурентоспроможність продукції. Нині в Україні гостро поставлена проблема низької якості молока-сировини, що підтверджується результатами проведених нами досліджень [5-6]. Тому одним із напрямів удосконалення традиційних технологій сирів є підбір раціональних технологічних операцій і розробка апаратурно-технологічних схем, спрямованих на вилучення окремих вад і підвищення сиропридатності молока.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** З метою вдосконалення технології й уточнення параметрів режимів виробництва м'яких сирів Камамбер, Брі, Рокфор та розсольного сиру Фета був проведений аналіз результатів досліджень якості молока у східному регіоні Лісостепу. На основі результатів аналізу встановлено, що найбільше знецінюється сиропридатність молока незадовільними санітарно-гігієнічними показниками й, передусім, високим бактеріальним забрудненням. Від партії дослідженого молока основна частина (70,5%) поступала II класом за редуцтажною пробою (від 500 тис. до 4 млн. мік-

робних клітин у 1 см<sup>3</sup> молока) [5-6]. У виробництві вказаних вище сирів за традиційною технологією, згідно з вимогами Директиви Ради 92/46/ЕЕС, використовується молоко з бактеріальним обсіменінням менше 100 тис. мікробних клітин у 1 см<sup>3</sup> [8]. Тому традиційна технологія не передбачає посилення операцій для бактеріального знезараження молока й не може без уточнення та вдосконалення використовуватись у нашій країні.

Також суттєво знижує сиропридатність молока така вада, як кормовий присмак і запах. Найбільше молока з даною вагою (близько 35%) надходило у зимовий період [5-6]. Слід враховувати, що при переробці молока на сир ця вада концентрується і буде ще більше вираженою у готовому продукті. Тому рекомендується у виробництві сирів проводити вакуум-кондиціювання молока, що дає змогу частково або й повністю вилучати сторонні присмаки і запахи [3, 9].

Під час удосконалення традиційних технологій м'яких сирів Камамбер, Брі, Рокфор та розсольного сиру Фета автором були підбрані раціональні технологічні операції для вилучення окремих вад і підвищення сиропридатності молока [7].

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Метою роботи було підібрати обладнання та розробити апаратурно-технологічну схему для виробництва м'яких сирів Камамбер, Брі, Рокфор і розсольного сиру Фета за вдосконаленою автором технологією.

Для виконання поставленого завдання була розроблена апаратурно-технологічна схема (див. рисунок), що передбачає два варіанти підготовки молока до переробки.

**Варіант А** передбачає підготовку молока у виробництві даних сирів за їх традиційними технологіями: на визрівання направляли сире молоко без попереднього очищення й термічної обробки; після визрівання молоко очищували, нормалізували і пастеризували.

**Варіант Б**, розроблений автором, ґрунтується на впровадженні підібраних раціональних тех-

нологічних операцій: подвійного очищення молока, повторної термічної обробки (термізації і пастеризації) та вакуум-дезодорації молока й спрямований на підвищення сиропридатності молока з метою забезпечення виробництва сирів високої якості за мікробіологічними та органолептичними показниками.

Експериментальні виробітки кожного виду сиру проводились з однієї й тієї ж партії молока за варіантами А і Б, що дозволило на основі порівняльної оцінки мікробіологічних та органолептичних показників якості сирів перевірити розроблену автором апаратурно-технологічну схему (варіант Б) з підготовки молока до переробки та довести її раціональність.

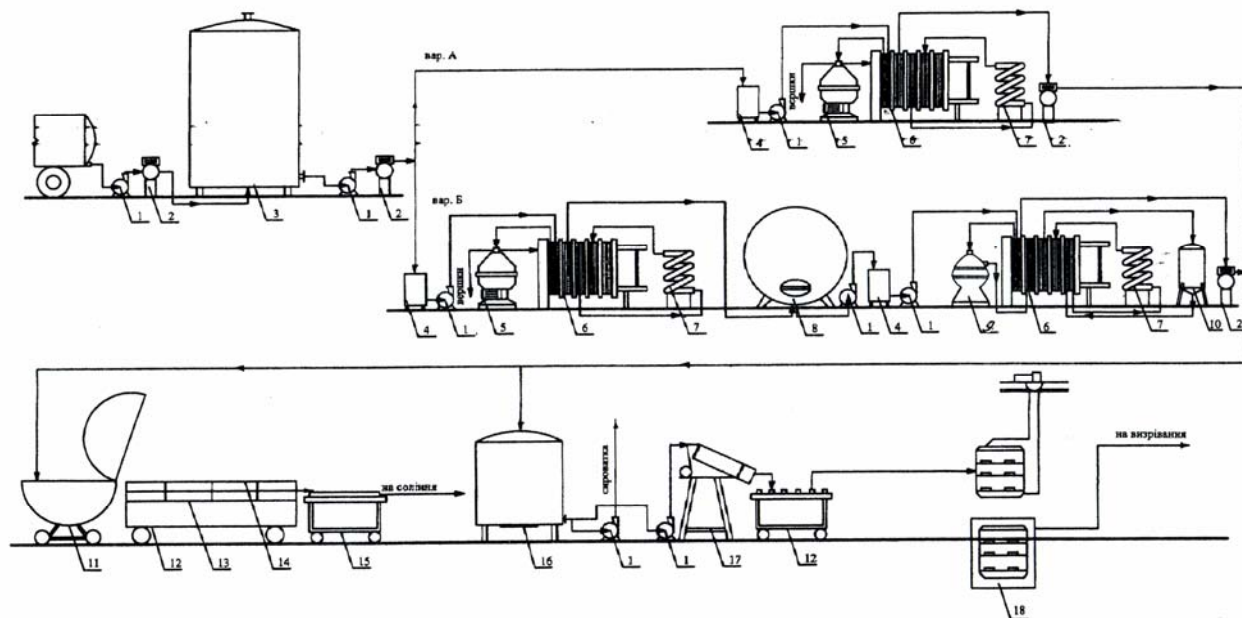
Технологічні процеси проводилися наступним чином:

**Варіант А.** Молоко, що поступало на підприємство охолодженим до температури не вище 10 °С, подавалося відцентровим насосом (1) на молоколічильник (2) для визначення його об'єму. Після визначення об'єму молоко кислотністю не вище 18 °Т поступало у резервуар (3) для визрівання. Визрівання сирого молока проходило за температури 8-10 °С протягом 10-14 годин. Визріле молоко насосом (1) через молоколічильник (2) подавалось у вирівнювальний бачок (4), з ба-

чка насосом (1) – у секцію регенерації пластинчатого пастеризатора (6). Підігріте у секції регенерації до температури 40-45 °С молоко поступало на сепаратор-нормалізатор (5) для очищення та нормалізації за вмістом жиру.

Після сепаратора молоко послідовно проходило секцію пастеризації, де пастеризувалося за температури 72-74 °С, трубчатий витримувач (7), для витримки за цієї температури протягом 30 секунд і секцію регенерації пастеризатора (6), де охолоджувалося до температури зсідання (близько 30 °С) і потім через лічильник (4) поступало у сироробну ванну (11) або сировиготовлювач (16).

**Варіант Б.** При прийманні молоко насосом (1) подавалося на молоколічильник (2) і після визначення його об'єму поступало у резервуар (3) для тимчасового зберігання за температури не вище 10 °С не більше 4 годин. Молоко направляли на визрівання після очищення, нормалізації, термізації та охолодження. Для цього його із резервуара (3) насосом (1) направляли у вирівнювальний бачок (4), звідти насосом (1) – у секцію регенерації пластинчатого пастеризатора (6). Підігріте до температури 40-45 °С молоко поступало на сепаратор-нормалізатор (5). Із сепаратора очищене й нормалізоване за вмістом жиру молоко послідовно проходило секцію пастеризації



**Рис. Апаратурно-технологічна схема виробництва м'яких сичужних сирів та розсольного сиру Фета:**

1 – відцентровий насос, 2 – молоколічильник, 3 – резервуар для зберігання молока, 4 – вирівнювальний бачок, 5 – сепаратор-нормалізатор, 6 – пластинчастий пастеризатор, 7 – трубчатий витримувач; 8 – резервуар для визрівання молока, 9 – сепаратор-молокоочищувач, 10 – установка для термовакуумної обробки молока (дезодоратор), 11 – сироробна ванна, 12 – формувальний стіл, 13 – блок-форми, 14 – направляючі лунки, 15 – візок, 16 – сировиготовлювач, 17 – відділювач сироватки, 18 – соляний басейн

теплообмінного апарата (6), де термізувалося за температури 65°C, трубчатий витримувач (7), для витримки протягом 30 секунд і секції регенерації та охолодження. Очищене, нормалізоване, термізоване й охолоджене до 8-10°C молоко з пастеризатора поступало в резервуар для визрівання (8). Визрівання проводили із внесенням у молоко бактеріальної закваски в кількості 0,005-0,01%. Після визрівання молоко насосом (1) подавали у вирівнювальний бачок (4), далі насосом (1) – у першу секцію регенерації пластинчатого пастеризатора (6). Підігріте в секції регенерації до температури 40-45°C молоко поступало на сепаратор-молокоочищувач (9). Із сепаратора повторно очищене молоко поступало у другу секцію регенерації, де нагрівалося до температури близько 70 °C і направлялось в установку для термовакуумної обробки (10). Дана установка використовувалася для вилучення з молока сторонніх запахів і присмаків. Принцип її дії заснований на тому, що леткі речовини мають нижчу температуру кипіння й їх можна вилучити у вигляді пари. Для забезпечення випаровування летких речовин в установці підтримується вакуум [3, 9]. Після дезодоратора молоко послідовно проходило секцію пастеризації, де пастеризувалося за температури 72-74°C, трубчатий витримувач (7), для витримки протягом 30 секунд і другу та першу секції регенерації, де поступово охолоджувалося до температури зсідання (близько 30°C), а далі через лічильник (4) поступало у сироробну ванну (11) або сировиготовлювач (16).

Для виробництва м'яких сичужних сирів Камамбер, Брі і розсольного сиру Фета використовували сироробну ванну системи КВА (11), яка має пристрій для перевертання. На початку наповнення ванни в молоко вносили бактеріальну закваску прямого внесення, розчин хлористого кальцію, препарати для пригнічення розвитку газоутворюючої мікрофлори і після активізації закваски – розчин плісняви (лише для м'яких сирів Камамбер і Брі) та розчин молокозсідального препарату. Готовий згусток розрізали на кубики необхідного розміру й обробляли до готовності сирного зерна. По закінченню обробки згустку відводили необхідну частину сироватки, ванну перевертали і зерно з залишком сироватки виливали у групові блок-форми (13) з направляючими лунками (14), які попередньо встановлювали на спеціальному формувальному столі (12). Самопресування сиру проводили у блок-формах на формувальному столі. Групові блок-форми мають кришки, які дають можливість перевертати форми під час самопресування сиру.

Після самопресування сир солили у соляному басейні (18). Після соління м'які сичужні сири Камамбер і Брі обсушували 1-2 доби у соляному відділенні й направляли в камеру для визрівання. Після проростання плісняви, на 7-8-му добу, сири щільно загортали у фольгу і переміщали у холодну камеру для подальшого визрівання до кондиційної зрілості. Розсольний сир Фета після самопресування солили і зберігали у стерильній герметичній тарі, заливши розсолом з концентрацією 6 %.

Для отримання та обробки згустку у виробництві сиру Рокфор використовували сировиготовлювач (16). У підготовлене молоко аналогічно вносили бактеріальну закваску, розчин хлористого кальцію, препарати для пригнічення розвитку газоутворюючої мікрофлори і після активізації закваски – розчин плісняви та молокозсідального препарату. Отриманий згусток розрізали й обробляли до готовності сирного зерна. Після цього вилучали до 60% сироватки, а сирне зерно із залишком сироватки подавали на відділювач сироватки (17). Зневоднене зерно поступало у форми, розміщені на формувальному столі (12). Після формування сир направляли у бродильну камеру. По закінченню витримки у бродильній камері сир солили у соляному басейні (18), обсушували 1-2 доби, проколювали за допомогою спеціального пристрою і направляли у камеру для визрівання.

Експериментальні виробітки м'яких сичужних сирів Камамбер, Брі, Рокфор та розсольного сиру Фета проводилися за традиційною (варіант А) і вдосконаленою (варіант Б) технологіями. На виробництво кожного сиру направляли молоко однієї партії, охолоджене до температури не вище 10°C, із кислотністю не більше 18 °Т, густиною не менше 1,027 г/см<sup>3</sup>, низької, але задовільної якості за мікробіологічними показниками.

На всіх етапах технологічних процесів проводили мікробіологічний контроль. У молоці-сировині визначали: загальне бактеріальне забруднення (за редуктазною пробою та КМА-ФАнМ), кількість соматичних клітин, наявність інгібувальних речовин, сичужно-бродильну і бродильну проби, відсутність бактерій групи кишкових паличок (БГКП), загальну кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих маслянокислих бактерій.

У молоці після термізації визначали відсутність БГКП і загальну кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих маслянокислих бактерій, у молоці після пастеризації (проба із ванни або сировиготовлювача) крім цих по-

казників контролювали сичужно-бродильну та бродильну проби.

За редуктазною пробою сиропридатне молоко повинно бути вищого, I і II класу (містити не більше 4 млн. мікробних клітин в 1 см<sup>3</sup>). Загальну бактеріальну забрудненість продуктів виражають також показником КУО (колонієутворюючі одиниці), який характеризує кількість колоній мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ). Показник КУО обумовлений розвитком, в основному, мезофільних сапрофітних мікроорганізмів – гнилісних спорових і неспороутворюючих бактерій, бактерій групи кишкових паличок (БГКП), кокової мікрофлори (стафілококів, мікрококів, сарцин), окремих патогенних бактерій, наприклад, сальмонел та ін. Вміст у харчових продуктах 10<sup>6</sup> - 10<sup>8</sup> мікроорганізмів у 1 г (см<sup>3</sup>) є ознакою незадовільної якості продукту [4].

Кількість соматичних клітин у сиропридатному молоці повинна не перевищувати 500 тис./см<sup>3</sup>, наявність інгібувальних речовин взагалі не допускається [1].

За сичужно-бродильною пробою сиропридатним вважають молоко I і II класів [2]. За цією пробою ведуть подвійну оцінку молока: за характером згустку можна зробити висновок щодо здатності молока зсідатися під дією сичужного ферменту, а також про якісний склад первинної мікрофлори молока. Для визначення якісного складу мікрофлори молока використовували також пробу на бродіння, засновану на здатності деяких мікроорганізмів викликати зсідання молока. У залежності від тривалості зсідання і характеру утвореного згустку оцінюють склад мікрофлори молока та його придатність для виробництва сиру. За результатами оцінки характеру згустку молоко відносять до одного з чотирьох класів. Вважають непридатним для виробництва сиру молоко III і IV класів [2, 10].

Згідно з діючими вимогами [2, 4] спори мезофільних анаеробних лактатзброджуючих маслянокислих бактерій і БГКП не повинні виявлятися у 0,1 см<sup>3</sup> пастеризованого молока.

У сирі після самопресування та у готовому продукті визначали відсутність БГКП і загальну кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих маслянокислих бактерій. У сирах після самопресування БГКП повинні бути відсутні в 0,001 г, а в готовому продукті кишкові палички повинні бути відсутні у 0,01 грама. Кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих маслянокислих бактерій не повинна перевищувати 100 клітин у 1 г сиру [2, 4].

**Результати досліджень.** Результати мікробіологічного контролю технологічних процесів представлені на прикладі експериментальних виробіток розсолного сиру Фета (табл. 1).

На виробництво сиру направляли молоко, що мало наступні мікробіологічні показники: бактеріальне обсіменіння за редуктазною пробою – II класу; КМАФАнМ –  $8,5 \times 10^5$  КУО/см<sup>3</sup>; кількість соматичних клітин – 440 тис./см<sup>3</sup>; інгібувальні речовини – відсутні; сичужно-бродильна проба – II клас; проба на бродіння – II клас; БГКП – відсутні в 0,00001 см<sup>3</sup>; загальна кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих бактерій – 25 клітин у 1 см<sup>3</sup> молока.

Як показали результати експериментальних виробіток, усі мікробіологічні показники у виробництві сиру за традиційною технологією (варіант А) були значно гіршими, ніж у виробництві сиру за уточненою технологією (варіант Б), і в готовому продукті (сир у розсолі) не відповідали нормативним (табл. 1).

Так, у виробництві сиру за варіантом А у молоці після пастеризації (перед внесенням закваски) КМАФАнМ була високою і складала  $5,5 \times 10^4$  КУО/см<sup>3</sup>, за сичужно-бродильною пробою і пробою на бродіння молоко залишилося без змін (II класу), бактерії групи кишкових паличок були відсутні в 0,01 см<sup>3</sup>, що не відповідало нормативному значенню (відсутні в 0,1 см<sup>3</sup>), кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих бактерій зменшилася з 25 до 6 клітин в 1 см<sup>3</sup> і значно перевищувала граничне допустиме значення (0,5 і 0,9 клітини в 1 см<sup>3</sup>). Це пояснюється тим, що під час визрівання сирого молока з високим бактеріальним забрудненням проходить небажаний розвиток технічно-шкідливої психотропної мікрофлори, внаслідок чого загальне бактеріальне обсіменіння зростає від кількох мільйонів до десятків мільйонів мікроорганізмів. Відомо, що під час пастеризації гине близько 99,9% мікробних клітин у вегетативній формі, тому чим менше бактеріальне обсіменіння молока, тим менше мікроорганізмів залишиться після пастеризації [1].

Спори маслянокислих бактерій не гинуть під час пастеризації, але вилучаються з молока за допомогою відцентрового очищення. Найкращі результати отримують при бактофугуванні молока. Ефективність вилучення мікробних клітин досягає 98%, а поєднання процесу очищення з тепловою обробкою молока підвищує ефективність до 99,9% [1]. За відсутністю і дороговизною бактофуги, автор запропонував альтернативу: у виробництві сиру за вдосконаленою

**1. Результати мікробіологічного контролю експериментальних виробіток  
розсолного сиру Фета**

| Показники контролю                                                | Молоко-сировина   | Виробітка сиру за традиційною технологією (вар. А) |                      |               | Виробітка сиру за вдосконаленою технологією (вар. Б) |                      |               |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------|----------------------|---------------|------------------------------------------------------|----------------------|---------------|
|                                                                   |                   | молоко                                             | сир                  |               | молоко                                               | сир                  |               |
|                                                                   |                   | після пастеризації                                 | після самопресування | сир у розсолі | після пастеризації                                   | після самопресування | сир у розсолі |
| Редуктазна проба, клас                                            | II                |                                                    |                      |               |                                                      |                      |               |
| КМАФАнМ, КУО/см <sup>3</sup>                                      | $8,5 \times 10^5$ | $5,5 \times 10^4$                                  |                      |               | $5 \times 10^3$                                      |                      |               |
| Сичужно-бродильна проба, клас                                     | II                | II                                                 |                      |               | I                                                    |                      |               |
| Проба на бродіння, клас                                           | II                | II                                                 |                      |               | I                                                    |                      |               |
| Відсутність БГКП, см <sup>3</sup> ; г                             | 0,00001           | 0,01                                               | 0,000001             | 0,00001       | 1,0                                                  | 0,001                | 0,1           |
| Кількість спор маслянокислих бактерій в 1 см <sup>3</sup> ; в 1 г | 25,0              | 6,0                                                | 110,0                | більше 110,0  | 0,9                                                  | 20,0                 | 25,0          |

технологією (вар. Б) використовували подвійне очищення, яке проводили за допомогою сепаратора-молокоочищувача, що дало змогу отримати також відмінні результати (табл. 1, варіант Б).

Як бачимо, у результаті визрівання сирого молока без попереднього очищення і термічної обробки його сиропридатність за кількістю спор маслянокислих бактерій і наявністю бактерій групи кишкових паличок не відповідала нормативним вимогам [2]. Усе це призвело до незадовільних мікробіологічних показників у напівфабрикаті та готовому продукті: у сирі після самопресування БГКП були відсутні в 0,000001 г (нормативна величина не менше 0,001 г), загальна кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих бактерій складала 110 клітин в 1 г; у сирі в розсолі БГКП були відсутні в 0,00001 г (нормативна величина не менше 0,01 г), загальна кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих маслянокислих бактерій складала понад 110 клітин в 1 г (при нормативному значенню – не більше 100 клітин в 1 грамі).

З огляду на сказане вище, можна зробити висновки, що при прийманні молока з високою бактеріальною забрудненістю його необхідно відразу ж очищувати і термінувати аби попередити розвиток небажаної мікрофлори і ні в якому разі не направляти на визрівання в сирому неочищеному вигляді. На відміну від традиційної, це передбачається розробленою апаратно-техно-

логічною схемою за вдосконаленою автором технологією (див. рисунок, варіант Б). Виробництво сиру за вдосконаленою технологією дало можливість отримати значно кращі мікробіологічні показники у сировині, напівфабрикаті та готовому продукті. Відцентрове очищення під час нормалізації у потоці у поєднанні з термізацією молока відразу ж після приймання дозволило зменшити КМАФАнМ від  $8,5 \times 10^5$  до  $1 \times 10^4$  КУО/см<sup>3</sup>, БГКП були відсутні в 0,01 см<sup>3</sup>, загальна кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих бактерій знизилася від 25 до 6 клітин в 1 см<sup>3</sup>. У поліпшене за мікробіологічними показниками нормалізоване молоко вносили як затравку закваску молочнокислих бактерій (0,005-0,01 %) і направляли на визрівання. Таким чином у молоці створювали основний напрям мікробіологічних процесів – молочнокислий, який гальмував розвиток технічно-шкідливої мікрофлори і підвищував якість молока. У молоці після повторного очищення та пастеризації (перед внесенням закваски) значно зменшилася КМАФАнМ – до  $5 \times 10^3$  КУО/см<sup>3</sup>, сиропридатність молока поліпшилася: за сичужно-бродильною пробою – з II до I класу, за бродильною пробою – з II до I класу, БГКП були відсутні в 1,0 см<sup>3</sup>, загальна кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих маслянокислих бактерій зменшилася до 0,9 клітин в 1 см<sup>3</sup>, що відповідало нормативним показникам. По-

ліпшення сиропридатності й усунення окремих вад молока (за сичужно-бродильною і бродильною пробами, за зменшенням кількості БГКП та спор маслянокислих бактерій) забезпечило відмінні мікробіологічні показники у сирі після самопресування і в готовому продукті (сир у розсолі). Так, у сирі після самопресування: БГКП були відсутні в 0,001 г, загальна кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих бактерій складала 20 клітин в 1 г; у готовому продукті: БГКП – відсутні в 0,1 г, загальна кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджуючих бактерій – 25 клітин в 1 грамі.

Як показали результати досліджень, під час проведення експериментальних виробіток розсолного сиру Фета за традиційною технологією мікробіологічні показники не відповідали нормативним значенням. Це значить, що у сирі проходив небажаний розвиток технічно шкідливої мікрофлори, що призвело до виникнення вад і незадовільних органолептичних показників у готовому продукті (табл. 2). Сир характеризувався нечистим, гірким смаком із вираженим кормовим запахом і присмаком, сирне тісто мало значну кількість пустот і порожнин неправильної форми. Гіркий смак обумовлений накопиченням у сирі пептонів і гірких пептидів унаслідок розвитку маммококів і мікрококів, що пов'язано з антисанітарними умовами отримання молока і, як наслідок, його високою бактеріальною забрудненістю [5-6]. Наявність у сирному

тісті великої кількості пустот і порожнин пояснюється виділенням надмірної кількості газів ( $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2$ ) внаслідок розвитку газоутворюючої мікрофлори: бактерій групи кишкових паличок і маслянокислих бактерій [10].

Крім цього, при переробці молока з кормовим присмаком і запахом у виробництві сиру дана вада була, як бачимо з даних таблиці 2, ще більш вираженою у готовому продукті.

Під час проведення експериментальних виробіток за розробленою апаратурно-технологічною схемою (вар. Б) пастеризація молока поєднувалась із вакуумною обробкою (дезодорацією), що дало змогу вилучити сторонні запахи та присмаки і попередити їх появу в готовому продукті. Використання підібраних і перевічених автором технологічних операцій щодо бактеріального знезараження молока дало можливість отримати нормативні мікробіологічні показники по ходу технологічного процесу, що дозволило попередити у сирах появу вад мікробіологічного походження і в поєднанні з дезодорацією молока забезпечити у готовому продукті відмінні органолептичні показники (табл. 3).

Експериментальні виробітки м'яких сичужних сирів Камамбер, Брі, Рокфор показали аналогічні результати мікробіологічного та органолептичного контролю, підтвердивши раціональність розробленої автором апаратурно-технологічної схеми з підготовки молока до переробки.

**2. Органолептичні показники розсолного сиру Фета, виробленого за традиційною технологією (варіант А)**

| Назва продукту     | Зовнішній вигляд                 | Смак і запах                                                                  | Консистенція                         | Рисунок                                                                    | Колір тіста                     |
|--------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Сир розсолний Фета | Поверхня чиста, рівна, без кірки | Нечистий, гіркуватий, з наявністю кормового присмаку і запаху, в міру солоний | Тісто ніжне, надмірно м'яке і крихке | Рисунок відсутній; наявність значної кількості порожнин неправильної форми | Білий, рівномірний по всій масі |

**3. Органолептичні показники розсолного сиру Фета, виробленого за вдосконаленою технологією (варіант Б)**

| Назва продукту     | Зовнішній вигляд                 | Смак і запах                                                             | Консистенція                                            | Рисунок                                                                      | Колір тіста                     |
|--------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Сир розсолний Фета | Поверхня чиста, рівна, без кірки | Чистий кисло-молочний, без сторонніх присмаків і запахів, в міру солоний | Тісто ніжне, в міру щільне, злегка ламке, але не крихке | Рисунок відсутній; наявність незначної кількості порожнин неправильної форми | Білий, рівномірний по всій масі |

**Висновки.** Порівняльна оцінка результатів мікробіологічного та органолептичного контролю експериментальних виробіток сирів за варіантами А і Б підтверджує раціональність і доцільність використання розробленої апаратурно-

технологічної схеми, яка дає змогу виправити окремі вади і поліпшити сиропридатність молока, що, у свою чергу, забезпечує відмінні мікробіологічні та органолептичні показники у готовому продукті.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / Анатолий Васильевич Гудков. – М., Де Ли принт, 2004. – 796 с. – (2-е изд., доп. и испр.).
2. Инструкция по микробиологическому контролю на предприятиях молочной промышленности / АгроНИИТЭИММП. – М., 1987. – 121 с.
3. Єресько Г.О. Технологічне обладнання молочних виробництв / Г.О. Єресько, М.М. Шинкарик, В.Я. Ворошук // Київ: фірма „ІНКІОС”, центр навч. літ., 2007. – 337 с.
4. Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини та харчових продуктів / Наказ МОЗ України № 5061-89 від 01.08.89 р.
5. 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.
6. Ножечкіна Г.М. Якість заготівельного молока у східному регіоні лісостепової природнокліматичної зони України / Г.М. Ножечкіна // Молочное дело. – 2005. – № 2. – С. 30-32.
7. Ножечкіна Г.М. Уточнення технологічних параметрів виробництва м'яких сичужних сирів та розсольного сиру Фета / Г.М. Ножечкіна // ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 137-141.
8. Про встановлення медико-санітарних правил виробництва і розміщення на ринку сирого молока, підданого тепловій обробці, і продуктів на молочній основі / Директива Ради 92/46/ЄЕС. – Молоко та молочні продукти. – Нормативні документи: Довідник у 3 т. – Т. 3. / За заг. ред. В.Л. Іванова. – Львів: НІЦ «Леонорм», 2000. – С. 190-223.
9. Ромоданова В.О., Шурчкова Ю.О. Вдосконалення первинної обробки молока з використанням процесів вакуумування / В.О. Ромоданова, Ю.О. Шурчкова // Молочна промисловість. – 2006. – № 4 (29). – С. 34-36.
10. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов / П.П. Степаненко. – М., 2003. – 413 с.

УДК 036.4.082

© 2010

*Бірта Г.О., Бургу Ю.Г., кандидати сільськогосподарських наук  
Полтавський університет споживчої кооперації України*

## ЗМІНИ ЯКОСТІ СВИНИНИ В ПРОЦЕСІ ЗБЕРЕЖЕННЯ

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

*Одним із основних показників якості м'яса можна вважати її активну кислотність – рН, оскільки концентрація водневих іонів у м'ясі залежить від вмісту глікогену і молочної кислоти в м'язах під час забою і, як наслідок, є похідною фізіологічного стану тварин перед забоєм, а також відображає протікання після-забійних процесів у туші. З цим показником тісно пов'язані колір, вологоємність, ніжність та інші якісні показники м'яса. Відхилення рН м'яса в тушах від норми веде до економічних втрат. Окрім того встановлено, що рН м'яса на 40 % залежить від генетичних факторів, тобто має значну спадкову обумовленість, що може бути основою для успішного вирішення тих чи інших селекційних програм.*

**Ключові слова:** фізико-хімічні процеси, консистенція, кислотність, інтенсивність забарвлення, кулінарна обробка, кореляція, ніжність, вологоутримуюча здатність, дегустаційна оцінка.

**Постановка проблеми.** Охолодження або заморожування м'яса, його подальше зберігання при низьких температурах вважається найбільш перспективним методом консервування. При цьому сповільнюється або припиняється розвиток мікроорганізмів, гальмується швидкість фізико-хімічних і біохімічних процесів, дія протеолітичних ферментів, порушується обмін речовин у мікробних клітин. Чим швидше знижується температура продукту, тим швидше пригнічується розвиток мікроорганізмів і активність ферментів, а хімічні та структурні зміни проходять повільніше [3].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Охолоджене м'ясо має кірочку підсихання, однорідне забарвлення, своєрідний м'ясний аромат, пружну консистенцію. М'ясний сік їх прозорий і важко виділяється.

Поверхня м'яса також поступово темніє за рахунок підвищення концентрації барвників у зв'язку з випаровуванням вологи та окислення міоглобіну. Частіше спостерігається потемніння у м'ясі зниженої вгодованості, особливо на розрізах м'язової тканини. Чим нижча температура і вища відносна вологість повітря, тим довше зберігається природне забарвлення м'яса.

Витрати м'яса за три доби зберігання в охолодженому стані складають для свинини жирної і м'ясної 0,4 і 0,48%. При зберіганні м'яса від трьох до п'яти діб норми висихання збільшуються на 0,04% щодоби, понад п'ять і до семи діб – на 0,01% за кожну добу.

Підморожування м'яса призводить до часткового виморожування води при інтенсивному охолодженні м'яса до температур, близьких до криоскопічних. Зберігання м'яса при температурі  $-2^{\circ}\text{C}$  не змінює характеру біохімічних процесів у порівнянні з тими, які відбуваються у м'ясі, охолодженому звичайним способом, а лише затримує їх. Цим визначається більша стійкість підмороженого м'яса при зберіганні. При підморожуванні м'яса суттєво знижується кількість життєздатних мікроорганізмів на його поверхні.

Заморожування м'яса і субпродуктів проводять із метою забезпечення тривалого їх зберігання. При цьому більша частина вологи, що міститься в тканинах, переходить у твердий стан, завдяки чому припиняється діяльність мікроорганізмів, різко гальмуються ферментативні, хімічні та фізичні (утворення кристалів льоду, підвищення ступеня концентрації тканинної рідини, ріст тиску всередині клітин, сепарація емульсійних систем та збільшення об'єму) процеси в м'ясі. Ефект консервування досягається за рахунок зниження температури й активності води внаслідок перетворення її у лід [1-2].

При високій швидкості заморожування м'ясної сировини під тиском значна кількість мікрофлори гине. Аеробні психрофільні бактерії відмирають при заморожуванні швидше, ніж мезофільні. Більш стійкими до дії криоконсервування під тиском є плісняві гриби і дріжджі. При зберіганні швидкозамороженого м'яса при температурі  $-28^{\circ}\text{C}$  відмирання мікроорганізмів, які вижили при заморожуванні, сповільнюється.

Штучний холод сприяє вирішенню питань якості продуктів як основного фактора їх безпеки. Холодильна обробка гальмує ріст бактерій у продуктах, завдяки цьому значно знижує їх втрати та небезпеку харчового отруєння [1].

Повторно заморожене м'ясо відрізняється тем-но-червоним кольором поверхні й вишнево-червоним – на розрізі. При зігріванні пальцем його колір не змінюється. Таке м'ясо поступається

м'ясу замороженому один раз. Свинина бліда в'яла ексудативна, нормальна і темна щільна по-різному змінюються при зберіганні. На світлі зміни проходять швидше, ніж у темноті [5].

#### Мета досліджень та методика їх проведення.

Мета: дослідити зміни якості свинини в процесі збереження. Оцінка якості продуктів забою проводилася за методиками А.М. Поливода, Р.В. Стробикіної, М.Д. Любецького [4]

**Результати досліджень.** Аналіз змін якості свинини в процесі збереження, проведений на свинях великої білої породи зарубіжної ВБ(З) та української ВБ(У) селекції, показав, що ніжність м'яса, визначена через 24 години після забою, має високий позитивний зв'язок із рівнем кислотності в 24 години ( $r = 0,42$ ), ніжністю в 48 годин ( $r = 0,59$ ) та кислотністю в 48 годин ( $r = 0,46$ ).

Негативна кореляція спостерігається у цієї ознаки з інтенсивністю забарвлення в 24 години ( $r = -0,45$ ) та втратами під час кулінарної обробки через 48 годин ( $r = -0,42$ ).

За винятком позитивної кореляції з ніжністю через 24 години, ніжність м'яса, визначена через 48 годин після забою, має негативні всі статистичні взаємозв'язки: з інтенсивністю забарвлення в 24 години ( $r = -0,44$ ), з інтенсивністю забарвлення в 48 годин ( $r = -0,48$ ) та з вологоутримуючою здатністю через 48 годин ( $r = -0,47$ ).

Кислотність м'яса через 24 години після забою має високий позитивний зв'язок із показниками вологоутримуючої здатності м'яса через 24 години ( $r = 0,80$ ) та через 48 годин після забою ( $r = 0,68$ ). Кислотність через 48 годин після забою має аналогічні статистичні зв'язки, що й кислотність через 24 години, зокрема, з показником вологоутримуючої здатності м'яса забою ( $r = 0,77$ ). Достовірна негативна кореляція з іншими ознаками відсутня.

Інтенсивність забарвлення м'яса через 24 години після забою має позитивну кореляцію з інтенсивністю забарвлення через 48 годин ( $r = 0,66$ ) та негативну – з ніжністю через 48 годин ( $r = -0,45$ ). Інтенсивність забарвлення через 48 годин після забою, крім позитивної кореляції з інтенсивністю забарвлення через 24 години, має негативну кореляцію з ніжністю через 48 годин ( $r = -0,48$ ).

Втрати під час кулінарної обробки м'яса в 24 години мають високий негативний зв'язок із вмістом внутрішньом'язового жиру через 48 годин ( $r = -0,68$ ). Якщо залучити до аналізу також зв'язок між втратами під час кулінарної обробки через 48 годин та вмістом внутрішньом'язового жиру в 48 годин ( $r = -0,21$ ), то стане зрозуміло, що втрати такого характеру пов'язані з рівнем осаленості туш свиней, тобто внутрішньом'язовий жир сприяє накопиченню зв'язаної вологи в м'ясі й дещо стримує негативний перебіг гідролітичних процесів у м'язовій тканині.

Показник ніжності важливий не лише для аналізу вмісту сполучної тканини у м'ясі, а може також використовуватися для опосередкованого аналізу інших ознак якості м'яса. Ніжність зумовлена рівнем кислотності м'яса; до того ж цей показник через 24 години є набагато суттєвішим, аніж через 48 годин, коли, очевидно, на ознаку ніжності починають впливати інші фактори.

Рихле, надто ніжне м'ясо має світлий колір і втрачає більше вологи під час варіння, тобто підтверджується біологічна суть взаємодії фізико-хімічних процесів у м'язовій тканині й можливість прояву PSE-вад м'яса. При дозріванні м'яса рангова градація ознаки не змінюється (через однакову швидкість дозрівання м'яса у тварин різних генотипів), тобто встановивши значення ознаки в м'ясі через 24 години після забою, можна спрогнозувати його ніжність через 48 годин після забою.

Ймовірно, що вологоутримуюча здатність м'яса визначається рівнем його кислотності. До того ж, цей фактор є визначальним як через 24, так і через 48 годин після забою, а його різке зниження призводить до різних втрат вільної вологи м'яса.

**Висновки:** 1. Інтенсивність забарвлення має інформативне значення щодо ніжності м'яса через 48 годин після забою. Інтенсивніше забарвлене м'ясо, як правило, має порівняно жорсткішу консистенцію й навпаки.

2. На якість м'яса можна певним чином впливати через контроль осаленості туш свиней всіма відомими методами.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Поливода А. М. Показатели качества мяса и сала у свиней разных пород / А. М. Поливода, В. М. Юдинцева, А. Г. Мысик // Научн. труды Южн. отд. ВАСХНИЛ. – 1976. – С. 94-102.
2. Поливода А. М. Показатели мяса и сала у свиней разных пород / А. М. Поливода, Р. В. Стробыкина, Н. Я. Троцкий. // Совершенствование существующих и выведение новых пород свиней. – М., 1976. – С. 94-102.
3. Поливода А. М. Оценка качества свинины по

- физико-химическим показателям / А. М. Поливода // Свиноводство. – 1976. – Вып. 24. – С. 57-62.
4. Поливода А. М. Методика оценки качества продуктов убоя свиней / А. М. Поливода, Р. В. Стробыкина, Н. Д. Любецкий // Методика исследования по свиноводству. – Х., 1977. – С. 48-56.
5. Стробикіна Р. В. Порівняльні фізико-хімічні та гістологічні показники якості м'яса свиней / Р. В. Стробикіна // Свиноводство. – 1975. – Вып. 23. – С. 25.

УДК 636.02.082.453.5

© 2010

*Троценко З.Г., завідувача лабораторією*

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

## ВПЛИВ ТЕМПІВ РОЗВИТКУ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ-ПЕРВІСТОК

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук А.В. Сидоренко*

*За результатами оцінки залежності рівня молочної продуктивності виявлена чітка закономірність між надоем молока від корів-первісток і віком їх першого отелення. Найвищим він був у телиць, яких осіменили у віці 17-18 місяців (отелення у 25-27 місяців). Ці тварини, за даними промірів, мали правильну будову тіла, добре розвинену грудну клітку, міцний кістяк. На основі проведених аналізів стає можливим підвищити ефективність покращання стада за рахунок правильної організації цілеспрямованого вирощування ремонтного молодняку в різні вікові періоди.*

**Ключові слова:** ремонтні телиці, генетичний потенціал, вік першого осіменіння.

**Постановка проблеми.** Сучасний розвиток аграрного сектора можливий лише через реалізацію значного потенціалу українського села шляхом впровадження прогресивних сучасних технологій, рівень яких відповідає світовим стандартам. Особливо актуальним є нині питання технологічного переозброєння тваринництва України. Пошук технологічних рішень модернізації тваринницької галузі країни має базуватися на ретельному критичному аналізі досягнень людства у цій області [3].

З-поміж заходів, що сприяють підвищенню продуктивності молочних стад, суттєве значення має вирощування корів-первісток бажаного типу і рівня продуктивності.

Різні умови годівлі при вирощуванні молодняку можуть впливати на процеси росту і розвитку тварин, будову тіла, характер обміну речовин, формування майбутньої молочної продуктивності. Як інтенсивний, так і низький рівень годівлі ремонтних телиць може позначитися на молочній продуктивності вирощених корів [10].

При веденні молочного скотарства необхідно передбачити таку інтенсивність росту телиць, аби в усі вікові періоди вони за живою масою відповідали вимогам стандарту класу еліта-рекорд.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Розвиток молочного скотарства – важлива складо-

ва економічного і соціального стану народного господарства держави [9].

Для регулювання процесів розвитку сільськогосподарських тварин необхідно передусім опанувати закономірність морфофункціонального росту та специфічних властивостей організму на кожному періоді, етапі, стадії. Рівномірність й інтенсивність росту зазвичай оцінюють за впливом їх на живу масу і продуктивність тварин [4-5]. Для виявлення закономірностей росту Ю.В. Свечиним [6-7] запропоновано індекс формування організму тварин за різницею показників їх росту в суміжні (2, 4 і 6 місяців) вікові періоди вирощування.

Значні селекційні досягнення у тваринництві розвинених країн світу зумовлені централізацією селекційного процесу поліпшення порід на базі створення автоматизованих інформаційних систем із широким використанням обчислювальної техніки, залученням сучасних стандартизованих методів вірогідної оцінки тварин за фено- і генотипом, розробки і реалізації оптимізованих селекційних програм за принципом великомасштабної селекції.

Генетично запрограмована продуктивність може бути реалізована лише за сприятливих умов вирощування, догляду та використання тварин. Встановлено, що інтенсивність росту телиць різних генотипів тісно пов'язана з рівнем молочної продуктивності. Зниження інтенсивності вирощування телиць у період від 18 місяців і до першого отелення не дає можливості тваринам повністю реалізувати свій генетичний потенціал та молочної продуктивності [8].

Інтенсифікація скотарства пов'язана з безперервним підвищенням економічної ефективності за рахунок впровадження прогресивних технологій. Вирощування ремонтного молодняку повинно максимально сприяти формуванню високих продуктивних якостей тварин і бути економічно вигідним [1].

**Мета досліджень та методика її проведення.** Мета досліджень полягає у з'ясуванні особливостей формування первісток із рівнем молочної продуктивності понад 5000 кг молока. Дослідження

**1. Залежність молочної продуктивності корів-первісток від віку першого отелення**

| Вік першого отелення, міс. | Кількість тварин, гол. | Середній надій на 1 гол., кг | Вміст жиру в молоці, % | Кількість молочного жиру, кг |
|----------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|
| 25-27                      | 20                     | 5909,8                       | 3,82                   | 225,7                        |
| 28-30                      | 43                     | 5603,8                       | 3,7                    | 207,3                        |
| 31-33                      | 22                     | 5634,1                       | 3,7                    | 208,5                        |
| 34-36                      | 15                     | 5609,8                       | 3,72                   | 208,7                        |

**2. Зміна живої маси високопродуктивних корів-первісток за період вирощування**

| Вік, міс.      | Кількість тварин, гол. | Жива маса, $M \pm m$ , кг | Cv  | Коефіцієнт варіації (%) |
|----------------|------------------------|---------------------------|-----|-------------------------|
| При народженні | 72                     | 34,0 $\pm$ 0,34           | 8,6 | 12,1                    |
| 6              | 72                     | 172,1 $\pm$ 1,43          | 7,1 | 10,0                    |
| 12             | 72                     | 291,2 $\pm$ 2,09          | 6,1 | 8,7                     |
| 18             | 72                     | 398,2 $\pm$ 2,46          | 5,3 | 7,6                     |

**3. Кореляційна оцінка високопродуктивних корів-первісток у різні періоди вирощування**

| Вік, міс.      | Жива маса, $M \pm m$ , кг | Надій за 305 днів $M \pm m$ , кг | Коефіцієнт кореляції (%) |
|----------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| При народженні | 34,0 $\pm$ 0,34           | 5688,8 $\pm$ 27,2                | 0,001                    |
| 6              | 172,1 $\pm$ 1,43          | 5688,8 $\pm$ 27,2                | 0,149                    |
| 12             | 291,2 $\pm$ 2,09          | 5688,8 $\pm$ 27,2                | 0,142                    |
| 18             | 398,2 $\pm$ 2,46          | 5688,8 $\pm$ 27,2                | 0,201                    |

проводилися на племінному заводі на базі державного підприємства «Дослідне господарство «Степне» Полтавського інституту АПВ імені М.І. Вавилова з коровами первістками з розведення української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби.

Формування молочних якостей тварин базується на реалізації генетичної основи в процесі вирощування, через що вирощування молодняку є продовженням відбору, – і добра половина худоби проходить через «руки виховання».

При вивченні цього питання були взяті 100 голів корів-первісток із надосм 5000 кг і більше молока за 305 днів першої лактації, при двохразовому доїнні. В дослідженні використано кореляційний аналіз, завдяки якому оцінюються не тільки наявність і направленість, але й ступінь зв'язку між оцінюваними ознаками.

**Результати досліджень.** Як свідчать отримані результати досліджень, телиці, вирощені в оптимальних умовах годівлі та догляду, раніше запліднюються і теляться, що дає змогу в ранній строк визначити їх молочну продуктивність і зробити оцінку господарсько-племінного призначення тварин. Рівень продуктивності корів залежить від віку першого отелення (табл. 1). Найвищим він був у телиць, яких осіменили у віці 17-18 місяців (отелення у 25-27 місяців). Ці тварини, за даними промірів, мали правильну

будову тіла, добре розвинену грудну клітку, міцний кістяк. Усе це відповідає вимогам, які ставляться до худоби молочного напрямку продуктивності.

Із аналізу даних таблиці 2 виходить, що рівень варіації живої маси знаходиться в межах 7,64-12,12% із чітко вираженою віковою мінливістю в бік меншого значення. Так, коефіцієнт мінливості з віком у високопродуктивних корів-первісток при їх вирощуванні має тенденцію до зменшення. Якщо при народженні ремонтних телиць цей показник становив 8,6, то при досягненні ними 18-місячного віку – 5,3.

Результати проведених досліджень показують залежність між рівнем молочної продуктивності корів-первісток та інтенсивністю росту і розвитку ремонтних телиць (табл. 3). Коефіцієнт кореляції варіює від нульового значення (жива маса при народженні) до достовірного позитивного значення порядку 0,201 (жива маса у 18 місяців).

**Висновки.** На основі проведених досліджень можна зробити такі висновки:

Надої від корів-первісток та вміст жиру в молоці підвищується при досягненні ними живої маси у 18-місячному віці (понад 380 кг), що є оптимальним показником розвитку та одержання першого приплоду в 25-27-місячному віці. Такі первістки краще розвинені й мають значно вищу молочну продуктивність. Це свідчить про те, що лише здо-

ровий, добре розвинений організм здатний до напруженої лактаційної діяльності. Отже, для отримання високих і стабільних надойв молока важливе місце надається контролю за живою масою та вгодованістю ремонтних телиць.

Проведені оцінки мінливості живої маси корів

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Антоненко С.Ф., Гончаренко Л.В. Вплив деяких технологічних рішень на ріст і розвиток телят у молочний період // НТБ. – №89. – Х.: ІГИ УАА, 2005. – С. 3-7.
2. Бащенко М.І., Тищенко І.В., Хмельничий Л.М. Оптимізація програм селекції молочної худоби Черкаського регіону // Проблеми АПК Черкаської області, резерви стабілізації та розвитку: Міжвідомчий тематичний збірник наукових праць. – Вип. 1. – К.: Аграрна наука, 2000. – С. 209-216.
3. Дронь Ю. С. Рухнича система, утримання тварин та її переваги // Агроекологічний журнал. – 2009. – Спецвипуск. – С. 114-116.
4. Коваленко В.П., Болевая С.Ю., Бородай В.П. Прогнозирование племенной ценности .... По интенсивности процессов раннего онтогенеза // Цитология и генетика. – 1998. – Т. 32. – №3. – С. 88-92.

при їх народженні, а також у 6-, 12- і 18-місячному віці показали, що в основному варіаційному ряді відмічається нормальний розподіл частот, який свідчить про складну залежність цієї ознаки від значного числа спадкових і неспадкових факторів.

5. Коваленко В.В. Молочна продуктивність корів в залежності від інтенсивності їх росту // Науково-технічний бюлетень інституту тваринництва. – Х., 2001. – Вип. 80. – С. 71-73.
6. Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. – К.: Урожай, 1976. – 288 с.
7. Свечин Ю.К. Прогнозирование продуктивности животных в раннем возрасте // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1985. – № 4. – С. 103-108.
8. Сірацький Й., Федорович Є., Ференц Л. Ріст і розвиток теличок західного внутріпорідного типу української чорно-рябої молочної породи. // Тваринництво України. – 2005. – № 10 – С. 18-19.
9. Шкурко Т. Продуктивне використання голштинських корів різних ліній // Тваринництво України. – 2009. – № 10 – С. 13-15.

УДК 638.26

©2010

*Ісіченко Н.В., кандидат сільськогосподарських наук*

ННЦ «ІЕКВМ» НААН України, відділ шовківництва та технічної ентомології, м. Харків

**НОВИЙ СПОСІБ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ БІОСТИМУЛЯТОРІВ НА ВИГОДІВЛЯХ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА***Рецензент – кандидат біологічних наук В.М. Литвин*

*Висвітлено результати нового прийому раціонального застосування біостимуляторів на племінних та промислових вигодівлях шовковичного шовкопряда. Встановлено, що одночасне використання різних за механізмом дії біостимуляторів, а саме мікробіологічного препарату «Байкал ЕМ-1У» у поєднанні з Аміносолом та «Байкал ЕМ-1У» спільно з хлорнокислим амонієм сприяє підвищенню життєздатності гусениць і збільшенню урожаю коконів у порід та в гібридів. Запропонований спосіб забезпечує підвищення якості шовкопродукції та зменшення її собівартості.*

**Ключові слова:** шовковичний шовкопряд, біостимулятори, життєздатність, продуктивність, племінна вигодівля, промислова вигодівля.

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах найбільш ефективним способом підвищення продуктивності шовковичного шовкопряда є застосування біостимуляторів на племінних і промислових вигодівлях. Однак у зв'язку з розпадом Союзу основні виробники з їх виробництва залишилися за кордоном (Росія, Прибалтика). Тому перед шовківництвом нині гостро постала проблема пошуку нових високоефективних біостимуляторів вітчизняного виробництва, а також використання біологічно активних речовин, що використовуються в суміжних областях, із метою їх використання в шовківництві.

Для успішного вирішення питання оптимізації шовковичного шовкопряда на вигодівлях необхідно розробити способи раціонального застосування вітчизняних біостимуляторів з урахуванням особливостей механізму їх дії та сезону вигодівлі. З цією метою перед виконанням досліджень нами проведений детальний аналіз літературних джерел щодо питань вирішення даної проблеми.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми.** Для підвищення життєздатності і продуктивності шовковичного шовкопряда на племінних і промислових вигодівлях сучасному шовківництву пропонується значна кількість різних біостимуляторів, однак відгуки про ефективність тих чи інших препаратів мають суперечливий характер [6].

На ефективність застосування біостимуляторів суттєво впливають особливості фізіологічного стану шовкопряда, обумовлені як характером стадійних відмінностей (яйце – личинка – лялечка – імаго), що супроводжуються морфо-фізіологічними та біохімічними перебудовами організму, зміною в характері діяльності нейроендокринної системи, так і специфікою притаманних їм гормонів, які обумовлюють реакцію відповіді організму на дію біостимуляторів [6, 15].

За прийнятою в світі класифікацією біостимулятори (за механізмом їх стимулюючої дії) поділяють на чотири групи [11]:

- 1) добавки, що збагачують корм;
- 2) біостимулятори, що активують ферменти травної системи комах;
- 3) хімічні речовини, що покращують і зберігають властивості корму;
- 4) біостимулятори гормональної та нейротропної дії.

Біостимулятори гормональної і нейротропної дії останнім часом у шовківництві не використовують, оскільки вони подовжують час розвитку шовкопряда, і хоча й збільшують масу кокона, проте нерідко спостерігається передчасне самовідродження гусениць. Враховуючи сказане, у своїх дослідженнях ми використовували препарати перших трьох груп: «Байкал ЕМ-1У», Аміносол та хлорнокислий амоній.

«Байкал ЕМ-1У» – продукт життєдіяльності мікроорганізмів, який має стимулюючу та нормалізуючу дію на життєво важливі функції організму [11]. Він успішно випробуваний у бджільництві. Підгодовля бджіл цим препаратом забезпечує збільшення на 45% виходу меду, розплоду в сім'ях (на 25%), окрім того відмічено підвищення їх стійкості до інфекційних захворювань [1].

Застосування препарату позитивно впливає на нейтралізацію токсинів; пригнічення патогенної та умовно патогенної мікрофлори; нормалізує кишкову мікрофлору, секрецію і ферментативну активність; активізує функціональну діяльність травного тракту й покращує обмін речовин; стимулює неспецифічну резистентність [11].

«Аміносол» – імуномодулятор для всіх видів тварин. Комплексний препарат гідрофільних вітамінів, амінокислот і солей у рідкій формі. До його складу включені практично всі відомі незамінні амінокислоти, які необхідні кожному живому організму для нормального росту й життєдіяльності. «Аміносол» добре стимулює імунну систему, надійно захищає організм від пагубного впливу навколишнього середовища.

Встановлено, що самостійне застосування вищевказаних біостимуляторів на вигодовлях шовковичного шовкопряда забезпечує підвищення основних та господарсько цінних показників [8].

Хлорнокислий амоній (ХКА) – хімічна сполука ( $\text{NH}_4\text{ClO}_4$ ), що відноситься до групи біостимуляторів активності ферментних систем травного тракту. Успішно застосовується в якості підгодовлі крупного рогатого скота, птиці й шовковичного шовкопряда на промислових вигодовлях [3-4]. При використанні ХКА в процесі розведення непарного шовкопряда на штучно приготуваних середовищах спостерігається дружний розвиток біоматеріалу [12].

У попередніх дослідженнях доведена висока ефективність ХКА при застосуванні на промислових вигодовлях: підгодовля даним препаратом дає змогу підвищити життєздатність гусениць та врожай коконів у порід до рівня гібридів [13].

**Мета і завдання досліджень.** Метою дослідження була експериментальна перевірка можливості оптимізації культури шовковичного шовкопряда на племінних та промислових вигодовлях шляхом поєднання різних за механізмом дії біостимуляторів.

Крім того стояла *задача* оптимізувати можливості використання біостимуляторів, виходячи з раніше розробленої концепції обов'язкового врахування особливостей механізму їх дії, фізіологічного стану шовковичного шовкопряда та сезону вигодовлі.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проводили на експериментальній базі відділу шовківництва і технічної ентомології ННЦ «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини» НААН у 2009 році на оптимальному агрофоні.

**Об'єктом досліджень** були районовані в Україні породи шовковичного шовкопряда Білококонна 1 поліпшена (Б-1<sub>пол.</sub>) та Білококонна 2 поліпшена (Б-2<sub>пол.</sub>), а також їх гібриди: Б-1<sub>пол.</sub> × Б-2<sub>пол.</sub> і Б-2<sub>пол.</sub> × Б-1<sub>пол.</sub>.

«Байкал-ЕМ-1У» – це прозора рідина без осаду, що має колір від світлого до темно-коричневого, рН – 2,8-3,5, з приємним кефірно-

силосним запахом, до складу якого входять фотосинтезуючі, молочнокислі бактерії, дріжджі та продукти життєдіяльності цих організмів.

Підгодовлю препаратом «Байкал-ЕМ-1У» концентрацією 0,5% здійснювали за розробленою нами раніше методикою, яка полягає в тому, що гусениць підгодовували раз на добу в першу годівлю після кожної линьки на наступний вік [10].

«Аміносол» – рідина темно-коричневого кольору, без запаху та смаку. При розведенні з водою набуває яскраво-жовтого кольору.

Хлорнокислий амоній (ХКА) – хімічна сполука ( $\text{NH}_4\text{ClO}_4$ ) у вигляді білого порошку. Під дією ХКА прискорюються різноманітні хімічні перетворення, в ході яких відбуваються зміни, розщеплення або синтез різних речовин-субстратів [12]. Для підгодовлі гусениць шовковичного шовкопряда використовували 0,01 %-ний водний розчин ХКА.

Дослідження проводили за такими варіантами:

Б-1<sub>пол.</sub> – контроль (без підгодовлі);

Б-2<sub>пол.</sub> – контроль (без підгодовлі);

Б-1<sub>пол.</sub> × Б-2<sub>пол.</sub> – контроль (без підгодовлі);

Б-2<sub>пол.</sub> × Б-1<sub>пол.</sub> – контроль (без підгодовлі);

Б-1<sub>пол.</sub> – підгодовля гусениць раз на вік у першу годівлю після кожної линьки біостимулятором «Байкал ЕМ-1У» 0,5% концентрацією. У цьому ж варіанті гусениць у IV-V віці підгодовували препаратом ХКА в концентрації 0,01%;

Б-1<sub>пол.</sub> – підгодовля гусениць у I-V віці раз на вік у першу годівлю після кожної линьки біостимулятором «Байкал ЕМ-1У» 0,5 % концентрацією. У цьому ж варіанті гусениць у IV-V віці підгодовували препаратом Аміносол у концентрації 2 %;

Б-2<sub>пол.</sub> – підгодовля гусениць у I-V віці раз на вік у першу годівлю після кожної линьки біостимулятором «Байкал ЕМ-1У» 0,5 % концентрацією. У цьому ж варіанті гусениць у IV-V віці підгодовували препаратом ХКА в концентрації 0,01 %;

Б-2<sub>пол.</sub> – підгодовля гусениць у I-V віці раз на вік у першу годівлю після кожної линьки біостимулятором «Байкал ЕМ-1У» 0,5% концентрацією. У цьому ж варіанті гусениць у IV-V віці підгодовували препаратом ХКА в концентрації 0,01%;

Б-1<sub>пол.</sub> × Б-2<sub>пол.</sub> – підгодовля гусениць у I-V віці раз на вік у першу годівлю після кожної линьки біостимулятором «Байкал ЕМ-1У» 0,5 % концентрацією. У цьому ж варіанті гусениць у IV-V віці підгодовували препаратом ХКА в концентрації 0,01 %;

Б-1<sub>пол.</sub> × Б-2<sub>пол.</sub> – підгодовля гусениць у I-V віці раз на вік у першу годівлю після кожної линьки біостимулятором «Байкал ЕМ-1У» 0,5 % конче-

нтрацією. У цьому ж варіанті гусениць у IV-V віці підгодовували препаратом ХКА в концентрації 0,01 %;

Б-2<sub>пол.</sub> × Б-1<sub>пол.</sub> – підгодовля гусениць у I-V віці 1 раз на вік у першу годівлю після кожної линьки біостимулятором «Байкал ЕМ-1У» 0,5% концентрацією. У цьому ж варіанті гусениць у IV-V віці підгодовували препаратом ХКА в концентрації 0,01%;

Б-2<sub>пол.</sub> × Б-2<sub>пол.</sub> – підгодовля гусениць у I-V віці 1 раз на вік у першу годівлю після кожної линьки біостимулятором «Байкал ЕМ-1У» 0,5% концентрацією. У цьому ж варіанті гусениць у IV-V віці підгодовували препаратом ХКА в концентрації 0,01%.

Підгодовлю гусениць у I-V віці біостимулятором «Байкал ЕМ-1У» проводили за новою методикою [10]. Підгодовлю гусениць у IV-V віці препаратами ХКА та Аміносолом проводили за загальноприйнятою (класичною) у шовківництві методикою [7, 9]. У контролі гусениць вигодовували згідно з прийнятими в Україні правилами [2], а у варіантах із підгодовлею – листям, змоченим розчином біостимулятора (120 мл розчину на 1 кг листя з пагонами). Дослідження проводили у триразовому повторенні по 50 мг гусениць «мурашів». Враховували такі показники: життєздатність гусениць, %; урожай коконів з 1 г гусениць, кг; сортові кокони, %; кокони-«глухарі», %. Облік результатів проводили за 14, загально-

прийнятими в шовківництві методиками [5, 15].

**Результати досліджень.** При розробці методів раціонального застосування біостимуляторів на промислових вигодовлях гібридів шовковичного шовкопряду встановлено, що використання мікробіологічного препарату «Байкал ЕМ-1У» (підгодовля гусениць за новою методикою) у поєднанні з Аміносолом (підгодовля гусениць за класичною методикою) та хлорнокислим амонієм (ХКА) сприяє вірогідному підвищенню основних та господарсько цінних показників як порід, так і гібридів. Результати використання біостимуляторів за схемою «Байкал+Аміносол» та «Байкал + ХКА» для підгодовлі гусениць порід Б-1<sub>пол.</sub> та Б-2<sub>пол.</sub> наведені у табл. 1. Так, у породи Б-1<sub>пол.</sub> застосування вищевказаних комбінацій сприяє тенденції підвищення життєздатності гусениць, у порівнянні з контролем, на 4,51% та 3,49 %, вірогідному підвищенню урожаю коконів на 0,39 кг (p<0,05) та 0,31 кг (p<0,05). Спостерігається тенденція до зменшення майже на 3 % кількості коконів-«глухарів». У породи Б-2<sub>пол.</sub> – життєздатність гусениць підвищилася на 5,71 % (p<0,05) та 4,94 %, збільшення урожаю коконів – на 0,36 кг (p<0,05) та 0,34 кг (p<0,05). У цієї породи відмічено значне підвищення сортності коконів – на 7,16 % та 8,68 % (p<0,05). Економічний ефект, у середньому, становить 260 грн. з однієї коробки гусениць по кожній породи.

**1. Результати підгодовлі гусениць шовковичного шовкопряду біостимулятором «Байкал ЕМ-1У» 0,5% у поєднанні з ХКА та Аміносолом (породи Б-1<sub>пол.</sub> та Б-2<sub>пол.</sub>, вигодовля 2009 р.)**

| Порода               | Варіант                                                                            | Життєздатність гусениць, % | Урожай коконів з 1 г гусениць, кг | Середня маса кокона, г | Сортних коконів, %       | Коконів-«глухарів», % |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Б-1 <sub>пол.</sub>  | Контроль (без підгодовлі)                                                          | 79,72±0,91                 | 3,01±0,05                         | 1,41±0,01              | 86,52±2,30               | 7,40±1,17             |
|                      | Підгодовля гусениць у I-V віці – 0,5%-ним «Байкал ЕМ-1У», IV-V – 2%-ним Аміносолом | 84,23±2,59                 | 3,40±0,10 <sup>1)</sup>           | 1,43±0,02              | 87,73±1,92               | 4,64±0,98             |
|                      | Підгодовля гусениць у I-V віці – 0,5 %-ним «Байкал ЕМ-1У», IV-V – 0,01%-ним ХКА    | 83,21±1,77                 | 3,32±0,05 <sup>1)</sup>           | 1,42±0,01              | 83,25±1,00               | 4,40±1,12             |
| Б-2 <sub>пол.</sub>  | Контроль (без підгодовлі)                                                          | 78,08±1,33                 | 2,94±0,10                         | 1,41±0,01              | 76,80±1,83               | 8,62±0,37             |
|                      | Підгодовля гусениць у I-V віці – 0,5%-ним «Байкал ЕМ-1У», IV-V – 2%-ним Аміносолом | 83,79±1,42 <sup>1)</sup>   | 3,30±0,02 <sup>1)</sup>           | 1,49±0,02              | 83,96±2,87               | 7,83±1,17             |
|                      | Підгодовля гусениць у I-V віці – 0,5%-ним «Байкал ЕМ-1У», IV-V – 0,01%-ним ХКА     | 83,02±1,91                 | 3,28±0,04 <sup>1)</sup>           | 1,58±0,02              | 85,48±1,38 <sup>1)</sup> | 7,08±1,09             |
| <sup>1)</sup> p<0,05 |                                                                                    |                            |                                   |                        |                          |                       |

**2. Результати підгодівлі гусениць шовковичного шовкопряда біостимулятором «Байкал ЕМ-1У» 0,5 % у поєднанні з ХКА та Аміносолом (гібриди Б-1<sub>пол.</sub>×Б-2<sub>пол.</sub> та Б-2<sub>пол.</sub>×Б-1<sub>пол.</sub> виводівля 2009 р.)**

| Гібрид                                   | Варіант                                                                            | Життєздатність гусениць, % | Урожай коконів з 1 г гусениць, кг | Середня маса кокона, г | Сортових коконів, %      | Коконів-«глухарів», %   |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Б-1 <sub>пол.</sub> ×Б-2 <sub>пол.</sub> | Контроль (без підгодівлі)                                                          | 80,95±2,86                 | 3,25±0,04                         | 1,76±0,01              | 78,57±1,35               | 9,51±0,50               |
|                                          | Підгодівля гусениць у I-V віці – 0,5%-ним «Байкал ЕМ-1У», IV-V – 2%-ним Аміносолом | 87,04±1,47                 | 3,64±0,06 <sup>2)</sup>           | 1,75±0,03              | 89,13±1,12 <sup>2)</sup> | 4,73±0,42 <sup>2)</sup> |
|                                          | Підгодівля гусениць у I-V віці – 0,5%-ним «Байкал ЕМ-1У», IV-V – 0,01%-ним ХКА     | 81,94±3,31                 | 3,52±0,05 <sup>1)</sup>           | 1,76±0,01              | 81,64±1,96               | 5,86±0,25 <sup>2)</sup> |
| Б-2 <sub>пол.</sub> ×Б-1 <sub>пол.</sub> | Контроль (без підгодівлі)                                                          | 81,05±0,53                 | 3,27±0,02                         | 1,75±0,01              | 79,99±1,00               | 7,83±0,94               |
|                                          | Підгодівля гусениць у I-V віці – 0,5%-ним «Байкал ЕМ-1У», IV-V – 2%-ним Аміносолом | 86,50±0,89 <sup>2)</sup>   | 3,64±0,15 <sup>1)</sup>           | 1,72±0,02              | 89,20±2,12 <sup>1)</sup> | 3,45±0,66 <sup>1)</sup> |
|                                          | Підгодівля гусениць у I-V віці – 0,5%-ним «Байкал ЕМ-1У», IV-V – 0,01%-ним ХКА     | 84,91±0,80 <sup>1)</sup>   | 3,55±0,06 <sup>1)</sup>           | 1,76±0,02              | 81,33±1,09               | 4,32±0,08 <sup>1)</sup> |
| 1) p<0,05; 2) p<0,01                     |                                                                                    |                            |                                   |                        |                          |                         |

Аналогічні результати були отримані й при використанні біостимуляторів за схемою «Байкал + Аміносол» та «Байкал + ХКА» для підгодівлі гусениць гібридів Б-1<sub>пол.</sub>×Б-2<sub>пол.</sub> і Б-2<sub>пол.</sub>×Б-1<sub>пол.</sub> (табл. 2).

Так, у гібрида Б-1<sub>пол.</sub>×Б-2<sub>пол.</sub> спостерігається тенденція до підвищення життєздатності гусениць на 6,09% та 0,99%, підвищення урожаю коконів на 0,39 кг (p<0,01) та 0,27 кг (p<0,05), підвищення сортових коконів у варіантах на 10,60% (p<0,01) та 3,07%. Відмічено значне зменшення кількості коконів-«глухарів» – майже на 4,78% (p<0,01) та 3,65% (p<0,01).

У Б-2<sub>пол.</sub>×Б-1<sub>пол.</sub> життєздатність гусениць підвищилася на 5,45% (p<0,05) та 3,86 % (p<0,05), збільшення урожаю коконів – на 0,37 кг та 0,28 кг (p<0,05) відповідно. Спостерігається також зменшення коконів-«глухарів» на 4,38% (p<0,05) та

3,51%. Економічний ефект, у середньому, становить 245 грн. з однієї коробки гусениць по кожному гібриду.

**Висновок.** Одночасне використання різних за механізмом дії біостимуляторів, а саме мікробіологічного препарату «Байкал ЕМ-1У» у поєднанні з Аміносолом та «Байкал ЕМ-1У» у поєднанні з ХКА сприяє підвищенню життєздатності гусениць та вірогідному збільшенню урожаю коконів як у порід (у середньому на 4-5% – життєздатність та на 0,35 кг – урожай), так і у гібридів (у середньому на 3,5-4,5% – життєздатність та на 0,33 кг – урожай). Економічний ефект становить 260 грн. з однієї коробки гусениць по кожній породі та 245 грн. – з однієї коробки гусениць по кожному гібриду.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бородин Ю.Н. Влияние ЭМ-препарата на качество и количество меда [Текст] / Ю. Н. Бородин // Науч.-попул. ж-л «Надежда планеты». – Х.: ООО «ЭМ-центр Украина», 2006. – №2. – С. 6-9.
2. Головки В.А. Система мероприятий по оптимизации технологических процессов разведения тутового шелкопряда, профилактике и борьбе с болезнями [Текст] : метод. рекомендации / В.А. Головки, А.З. Злотин, И.А. Кириченко. – Х., 1992. – 57 с.

3. Дешко И.Т. Повышение продуктивности тутового шелкопряда при подкормке хлорнокислым аммонием [Текст] / И.Т. Дешко [та ін.] // Шелк. – 1976. – № 4. – С. 9-10.
4. Дешко И.Т. Повышение продуктивности тутового шелкопряда при подкормке хлорнокислым аммонием [Текст] / И.Т. Дешко [та ін.] // Химия в сельском хозяйстве. – 1980. – Т. 23. – С. 60-61.
5. Злотин А.З. Техническая энтомология [Текст] / А.З. Злотин. – К.: Наукова думка, 1989. – 182 с.
6. Злотин А.З. Эффективные биостимуляторы по-

вышения продуктивности тутового шелкопряда – основной резерв промышленного шелководства [Текст] / А.З. Злотин [та ін.] // Тез. докл. Междунар. симпозиума «Актуальные проблемы мирового шелководства». – Х., 1992. – С. 100-102.

7. Злотін О.З. Використання біостимулятора Аміносол на племінних вигодівлях шовковичного шовкопряда [Текст] / О.З. Злотін [та ін.] // Ефективні технології та менеджмент у тваринництві: Зб. наук. праць Харк. держ. зоовет. акад. – Х., 2008. – Т. 19 (1). – С. 304-309.

8. Злотін О.З. Використання нових біостимуляторів на племінних та промислових вигодівлях шовковичного шовкопряда [Текст] / О.З. Злотін [та ін.] // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. пр. – Ч. 1 (Сільськогосподарські науки). – Х.: РВВ ХДЗВА, 2009. – Вип. 19. – С. 115-121.

9. Ісіченко Н.В. До питання про пошук нових біостимуляторів для вигодівель шовковичного шовкопряда [Текст] / Н. В. Ісіченко [та ін.] // Зб. наук. праць “Біологія та валеологія”. – Х., 2005. – Вип. 7. – С. 41-46.

10. Ісіченко Н.В. Біостимулятори в шовківництві: експрес-метод оцінки та технологія застосування [Текст] / Н. В. Ісіченко, О. З. Злотін // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб.

наук. пр. – Ч. 1 (Сільськогосподарські науки). – Х.: РВВ ХДЗВА, 2009. – Вип. 19. – С. 129-138.

11. Микробиологические препараты «Байкал ЭМ-1У», «Тамир», «ЭМ Курунга» [Текст] / Практическая биотехнология в сельском хозяйстве, экологии, здравоохранении: Сб. тр. – М.: ООО «Изд-во Агрорус», 2006. – 312 с.

12. Мухина О.Ю. Биологические основы применения биостимуляторов при культивировании насекомых [Текст] / О. Ю. Мухина, А.З. Злотин, В. А. Головкин. – Х.: РИП «Оригинал», 1997. – 84 с.

13. Петрова Н.В. Удосконалення і розробка прийомів підвищення життєздатності та продуктивності шовковичного шовкопряда на різних етапах розведення [Текст] : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Н.В. Петрова; [Інститут тваринництва УААН]. – Х., 2001. – 18 с.

14. Урбах Э.И. Статистика для биологов и медиков [Текст] / Э.И. Урбах. – М.: Медгиз, 1963. – 386 с.

15. Шовківництво [Текст] : Книга для студентів біологічних і сільськогосподарських спеціальностей вузів, викладачів біології шкіл та агрономів-шовківників / В.О. Головкин [та ін.]. – Х.: РВП «Оригинал», 1998. – 416 с.

УДК 639.3 (4-11)(091)

© 2010

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

## **З ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ПТАХІВНИЦТВА НА ПОЛТАВЩИНІ (кінець XIX – початок XX століття)**

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

*На підставі періоджерел розглядаються окремі аспекти історії становлення та розвитку птахівництва на Полтавщині кінця XIX – початку XX століть. Полтавське товариство сільського господарства було одним із ініціаторів і організаторів відродження галузі птахівництва, брало участь в організації поширення й поліпшення малопродуктивної птиці. Особливої уваги товариство надавало на організації виставок, що мало неабияке значення у справі поліпшення птахівництва в Полтавській губернії. Проводиться аналіз літературних даних стосовно господарських особливостей місцевих (полтавських) курей, яких протягом ста років розводили в Україні, зокрема на Полтавщині.*

**Ключові слова:** Полтавська губернія, Полтавське товариство сільського господарства, виставки птиці, полтавські кури – зозуляста, чорна та глиняста.

**Постановка проблеми.** За свідченням багатьох джерел, до кінця 80-х років XIX ст. птахівництво було виключно побічною галуззю й слу-

жило, головним чином, для власного споживання (рис. 1).

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Виходячи з бібліографічного огляду досліджуваної проблеми, можна стверджувати, що в цілому вона знайшла своє розкриття (в історичному аспекті) у більш-менш достатній мірі. Передусім варто зазначити праці О.П. Бондаренка [1-2] та Л. Журавльова [3]. Окрім того цінні матеріали подані в звітах [11-12], а також [13-15]. Із сучасних авторів аспекти означеної проблеми висвітлювалися у статтях Г.Т. Коваленка, Т. Іванової, О.П. Подсірешного [6; 2003], В.М. Нагаєвича [8].

**Мета дослідження.** Узагальнити дані, що стосуються становлення та розвитку птахівництва на Полтавщині в кінці XIX – на початку XX століть, а також вивчення господарських особливостей місцевих (полтавських) курей, яких упродовж ста років розводили в Україні, в тім числі на Полтавщині.



**Рис. 1. Українські типи**

**Результати дослідження.** З давніх-давен Полтавщина мала добре розвинуте тваринництво. В різних історичних джерелах ми зустрічаємо згадки про розведення всіх видів сільськогосподарських тварин.

В окремих великих поміщицьких господарствах Полтавщини наприкінці XIX – на початку XX ст. тваринництво знаходилося на досить високому рівні. Існували хороші, нерідко взірцеві заводи: ферми великої рогатої худоби, коней, овець, свиней, домашньої птиці. Наприклад, у маєтку поміщика О.К. Панайотова "Обознівка", поблизу однойменного волосного містечка (нині с. Обознівка Глобинського району), площею 1540 десятин із високою культурою виробництва, вже запроваджувалися різні багатопільні сівоозміни. Окрім того була велика племінна птахохферма, де розводили птицю таких порід: кохинхіни, брами, лангшани, крек-кер, віандот, ляфлеш, плімутрок, доркінг, гудани та іншу свійську птицю [15, с. 416].

У Хорольському повіті, поблизу містечка Оболонь (тепер – село Семенівського району), у маєтку М.П. Позену, який мав тут 13 200 десятин земельних угідь, розводили й вирощували коней, велику рогату худобу, свиней та китайську породу гусей (гергелі). Маєток, до речі, був одним із кращих у повіті [15, с. 4, 417].

Другим за розмірами у цьому ж повіті на початку XX ст. був маєток Є.О. Базилевської в містечку Остап'є (нині село належить до Великобагачанського району) площею понад 1600 десятин. Характер господарювання маєтку був суто землеробський, із перевагою польових культур. Проте й тваринництво розвивалося на належному рівні. Особливої уваги у господарстві надавалося птахівництву. В маєтку налічувалося 900 голів птиці, із числа яких перше місце займали гуси, друге – індики [15, с. 392-393].

Не можна не згадати й про великий взірцевий маєток князя М.В. Рєпніна у волосному містечку Яготин Пирятинського повіту (нині – райцентр Київської обл.) площею понад 9 тис. десятин. У маєтку функціонував кінний завод, належним чином було поставлено скотарство, свинарство та птахівництво. У господарстві розводили курей, таких як гудани, брама, віандот і скот-грей; гуси – тулузькі (близько 5 тисяч голів) та емденські; качки – пекінські [15, с. 379-380].

Племінне птахівництво мало характер переважно приватного і спортивного напрямку використання. Протягом вказаного періоду на масове поліпшення малопродуктивної птиці надавалося щонайменшої уваги; не проводилося майже ні-

яких заходів із метою поліпшення та розвитку птахівництва.

У 80 роках минулого століття стали вивозити продукти птахівництва за межі губернії (в основному, за кордон). Перші спроби виявилися успішними. Це дало поштовх до розвитку експорту [7, 11, 12]. З тих пір вивіз за кордон став зростати, досягнувши в останні роки XIX століття значних розмірів (на суму понад сто тисяч рублів щороку).

Полтавське товариство сільського господарства (започатковане у 1865 році) наприкінці XIX – початку XX ст. було одним із ініціаторів і організаторів докорінного поліпшення місцевих малопродуктивних сільськогосподарських тварин [8].

Промислове птахівництво належить виключно до селянського господарства. Саме тому Полтавське товариство сільського господарства з особливою увагою віднеслося до відродження Полтавського відділу Російського товариства сільськогосподарського птахівництва, яке було під августейшим патронатом його імператорської величності Великого Князя Петра Миколайовича, засноване ще 1898 року, хоча фактично воно не функціонувало [10].

Товариство передало в розпорядження відділу птахівництва приміщення для засідань, окрім того допомагало матеріально. Відділ птахівництва, що розпочав свою діяльність у 1902 році, ставив своїм завданням дослідження стану птахівництва в Полтавській губернії, а також організацію виставок птиці [7].

Із 1904 року Полтавський відділ птахівництва особливу увагу зосереджує на організації виставок, що мало велике значення у справі поліпшення птахівництва в Полтавській губернії. Пересувні виставки проводилися щорічно як у Полтаві, так і в повітах. Окрім того відділ птахівництва брав також участь й у виставках столичних (Київ, Москва, Санкт-Петербург) [12].

Мета виставок птиці – пропаганда серед населення корисних знань із птахівництва та поширення племінних порід птиці.

У виставках брали участь такі губернії: Полтавська, Катеринославська, Харківська, Лівонська, Естляндська, Київська, Чернігівська, Херсонська, Московська, Санкт-Петербурзька, Ярославська. На кожній із виставок експонувалися кури, качки, гуси, індики, цесарки, чорні та білі лебеді, лелеки, журавлі, голуби [14].

Так, 1907 року проходила «велика» четверта виставка (виставки розміщали щороку у центрі міста, на одній із площадок Олександрійського саду – нині Корпусний парк), яка за різноманітністю експонатів значно перевищувала всі попередні.

дні виставки, починаючи з 1904 року. Лише живої птиці тут було представлено 644 голови. На ній перше місце належало господарству графа Д.С. Шереметова (с. Гавронці Полтавського повіту). Представлено було такі породи птиці: лангшан і «негри» шовковисті (шовковисті кури: таку назву вони отримали через чорний колір шкіри). Серед експонатів селян-кріпаків перше місце посіло господарство Г.І. Шкурупія з м. Решетилівка Полтавського повіту, які експонували птицю таких порід: курей – лангшан, минорка, голошії, плімутрок та пекінських качок [10].

Після закриття кожної виставки відбувався аукціон птиці. Крім того полтавчани брали участь у першому конкурсі яйценокості птиці поширених порід у губернії, який проходив при училищі Харківського землевпорядкування з листопада 1910 по квітень 1911 року [3, 13].

Розвиток птахівництва у Полтавській губернії в дореволюційний період можна охарактеризувати словами професора О.П. Бондаренка: “Дореволюційного часу урядові заходи щодо поліпшення птахівництва мали не плановий, а скоріше охотницький характер. Виявлялись вони переважно в розведенні у великих приватновласницьких господарствах чужоземних порід птиці” [1, 2].

Серед експорту продуктів тваринництва в того часний (довоєнний Росії) перше місце, поза всякими сумнівами, займали продукти птахівництва, що становили майже половину експорту всіх продуктів тваринництва і в загальному експорті посідали третє місце [1]. У звітах Митного Департаменту відзначалося, що у 1887 році експорт продуктів птахівництва тільки-но почав розвиватися: він становив 13 млн. рублів. У 1894 році вивіз яєць складав усього лише 954 900 тис. штук, а в 1913р. він збільшився до 3 395 859 тис. штук. За вартістю вивіз яєць за 10 років виріс із 39 млн. рублів у 1902 до 90,6 млн. – у 1913 році. У 1900 році загальна вартість вивозу птиці дорівнювала 8,5 млн. рублів; при цьому на частку забитої птиці припадало 2 млн. рублів. У 1913 р. загальна сума досягла 16 млн. рублів, із яких на вивіз живої птиці припадало 9,5 млн. рублів, забитої – на 6,5 млн. рублів [7].

Полтавщині належало чільне місце з-поміж інших губерній України щодо кількості поголів'я й збуту продуктів птахівництва: за даними статбюро Полтавського земства, на 1910 рік нараховувалося всього птиці – 3 774 070 гол.; із них курей – 3 351 525 гол.; гусей – 167 327 голів [7].

За 1911 рік із Полтавщини було вивезено однієї лише живої птиці 482 600 пудів; кількість яєць, вивезених із Полтавщини у зазначені роки, була: у 1893-1894 рр. – 167 000 пудів яєць; у

1907-1908 рр. – 276 000 пудів; у 1912-1913 рр. – 430 000 пудів яєць [7].

Серед птиці, яка вивозилася на ринок, – особливо багато живих гусей, які становили понад 75% усієї птиці. Залізничними коліями Полтавської й Чернігівської губерній живі гуси заради м'яса, жиру й пір'я йшли цілими вагонами через Лібаву в Англію і Сосновіці – в Німеччину. Франція отримувала гусей уже через Німеччину, і, переважно, пір'я, що (після відповідної обробки) знову надходило, як не дивно, у Німеччину, Росію, Україну [11].

Основним фактором, що стримував розвиток птахівництва в Полтавській губернії, була відсутність культурних місцевих порід курей. На Полтавщині розводили місцеві породи – зозулясту, чорну та глинясту, які характеризувалися низькою продуктивністю (рис. 2, 3, 4).

Полтавські кури – це місцеві кури, яких протягом ста років розводили в Україні, зокрема в Полтавській та Харківській областях, тому вони добре пристосовані до її природно-господарських умов. Походження полтавських курей точно не встановлено. Вважають, що їх створено методом народної селекції шляхом відбору при схрещуванні місцевої птиці з імпортованими породами, яких завозили до України наприкінці XIX – на початку XX століття. Племінну роботу, спрямовану на підвищення продуктивних і племінних якостей полтавських курей, уперше було розпочато в 1912 році на Полтавській сільськогосподарській дослідній станції [4-6]. На перших етапах роботи полтавські кури мали несучість 70 яєць на рік, середня маса яєць була на рівні 50 г, жива вага курей коливалася від 2,1 до 4 кг. У 1928 році на базі Полтавської сільськогосподарської дослідної станції було організовано племрозсадник, з якого населення одержувало поліпшену птицю. На першому Всеукраїнському конкурсі птиці, що проводився в 1928 р. у Полтаві, місцеві полтавські кури показали майже рекордну для того часу несучість: понад 100 яєць на несучку, а окремі з несучок-рекордисток навіть перевищили несучість курей породи леггорн [17]. Полтавські глинисті несучки були переможцями і на другому Всеукраїнському конкурсі (1928 р.) [17]. Однак у період із 1930-го по 1941 рік на більшості колгоспних ферм почали широко розводити курей породи білий леггорн та інших порід, а про місцевих курей було майже забуто. Проте населення Полтавщини віддавало перевагу розведенню на власних подвір'ях саме полтавських курей, кращих за м'ясними якостями, більш пристосованих до умов утримання й годівлі, та й за несучістю не гірших [6].



*Рис. 2. Полтавські глинясті кури*



*Рис. 3. Полтавські зозулясті кури*



*Рис. 4. Полтавські чорні кури*

У 1948-1949 роках розпочалося планомірне вивчення місцевих полтавських курей. Співробітниками Української дослідної станції птахівництва (нині – Інститут птахівництва НААНУ) було проведено обстеження птахогосподарств і власних господарств населення Полтавської області з метою виявлення генетичних ресурсів місцевої птиці. З 1953 року з полтавськими курми було розпочато поглиблену селекційно-племінну, тобто заводську роботу. Відбирали кращу, типову птицю, добре розвинуту, з живою вагою понад 1,7 кг, від матерів із несучістю 100 яєць і більше. Півнів відбирали з урахуванням продуктивності матерів та власною живою вагою не менш як 2,6 кг. Це поголів'я стало вихідним матеріалом для створення справжнього племінного стада полтавських курей. Вони добре реагували на поліпшені умови годівлі й утримання, при впровадженні поглиблених методів селекційно-племінної роботи давали 140-170 яєць на несучку і на той час були представлені трьома типами: глинясті, зозулясті, чорні [4-6].

Глинясті кури: колір оперення схожий на червонувату глину, тому їх і звуть глинястими. Чорні кури: для них характерне чорне блискуче пір'я, яке щільно прилягає до тулуба, іноді з фіолетовим вилиском. Зозулясті кури: самки мають більш темне забарвлення оперення, ніж півні. На відміну від курей породи смугастий плімутрок, вони мають не смугастість у розміщенні кольорів на суміжному пір'ї тулуба, а плямистість, як у зозулі, через це й звуться зозулястими. Гребінь у більшості полтавських курей трояндоподібний, іноді – листоподібний, вушні мочки червоні. Однак згодом чорні та зозулясті кури майже зникли. Нині наявне поголів'я полтавських курей представлене глинястими курми [4-6].

Полтавські глинясті кури належать до загально-користувального типу продуктивності: від них можна одержувати як яйця, так і м'ясо. Напрямо продуктивності – яєчно-м'ясний. Жива маса восьмитижневих молодок досягає 0,8, півників – 0,9 кг, маса дорослих курей – 2,2 кг, півнів

– 2,6-3,2 кг; статевої зрілості вони досягають у 170-денному віці [4-6].

Середня несучість полтавських глинястих – 170-190 яєць за рік із масою 56-58 грамів. У результаті проведеної селекційної роботи, яйценоскість курей значно підвищилася й сягає у різних ліній від 210 до 240 яєць. Шкаралупа яєць – коричнева. Виплоджуваність із яєць – 88%. Збереженість молодняку – 92%, дорослих птахів – 95% [4-6].

Птиця, крім доброї несучості, відрізняється й високими м'ясними якостями: вихід м'язової тканини становить 52%, кісток – 10,7% [4-6].

Наказом Міністерства аграрної політики України №781/111 від 06.11.2007 року яєчно-м'ясна порода курей полтавська глиняста затверджена як нове селекційне досягнення. Створено якісно новий цінний масив чистопородної високопродуктивної птиці, яка повністю відповідає сучасним вимогам [9].

Завдяки високій комбінованій продуктивності, підвищеній життєздатності, невибагливості до умов утримання, спокійному темпераменту полтавські глинясті кури користуються значним попитом у населення.

#### Висновки:

1. Викладене вище дає підстави зробити висновок, що на Полтавщині птахівництво має багатовікову історію.

2. Полтавське товариство сільського господарства наприкінці XIX – початку XX століття було одним із ініціаторів й організаторів відродження галузі птахівництва, брало безпосередню участь у поширенні та поліпшенні малопродуктивної птиці.

3. Жодна з українських і російських порід не мала такої тривалої і багатой подіями історії, в якій спостерігалися як високі підйоми, так й істотні спади; жодна не піддавалася такій поглибленій селекції; жодна не має такої складної лінійної структури і ніяка не вивчена так широко з різними генетичними і морфологічними маркерами, як полтавська порода.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бондаренко А.Ф. Труды Полтавской сельскохозяйственной опытной станции. Зоотехнический отдел. – Полтава, 1926. – С. 33-47.
2. Бондаренко О.П. Праця в галузі птахівництва Полтавської дослідної станції за 1925-1926 рр. // Полтавська сільськогосподарська дослідна станція. – Полтава, 1926. – С. 3-8.
3. Журавлев Л. Первый конкурс яйценоскости // Южно-русская сельскохозяйственная газета. –

1910. – № 41. – С. 11.

4. Иванова Т., Коваленко Г. Полтавські глинясті кури // Пропозиція. – 2003а. – № 6. – С. 74-75.

5. Иванова Т., Коваленко Г. Полтавські глинясті кури // Пропозиція. – 2003б. – № 7. – С. 84-86.

6. Коваленко Г.Т., Иванова Т.В., Подстрешний О.П. Полтавські глинясті кури // Племінні ресурси України. – К.: Аграрна наука, 1998. – С. 224-225.

7. Краткая историческая справка о Полтавской

сельскохозяйственной опытной станции (1884-1923гг.). – Полтава, 1923. – № 37. – С. 24-25.

8. *Нагасевич В.М.* Полтавське товариство сільського господарства і його вплив на розвиток тваринництва (кінця XIX – початку XX ст.) // Дев'ята конференція молодих істориків освіти, науки і техніки України. – Київ, 2004. – С. 92-94.

9. Наказ №781/111 від 6 листопада 2007 р.: "Про затвердження полтавської глинястої породи яєчно-м'ясних курей в складі 6 генеалогічних ліній" Формат: MS Word, 78 kb. Дата: 03.12.2007.

10. О мероприятиях в целях улучшения птицеводства // Полтавские агрономические известия. – Изд. Типо-литография И.Л. Фришберга – Полтава, 1913. – № 2-3. – 10 августа. – С. 5-6.

11. Отчет за 1907 год. Полтавский отдел российского общества птицеводства. – К., 1908. – С. 1-47.

12. Отчет за 1908 год. Полтавский отдел российского общества птицеводства. – К., 1909. – С. 1-30.

13. Первый конкурс яйценоскости при зоотехни-

ческой лаборатории Харьковського Земледельческого училища (с 1-го ноября 1910 по 15-е апреля 1911 года). Отчет о конкурсе / Департамент земледелия. – СПб.: Типо-литография «Якорь», 1912. – 93 с.

14. Передвижные выставки птицеводства в Полтавской губернии // Хуторянин. – 1909. – № 15. – С. 1854-1855.

15. Россия. Полное географическое описание нашего Отечества / Под ред. В.П. Семенова. – Т. VII. Малороссия. – СПб.: Издание А.Ф. Девриена, 1903. – 517 с.

16. Хроніка. Другий конкурс несучости курей в м. Полтаві // Полтавський селянин. – Полтава: Полтавська сільськогосподарська дослідна станція, 1928. – № 18. – С. 23.

17. *Шкарупа Я.Г.* Обслідування птахівництва в Полтавській окрузі // Полтавський селянин. – Полтава: Полтавська сільськогосподарська дослідна станція, 1929. – № 15-16. – С. 15-17.

УДК 619:616.6(075.8)

© 2010

*Кондрахін І.П., доктор ветеринарних наук*

Південний філіал "Кримський державний агротехнологічний університет"

Національний університет біоресурсів і природокористування України

*Локес П.І., кандидат ветеринарних наук*

Полтавська державна аграрна академія

## УРОЛІТІАЗ У СОБАК І КОТІВ

*Рецензент – кандидат ветеринарних наук О.О. Передера*

*Наведено результати аналізу літературних джерел та власних досліджень, щодо поширення уролітіазу в собак і котів. Встановлено, що за патології відбуваються суттєві зміни з боку морфологічних та біохімічних властивостей крові. Активність трансаміназ сироватки крові мають тенденцію до збільшення. Відмічається гіперазотемія за рахунок збільшення вмісту сечовини й креатиніну. За уролітіазу у собак відбувається незначне, але вірогідне підвищення концентрації сироваткового холестеролу і  $\beta$ -ліпопротеїнів на 26,1 та 59,3% відповідно. У котів за уролітіазу також збільшується концентрація холестеролу на 39,8% ( $p < 0,05$ ), у той час як концентрація  $\beta$ -ліпопротеїнів не змінюється. Патогномонічною ознакою патології при ультрасонографічній діагностиці у собак і котів є наявність ехотіні.*

**Ключові слова:** собаки, коти, уролітіаз, уроліті, сеча, сечовий міхур.

**Постановка проблеми.** Однією з проблем сучасної ветеринарної нефрології є сечокам'яна хвороба у собак і домашніх котів. Дотепер не з'ясовані причини та механізми утворення сечових конкрементів [5]. Природа збудувала унікальний механізм, завдяки якому організм здатний із мінімальними втратами позбутися непотрібних (шкідливих) для нього продуктів обміну речовин. Однак за певних умов ці механізми не спрацьовують, що призводить до утворення конкрементів у нирках та сечових шляхах [1].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Вивченням причин, симптомів і лікування сечокам'яної хвороби займалося чимало лікарів давнини. Відомості про дане захворювання зустрічаються вже у працях Гіппократа, Галена, Цельса, Авіценни. Нині існує понад 100 теорій і концепцій утворення уролітів. Згідно з сучасною точкою зору, певне значення в етіології нефро- та уролітіазу мають ензимопатії (тубулопатії) [7]. Особливе значення має характер годівлі [11], дефіцит вітамінів А і С, порушення ниркового кровотоку, запальні процеси в нирках, порушення функції парацинто-

видної залози [9], згодовування сухих кормів, які не підтримують рН сечі у фізіологічних межах, порушення обміну глікозаміногліканів [8].

Клінічні ознаки уролітіазу надто різноманітні. Їх прояв залежить від вираженості обтурації сечовивідних шляхів, ступеня порушення уродинаміки та ін. Вираженість і частота симптомів залежить від виду, статі та породи тварин [4]. Оскільки у світовій науці не існує повного уявлення про етіологію і патогенез захворювання, а патологія вражає всі системи організму, тому необхідною є комплексна терапія, в тому числі оперативне втручання з евакуацією уролітів. Окрім того, в залежності від особливостей обміну речовин у різних видів тварин сечові камені відрізняються за складом: у собак виявляють переважно уратні камені, струвітні, оксалатні та цистинові; у котів – частіше струвітні [10].

**Мета роботи:** вивчити особливості перебігу уролітіазу у собак і кішок за допомогою клінічних, інструментальних та біохімічних досліджень.

**Матеріали і методи дослідження.** Матеріалом досліджень слугували собаки і домашні коти різного віку, статі й порід, які потрапляли до клініки ветеринарної медицини при кафедрі терапії ПДАА з ознаками уролітіазу. В якості контрольної групи використовували клінічно здорових тварин.

Хворі підлягали клінічному, рентгенологічному й ультрасонографічному обстеженню. Для уточнення діагнозу проведено лабораторне дослідження крові й сечі за загальноприйнятими методиками [3].

**Результати дослідження.** У групах тварин, які нами вивчалися, співвідношення собак до котів склало 1:5,6. Співвідношення між самцями і самицями у собак становило 4:1, у котів – 9,3:1. Вік тварин коливався від 5 до 9 років, і від 3 до 8 років – у котів. Максимальна кількість хворих собак була віком від 5 до 7 років, котів, відповідно, з 3 до 5 років.

Слід зазначити, що у більшості собак у сечовому міхурі утворюється один камінь, величина якого залежить від інтенсивності патологічного процесу

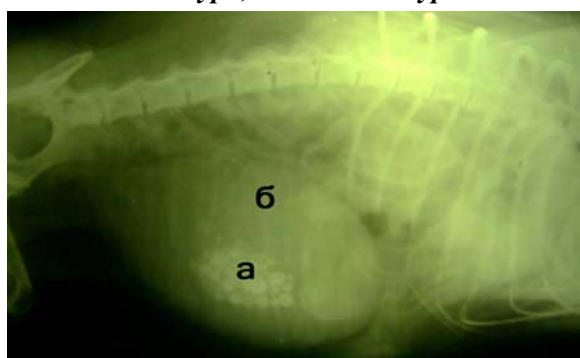
та його тривалості. У котів за сечокам'яної хвороби утворюється чимало піску, що зсідается конусоподібно, закриваючи вхід в уретру.

Слід, передусім, зазначити, що проблема уrolітазу переважно стосується самців, оскільки їх уретра має порівняно менший діаметр і більшу довжину, ніж у самиць [2]. При клінічному обстеженні собак і котів відмічали напруження черевної стінки, тварини при цьому непокоїлися. Сечовий міхур легко пальпувався; зазвичай він був переповнений. З препуціального мішка постійно просочувалася незначна кількість сечі, внаслідок чого тварини виглядали неохайно. При висиханні сечі на волосках навколо препуція інколи відмічали кристалики солі. Внаслідок порушення уродинаміки з часом у тварин спостерігали блювання, пригнічення, атаксію.

Для уточнення діагнозу тварини підлягали ультразвукографічному обстеженню (рис 1). Собак і котів обстежували за загальноприйнятою схемою. Ниркові камені добре візуалізувалися незалежно від їх мінерального складу. Вони проявлялися у вигляді гіперехогенних часточок або ліній, що відкидали значну акустичну ехотінь.



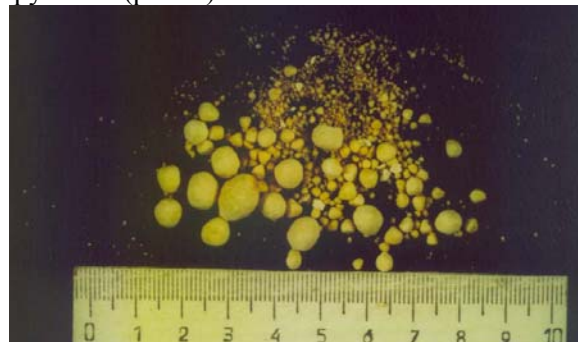
**Рис. 1.** Ультрасонографічне зображення сечового міхура, заповненого уrolітом.



**Рис. 2.** Оглядова рентгенограма черевної порожнини при уrolітазі у собаки: а – уrolіти, б – переповнений сечовий міхур.

Крім того (у разі отримання сумнівних результатів УЗ-досліджень) тварин піддавали оглядовій рентгенографії. При цьому враховували, що візуалізація уrolіту на рентгенограмі тим чіткіша, чим більшою є різниця молекулярної маси каменю й тканин, що його оточують. Згідно із законом Вальтері, проникнення променів через тіло оберненопропорційне молекулярній масі та фізичному об'єму тіла (рис. 2).

У подібних випадках показане оперативне втручання (рис. 3).



**Рис. 3.** Загальний вигляд уrolітів, видалених у пекінеса (8 років).

Аналіз морфологічних показників крові собак і домашніх котів наведені у таблицях 1-2.

За уrolітазу в крові собак і котів спостерігалися морфологічні зміни (табл. 1-2). У крові собак дослідної групи кількість еритроцитів становила  $6,43 \pm 0,44$  Т/л, а у тварин контрольної –  $6,51 \pm 0,29$  Т/л ( $p > 0,05$ ). Водночас у хворих котів кількість еритроцитів становила  $8,92 \pm 0,66$  Т/л, у порівнянні з показником контрольної групи ( $8,52 \pm 0,42$  Т/л ( $p > 0,05$ )). Суттєвих змін вмісту гемоглобіну в крові собак і котів за уrolітазу не спостерігали ( $p > 0,05$ ); у собак із ознаками захворювання він дорівнював  $149,5 \pm 10,95$  г/л; порівняно з  $145,2 \pm 6,18$  г/л – у клінічно здорових, а в котів –  $130,3 \pm 7,72$  г/л і  $127,5 \pm 5,85$  г/л відповідно.

Слід зазначити, що у хворих собак і котів вірогідно збільшувалася ( $p < 0,001$ ) швидкість осідання еритроцитів. У собак дослідної групи ШОЕ була в 2,3 рази більше й становила  $6,5 \pm 0,92$  мм/год., порівняно із  $2,78 \pm 0,12$  мм/год. – у контрольній. У крові котів із ознаками захворювання швидкість осідання еритроцитів підвищувалася майже в два з половиною рази й становила  $8,33 \pm 0,76$  мм/год. і  $3,32 \pm 0,44$  мм/год. відповідно. Швидкість осідання еритроцитів у тварин є одним із показників фізіологічного стану організму, що в тій чи іншій мірі вказує на розвиток патологічного процесу. Прискорення в даному випадку ШОЕ свідчить про можливе прогресування запального процесу.

**1. Морфологічні показники крові собак за уролітіазу, n=15**

| Показники           | Контрольна група |             | Дослідна група |             |
|---------------------|------------------|-------------|----------------|-------------|
|                     | M±m              | Lim         | M±m            | Lim         |
| Гемоглобін, г/л     | 145,2 ±6,18      | 111,0-181,0 | 149,5±10,95    | 114,0-182,0 |
| Еритроцити, Т/л     | 6,51±0,29        | 4,8-7,6     | 6,43±0,44      | 5,0-7,9     |
| Кольоровий показник | 0,99±0,04        | 0,8-1,2     | 1,03±0,12      | 0,78-1,6    |
| ШОЕ, мм/год.        | 2,78±0,12        | 2,1-3,4     | 6,5±0,92**     | 3,0-9,0     |
| Лейкоцити, Г/л      | 10,69±0,98       | 6,3-16,8    | 18,85±2,54*    | 11,3-27,9   |
| Лейкограма          | Б, %             | 0,47±0,13   | 0-1            | 0-1         |
|                     | Е, %             | 3,4±0,28    | 2-5            | 2-5         |
|                     | Нейтрофі-<br>ли  | М, %        | 0              | 0           |
|                     |                  | Ю, %        | 0,6±0,13       | 0-1         |
|                     |                  | П, %        | 3,0±0,26       | 2-5         |
|                     |                  | С, %        | 13,0±2,32**    | 6-21        |
|                     |                  | Л, %        | 71,5±1,89**    | 36-48       |
|                     | Мон, %           | 35,4±1,26   | 38,33±1,89     | 32-45       |
|                     |                  | 2,53±0,31   | 3,17±0,6       | 1-5         |

Примітка: \* p<0,01 порівняно з клінічно здоровими; \*\* p<0,001 порівняно з клінічно здоровими.

**2. Морфологічні показники крові домашніх котів за уролітіазу, n=15**

| Показники           | Контрольна група |            | Дослідна група |             |
|---------------------|------------------|------------|----------------|-------------|
|                     | M±m              | Lim        | M±m            | Lim         |
| Гемоглобін, г/л     | 127,5±5,85       | 96,0-150,0 | 130,3±7,72     | 101,0-151,0 |
| Еритроцити, Т/л     | 8,52±0,42        | 6,6-10,7   | 8,92±0,66      | 6,8-10,9    |
| Кольоровий показник | 0,92±0,018       | 0,85-1,04  | 0,93±0,035     | 0,81-1,03   |
| ШОЕ, мм/год.        | 3,32±0,44        | 1,5-5,5    | 8,33±0,76**    | 6,0-11,0    |
| Лейкоцити, Г/л      | 14,12±1,8        | 8,0-27,0   | 23,53±3,04*    | 13,8-33,5   |
| Лейкограма          | Б, %             | 0,4±0,16   | 0-1            | 0-1         |
|                     | Е, %             | 5,1±0,72   | 2-9            | 2-7         |
|                     | Нейтрофі-<br>ли  | М, %       | 0              | 0           |
|                     |                  | Ю, %       | 0,31±0,15      | 0-1         |
|                     |                  | П, %       | 4,2±0,44       | 2-6         |
|                     |                  | С, %       | 11,17±1,25**   | 7-15        |
|                     |                  | Л, %       | 45,0±1,83      | 38-52       |
|                     | Мон, %           | 35,4±3,13  | 36,67±2,88     | 27-46       |
|                     |                  | 2,8±0,3    | 2,5±0,56       | 1-4         |

Примітка: \* p<0,05 порівняно з клінічно здоровими; \*\* p<0,001 порівняно з клінічно здоровими.

Згідно з даними (табл. 1), у хворих собак кількість лейкоцитів вірогідно підвищувалася (p<0,01) майже в 1,8 разу й становила 18,85±2,54 Г/л, у той час як у клінічно здорових тварин даний показник відповідав 10,69±0,98 Г/л. Стосовно котів, то кількість лейкоцитів у крові тварин дослідної групи була в 1,7 разу вище й дорівнювала 23,53±3,04 Г/л та 14,12±1,80 Г/л відповідно. Таким чином, у тварин за уролітіазу відмічається лейкоцитоз, що також вказує на розвиток запального процесу й супроводжується зсувом показників лейкограми вліво за рахунок збільшення паличко- та сегментоядерних форм у собак і паличкоядерних – у котів.

Біохімічні показники сироватки крові собак і котів наведені в таблицях 3 і 4. Згідно з даними таблиці 3, у собак дослідної групи вміст загаль-

ного білка вірогідно не змінювався (p>0,05) й становив 67,0±2,54 г/л, а в тварин контрольної – 66,20±1,78 г/л. У хворих котів (табл. 4) вміст загального білка також вірогідно не знижувався і відповідав 64,83±2,77 г/л, порівняно з показником у клінічно здорових тварин (67,4±2,75 г/л). Частка альбумінів також залишалася без суттєвих змін як у собак, так і в котів за уролітіазу в порівнянні з клінічно здоровими тваринами.

Що стосується активності трансаміназ сироватки крові тварин, то ми відмічали її вірогідне збільшення у собак (p<0,01) і тенденцію до збільшення у котів (p<0,1). Активність АлАТ у крові собак з ознаками уролітіазу становила 41,08±1,70 Од/л, а у клінічно здорових – 26,30±3,35 Од/л, що майже в 1,6 разу більше. У котів даний показник становив 40,28±6,31 Од/л і

33,16±3,93 Од/л відповідно, що в 1,2 разу вище норми. Згідно з даними таблиці 4, активність АсАТ сироватки крові собак дослідної групи також підвищилася майже в 1,4 разу порівняно з показником у контрольній. Так, у хворих тварин даний показник відповідав 39,57±1,80 Од/л, тоді як у клінічно здорових – 27,60±3,35 Од/л. У сироватці крові котів, як і в собак, за уролітіазу ми також відмічали тенденцію до збільшення активності аспартатамінотрансферази в 1,5 разу, що становило 34,23±5,36 Од/л, в той час як у тварин контрольної групи – 23,05±2,59 Од/л. Підвищення активності трансаміназ у хворих котів і собак свідчать про ураження печінки, а саме – пошкодження мембран гепатоцитів і вивільнення значної кількості ферментів у кров, тобто розвиток цитолізу.

У сироватці крові собак за уролітіазу спостерігалися гіперазотемія – за рахунок збільшення вмісту в сироватці крові сечовини та креатиніну у 2,3 та 2,14 разу відповідно. У котів також виявилася підвищеною концентрація обох показників у хворих тварин: сечовини – у 2,2 разу і

креатиніну – в 1,9 разу, що свідчить про розвиток гострої ниркової недостатності у частини тварин. Клінічно у таких випадках гіперазотемія супроводжується нападом коліки.

Як відомо, патологічний процес у паренхімі нирок супроводжується гіперліпідемією, як за рахунок зменшення активності ниркових ліпаз, так і за рахунок перерозподілу фракційного складу білків сироватки крові при гіпоальбумінемії [6]. За уролітіазу у собак відбувається незначне, але вірогідне підвищення концентрації сироваткового холестеролу і  $\beta$ -ліпопротеїнів – на 26,1 та 59,3% відповідно. У котів за уролітіазу також збільшується концентрація холестеролу на 39,8% ( $p<0,05$ ), в той час як концентрація  $\beta$ -ліпопротеїнів не змінюється. Це свідчить про те, що за уролітіазу паренхіма нирок ушкоджується у різній мірі, що, у середньому, й результується незначним підвищенням холестеролу. Гіперліпідемія буває лише у тих тварин, у яких уролітіаз порушує процес вивільнення сечі, що ушкоджує каналцевий апарат нирок і призводить до гіперліпідемії.

### 3. Біохімічні показники сироватки крові собак за уролітіазу

| Показники                  | Контрольна група, n=15 |            | Дослідна група, n=6 |           |
|----------------------------|------------------------|------------|---------------------|-----------|
|                            | M±m                    | Lim        | M±m                 | Lim       |
| Загальний білок, г/л       | 66,2±1,78              | 54,0-77,0  | 67,0±2,54           | 59,0-75,0 |
| Альбуміни, %               | 49,05±0,84             | 47,4-54,3  | 49,55±14,35         | 44,6-53,9 |
| АлАТ, Од/л                 | 26,3±3,35              | 6,7-43,4   | 41,08±1,7***        | 35,7-47,5 |
| АсАТ, Од/л                 | 27,6±3,35              | 7,3-45,2   | 39,57±1,8**         | 33,4-45,0 |
| Сечовина, ммоль/л          | 6,27±0,39              | 4,3-9,1    | 14,63±1,82***       | 8,2-19,7  |
| Креатинін, мкмоль/л        | 95,4±8,87              | 48,0-151,0 | 204,5±24,98***      | 112,4-    |
| Холестерол, ммоль/л        | 5,05±0,21              | 3,8-6,2    | 6,37±0,49*          | 4,7-7,9   |
| $\beta$ -ліпопротеїни, г/л | 1,62±0,08              | 1,05-2,25  | 2,58±0,14***        | 2,2-3,1   |

Примітка: \*  $p<0,05$  порівняно з клінічно здоровими;

\*\*  $p<0,01$  порівняно з клінічно здоровими;

\*\*\*  $p<0,001$  порівняно з клінічно здоровими.

### 4. Біохімічні показники сироватки крові домашніх котів за уролітіазу, n=10

| Показники                  | Контрольна група |            | Дослідна група  |             |
|----------------------------|------------------|------------|-----------------|-------------|
|                            | M±m              | Lim        | M±m             | Lim         |
| Загальний білок, г/л       | 67,4±2,75        | 54,0-78,1  | 64,83±2,77      | 56,0-74,0   |
| Альбуміни, %               | 51,7±2,98        | 38,3-60,2  | 48,2±1,36       | 43,7-52,2   |
| АлАТ, Од/л                 | 33,16±3,93       | 12,2-48,8  | 40,28±6,31      | 19,4±58,7   |
| АсАТ, Од/л                 | 23,05±2,59       | 9,4-35,7   | 34,23±5,36*     | 15,5-51,1   |
| Сечовина, ммоль/л          | 6,64±0,64        | 3,6-10,2   | 14,52±2,1***    | 7,6-21,3    |
| Креатинін, мкмоль/л        | 120,2±9,24       | 71,0-159,0 | 224,52±31,96*** | 129,3-327,5 |
| Холестерол, ммоль/л        | 2,06±0,14        | 1,5-2,6    | 2,88±0,31**     | 1,8-3,9     |
| $\beta$ -ліпопротеїни, г/л | 0,73±0,02        | 0,68-0,77  | 0,79±0,022*     | 0,71-0,85   |

Примітка: \*  $p<0,1$  порівняно з клінічно здоровими;

\*\*  $p<0,05$  порівняно з клінічно здоровими;

\*\*\*  $p<0,01$  порівняно з клінічно здоровими.

**Висновки.** Таким чином, за уролітіазу в собак та котів спостерігаються подібні зміни клінічних, морфологічних і біохімічних показників, УЗД та клінічної картини. Характерною ознакою

уролітіазу в собак є значне різноманіття каменів за складом, у порівнянні з котами, та більший ступінь гіпер- $\beta$ -ліпідемії.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дзюбак В.С. Мочекаменная болезнь / В.С. Дзюбак, С.А. Возианов // Мистецтво лікування. – 2004. – №7. – С. 72-76.
2. Зеленовский Н.В. Анатомия собаки и кошки / Н.В. Зеленовский, Г.А. Хонин. СПб.: Логос, 2004. – С. 153-163.
3. Камышников В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика / В.С. Камышников. – Мн.: Интерпрессервис, 2003. – 495 с.
4. Локес П.І. Сечокам'яна хвороба у собак і кішок / П.І. Локес. – Полтава, 2006. – 80 с.
5. Люлько О.В. Питання етіології сечокам'яної хвороби / О.В. Люлько, Ю.М. Постолов // Урологія. – 1998. – №3. – С. 11-20.
6. Рябов С.И. Нефрология: Руководство для врачей / С.И. Рябов. – СПб.: СпецЛит, 2000. – 672 с.
7. Характер изменения гомеостаза у больных нефролитиазом / В.В. Жила, А.С. Крикун, И.Е. Вишневский [и др.] // Урология и нефрология. – 1991. – №3. – С. 8-11.
8. Ющенко Г.О. Сечокам'яна хвороба домашніх кішок (патогенез, діагностика та лікування): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд... вет. наук: спец. 16.00.01 "Діагностика і терапія тварин" / Г.О. Ющенко. – Біла Церква, 2005. – 20 с.
9. Ling G.V. Urolithiasis in dogs. II: Breed prevalence, and interrelations of breed, sex, age, and mineral composition / G.V. Ling, C.E. Franti [et al.] // Am. J. Vet. Res. – 1998. – №5. – P. 630-642.
10. Lulich J.P. Efficacy and safety of laser in fragmentation of urocystoliths and urethroliths for removal in dogs / J.P. Lulich, C.A. Osborne, H. Albasan, M. Monga, J.M. Bevan // J. Am. Vet. Assoc. – 2009. – № 10. – P. 1279-1285.
11. Osborne C.A. Paradigm changes in the role of nutrition for the management of canine and feline urolithiasis / C.A. Osborne, J.P. Lulich, D. Foffetter, H. Albasan // Vet Clin North Am Small Anim Pract. – 2009. – № 1. – P. 127-141.

УДК 619:616.15:579.882:636.4

© 2010

*Тимошенко О.П., доктор біологічних наук*  
Харківська державна зооветеринарна академія

*Скрипка М.В., кандидат ветеринарних наук*  
Полтавська державна аграрна академія

*Пальчик В.В., лікар ветеринарної медицини*  
Полтавська міська державна лікарня ветмедицини

## ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ ХЛАМІДІОЗУ СВИНЕЙ

*Рецензент – кандидат ветеринарних наук С.Б. Передера*

*Проведена лабораторна діагностика хламідіозу свиней вказує на окремі особливості результатів різних методів досліджень. Так, РЗК є малоінформативною; ідентифікація збудника в мазках-відбитках та за допомогою ПЛР не в усіх випадках дослідження різних ділянок одного органа є позитивним внаслідок розташування хламідій у вигляді окремих скупчень. При постановці біопроби у тварин на 8-11 добу після первинного зараження в мазках-відбитках виявляються тільки хламідії, а на 25-ту добу після зараження спостерігаються специфічні зміни у внутрішніх органах.*

**Ключові слова:** хламідіоз, свині, ПЛР, мазки-відбитки, біопроба.

**Постановка проблеми.** Діагноз на хламідіоз встановлюють на підставі клініко-епізоотологічних показників, патолого-анатомічних змін та даних лабораторних досліджень, до складу яких входять: виявлення хламідій у патологічному матеріалі шляхом звичайної мікроскопії або в реакції імунофлуоресценції, виділення збудника на курячих ембріонах та по наростанню титрів специфічних антитіл у сироватці крові тварин у серологічних реакціях (РЗК, РНГА, ІФА та ін.).

**Аналіз досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Окремими авторами при проведенні серологічних досліджень відзначалося, що РЗК у більшості випадків дає негативний результат або має досить низьку чутливість. Це пояснюється тим, що на певній стадії інфекційного процесу організм свиней, деяких видів птиці, а також людини продукує так звані неповні (інгібіторні) антитіла, що мають властивість блокувати хламідійний антиген без зв'язування комплементу. Методи діагностики базуються на даних епізоотичної ситуації господарства, клінічних ознаках хвороби, патоморфологічних змінах та лабораторних

методах дослідження. Останні мають вирішальне значення при виявленні хламідійної інфекції. Існує чимало методів лабораторної діагностики, які беруть свій початок із минулого століття. Окрім того з'явилися й більш сучасні, але єдиної думки щодо їх чутливості немає [2-6].

**Мета і завдання дослідження.** За результатом проведеної лабораторної діагностики порівняти чутливість різних методів досліджень хламідійної інфекції свиней.

**Матеріали і методи досліджень.** Нами було застосовано РЗК, виготовлення й фарбування мазків-відбитків, біопробу на білих мишах, зараження курячих ембріонів, ПЛР. Для постановки ПЛР, біологічної проби на білих мишах, зараження курячих ембріонів та виготовлення й фарбування мазків-відбитків використовувалися зішкреби зі слизових оболонок носових ходів і прямої кишки, 20% суспензії внутрішніх органів спонтанно хворих свиней різних статевих-вікових груп, 20% суспензії органів абортіваних плодів та їх плацент. Дослідження проводилися згідно з настановою із лабораторної діагностики хламідійних інфекцій сільськогосподарських тварин [1].

**Результати досліджень.** Враховуючи той факт, що практично в усіх випадках, коли нижче перерахованими лабораторними методами досліджень (дослідження мазків-відбитків, біопроба на білих мишах, на курячих ембріонах, ПЛР) виділяли збудника хламідіозу, результати РЗК були негативними.

У мазках-відбитках, виготовлених із легень, селезінки, печінки, нирок та серця, забарвлених за Романовським-Гімзою, цитоплазма клітин набуває блакитного кольору, ядра – фіолетово-синього, а хламідії мають темно-синє забарвлення (стадія елементарних тілець) або рожевий колір (стадія ретикулярних тілець). При забарвленні за Стемпом на зеленуватому фоні препарату виявляються червоно-фіолетові дрібні утворен-

ня, що знаходяться як усередині, так і поза межами клітин. При фарбуванні мазків-відбитків за Макіавелло елементарні тільця хламідій забарвлюються в червоно-фіолетовий або червоний колір, а великі тільця – в синьо-фіолетовий. Розміщуються хламідії всередині клітин у вигляді компактних цитоплазматичних включень, а ззовні – невеличкими групами.

Слід зауважити, що не в усіх мазках, виготовлених із різних ділянок одного органа, результат позитивний. Це пояснюється тим, що тільця хламідій у мазках-відбитках, а, відповідно, і в тканинах мають не дифузне розміщення, а розташовуються у вигляді окремих колоній, як при спонтанному хламідіозі, так і при експериментальному відтворенні хвороби у тварин. У мазках-відбитках, зроблених із плаценти свиноматок, тільця хламідій мають дифузне розташування.

Загибель білих мишей, заражених суспензією хламідій, виділених від мертвонароджених поросят і з плаценти свиноматок із господарств, у яких проводяться планові вакцинації тварин, відбувається, починаючи з п'ятого пасажу. Незважаючи на відсутність загибелі та клінічних проявів хвороби, починаючи з першого сліпого пасажу суспензії хламідій, виділених від мертвонароджених поросят, у білих мишей реєструються виразні патоморфологічні зміни. При цьому на 8-11-ту добу в мазках-відбитках з органів реєструються тільця хламідій.

При зараженні білих мишей матеріалом, відібраним від інфікованих поросят-гнотобіотів, загибель відбувається на другому пасажі. Це вказує на те, що більш патогенним є матеріал, відібраний від свиней при їх інфікуванні без попередньої вакцинації.

При постановці біопроби на курячих ембріонах під час розтину встановлено кровонаповнення судин та крововиливи в ділянці голови, хоріоалантоїсної та жовткової оболонок.

Ідентифікація збудника хламідіозу за допомогою ПЛР-аналізу проводилася на наявність ДНК-фрагменту, характерного для всіх видів хламідій родини Chlamydiaceae. Дана реакція не в усіх випадках була інформативною, коли у досліджених шматочках з одного і того ж органа отримували як негативні, так і позитивні результати, що пояснюється розташуванням тілець хламідій в уражених тканинах у вигляді колоній.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Настанови із лабораторної діагностики хламідійних інфекцій сільськогосподарських тварин / М. О. Вержиковський, А. В. Абрамов, З. Р. Троце-

Навіть при дослідженнях синовіальної речовини суглобів, у яких було зареєстровано морфологічно виражені артрити, нерідко в різних місцях з одного суглоба дані виявилися різними.

Порівняльний аналіз результатів усіх застосованих методів діагностики хламідіозу дав змогу дійти висновку, що для стовідсотково правильного результату (як позитивного, так і негативного) для будь-якого з офіційно затверджених методів виявлення збудника хламідіозу необхідно проводити дослідження не менш як п'яти зразків матеріалу від кожної тварини.

Слід відзначити, що тільця хламідій нами були виявлені в мазках-відбитках з органів мертвонароджених плодів та з їх плацент у всіх обстежених свинарських господарствах. Це дає підстави зробити висновок, що в стаціонарно неблагополучних господарствах постійно має місце трансплацентарний (вертикальний) шлях передачі збудника.

## Висновки:

1. Проведені лабораторні дослідження з діагностики хламідіозу свиней вказують на особливості результатів різних методів досліджень. Так, РЗК є малоінформативною й пояснюється тим, що організм свиней продукує так звані неповні (інгібіторні) антитіла, які мають властивість блокувати хламідійний антиген без зв'язування в РЗК.

2. Внаслідок розташування хламідій у вигляді окремих скупчень в органах і тканинах інфікованих тварин, ідентифікація збудника в мазках-відбитках та за допомогою ПЛР не в усіх випадках дослідження є позитивною. Більш результативним є дослідження хоріоалантоїсних оболонок, де розташування носить дифузний характер.

3. Незважаючи на низьку патогенність хламідій у білих мишей вже на 8-11-ту добу після первинного зараження в мазках-відбитках виявляються тільця хламідій, а на 25-ту добу після зараження спостерігаються специфічні зміни у внутрішніх органах.

4. Результат біопроби на білих мишах вказує на більшу патогенність суспензії, відібраної від експериментально заражених поросят, у порівнянні із зараженням матеріалом від спонтанно хворих тварин із господарств із плановою вакцинацією.

нко [та ін.]. – К. : Ветінформ, 2006. – 44 с.

2. Орлянкін Б. Г. Хламідіоз свиней / Б. Г. Орлянкін // Тваринництво України. – 2007. – № 1. – С. 40-42.

3. *Неволько О.М.* Порівняльна характеристика методів діагностики та їх удосконалення при хламідіозі сільськогосподарських тварин : автореф. дис. ... канд. вет. наук : спец. 16.00.03 „Ветеринарна мікробіологія та вірусологія” / О.М. Неволько. – К., 2008. – 26 с.
4. *Стегній Б.Т.* Діагностика та ідентифікація хламідіозів тварин / Б.Т. Стегній, А.Ф. Бабкін, А.М. Коваленко // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 12. – С. 36-39.
5. *Шаткин А.А.* Персистентная хламидийная инфекция в культуре клеток / А.А. Шаткин, В.Л. Попов // Вестник АМН СССР. – 1985. – № 3. – С. 51-54.
6. *Шкавро Н.М.* Виявлення ДНК збудників хламідіозу та ІРТ ВРХ за допомогою полімеразної ланцюгової реакції / Н.М. Шкавро, О.В. Щербак, І.М. Ксьонз // Біологія тварин. – 2006. – № 8. – С. 255-259.

УДК 619:612.12:616.993.192.6:636.1

© 2010

*Прус М.П., доктор ветеринарних наук,  
Штрикуль Н.С., аспірант\**

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

*Курман А.Ф., кандидат біологічних наук,  
Мокрий Ю.О., молодший науковий співробітник*

Полтавська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААНУ, м. Полтава

## АНАЛІЗ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СИРОВАТКИ КРОВІ КОНЕЙ ЗА БАБЕЗІОЗУ

*Рецензент – доктор ветеринарних наук Н.М. Сорока*

*Наводяться дані біохімічних показників сироватки крові коней за бабезіозу. Отримані результати дали можливість проаналізувати динаміку біохімічних показників сироватки крові хворих тварин до й після лікування, у порівнянні з контрольною групою. Виявлено підвищення активності одного з інформаційно-діагностичних ензимів – АсАТ ( $298 \pm 7,7$  u/L) та загального білірубину ( $65 \pm 4,6$   $\mu$ mol/L), що свідчить про розвиток гепатодистрофії у хворих тварин. Ріст активності в крові АсАТ та АлАТ уже після лікування, з одночасним зниженням рівню білку, вказує на прогресування деструктивних змін у печінці, а, отже, на токсичний вплив хіміопрепаратів.*

**Ключові слова:** коні, бабезіоз, біохімічні дослідження, сироватка крові.

**Постановка проблеми** Однією з важливих галузей тваринництва агропромислового комплексу України є конярство [1]. Успішний розвиток конярства неможливий без ветеринарного забезпечення галузі. Навіть при постійній профілактичній роботі й старанному догляді за тваринами в Україні реєструється захворювання коней [1]. Одним із небезпечних із них є бабезіоз [5].

Бабезіоз – облігатно трансмісивне захворювання, яке викликається безпігментним внутрішньоеритроцитарним паразитом [5], що належить до роду *Babesia* і є природно-осередковою інвазією. Бабезіоз коней – дуже поширене захворювання на всіх континентах. Збитки при даному захворюванні залежать не лише від безпосередньої загибелі тварини, але й від вимушеного забою, зниження на тривалий час продуктивності, затримки в рості молодняку, значних затрат на проведення лікувально-профілактичних і ветеринарно-санітарних заходів [2-4]. Біохімічні дослідження показників сироватки крові дають змогу прогнозувати перебіг хвороби та розробити ефективну патогенетичну терапію.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Аналізуючи публікації щодо біохімічних досліджень за бабезіозу тварин, встановили, що зміни біохімічних показників сироватки крові собак, хворих на бабезіоз, проявляються збільшенням вмісту сечовини, креатиніну, білірубину, підвищенням активності АсАТ, АлАТ,  $\alpha$ -амілази. Ступінь коливання цих показників залежить від стадії хвороби і вказує на наявність морфофункціональних змін у печінці, підшлунковій залозі, нирках. Порушення мінерального обміну в організмі тварин проявляється гіпонатріє-, каліє-, магніє- та хлоремією. Це супроводжується зниженням нервово-м'язової збудливості, що призводить до виникнення м'язової слабкості та м'язових паралічів [7-8].

Щодо результатів біохімічних досліджень при важкій формі бабезіозу великої рогатої худоби, то в інкубаційний період захворювання мали місце підвищення кількості загального білка до  $8,50 \pm 0,16$  г%, проте у міру розвитку клінічних ознак бабезіозу було зареєстровано зниження даного показника до  $5,31 \pm 0,12$  г% на тлі зниження альбуміну до  $30,29 \pm 0,35$ %,  $\gamma$ -глобулінів – до  $18,77 \pm 0,22$  % й підвищення кількості  $\alpha$ - і  $\beta$ -глобулінів до  $26,66 \pm 0,21$  % і  $24,28 \pm 0,3$  % відповідно. При легкому перебігу бабезіозу поряд зі зниженням рівня загального білка й альбуміну до  $4,85 \pm 0,14$  г% і  $30,13 \pm 0,15$ % встановлено збільшення показників  $\alpha$ -,  $\beta$ - і  $\gamma$ -глобулінів у 1,22, 1,14 і 1,16 разів відповідно. В усіх випадках захворювання встановлені підвищення активності трансаміназ у сироватці крові, залежне від тяжкості перебігу хвороби. Так, при важкому перебігу бабезіозу середньоарифметичні показники активності АсАТ і АлАТ склали  $102,04 \pm 4,8$  МО/л

\* Керівник – доктор ветеринарних наук, професор М.П. Прус

і  $45,7 \pm 5,4$  МО/л, що в 1,41 і 1,94 разу перевищували аналогічні контрольних тварин, тоді як при менш важкому перебігу захворювання – лише в 1,26 і 1,8 разу відповідно [6].

При аналізі літературних джерел щодо біохімічних досліджень сироватки крові коней за бабезіозу, ми не знайшли жодних посилянь на проведення даних досліджень в Україні та доступній літературі країн СНД, прийшовши до висновку, що дана проблема, не дивлячись на її актуальність, в Україні не розглядалася. Це й обумовило проведення даних досліджень.

**Мета досліджень** – дослідити біохімічні показники сироватки крові коней, хворих на бабезіоз, та тварин після проведеного лікування.

**Матеріал і методи дослідження.** Для дослідження було використано проби сироваток крові хворих тварин та від коней після проведеного лікування. З цією метою відібрали по шість проб крові від тварин трьох груп. Перша група – кров від хворих коней; друга група – кров від тварин після лікування. Контрольна група – кров відібрана у клінічно здорових коней. У тварин другої групи кров відбирали у перші сім діб після лікування. У сироватці крові коней визначали вміст загального білірубину, лужної фосфатази, активність АлАТ, АсАТ, вміст загального білку, креатиніну, сечовини, глюкози. Для цього був використаний біохімічний аналізатор GBG STAT FAX 1904 PLUS та діагностичні набори: Liquick Cor-BIL TOTAL, Liquick Cor-ALP, Liquick Cor-ALAT, Liquick Cor-ASAT, Liquick Cor-ALBUMIN, Liquick Cor-CREATININE, Liquick Cor-UREA. Отримані результати були опрацьовані статистичними методами.

**Результати дослідження.** Результати біохімічних досліджень сироваток крові наведені в таблиці.

При аналізі біохімічних показників нами встановлено, що такі з них, як активність аспартатамінотрансферази (АсАТ), лужної фосфатази, вміст загального білірубину і глюкози у сироватці крові

хворих коней були вищі від аналогічних показників тварин контрольної групи й становили, відповідно,  $298 \pm 7,7$  u/L,  $232 \pm 2,0$  u/L,  $65 \pm 4,6$  mkmol/L,  $5,75 \pm 0,2$  mmol/L. Стосовно вмісту загального білку в крові хворих тварин, то він становив  $57,8 \pm 1,3$  g/L, тоді як у сироватці крові клінічно здорових коней його вміст складав  $68 \pm 1,5$  g/L.

У крові коней у перші сім діб після лікування рівень глюкози знизився й становив  $2,2$  mmol/L, що на 61,7% менше у порівнянні з хворими тваринами. Вміст загального білірубину також знизився до  $21 \pm 0,9$  mkmol/L (на 67,7%). Проте даний показник не був вірогідним у порівнянні з контрольною групою. Деяко знизилися показники вмісту загального білку у порівнянні з контрольною групою ( $61,4 \pm 0,1$  g/L та  $68 \pm 1,5$  g/L відповідно). Даний показник був достовірним у порівнянні до контрольної групи ( $P > 0,001$ ). Активність аспартатамінотрансферази та аланінамінотрансферази мали тенденцію до зростання ( $325,5 \pm 2,4$  u/L і  $24 \pm 0,8$  u/L), тоді як у хворих тварин ці показники були нижчими на 9,2% і 51,9% і становили, відповідно,  $298 \pm 7,7$  u/L і  $15,8 \pm 1,9$  u/L. Показник АлАТ у крові хворих коней був достовірним у порівнянні до контрольної групи ( $P > 0,5$ ). Підвищення активності АсАТ і АлАТ свідчить про ушкодження гепатоцитів. Активність лужної фосфатази становила  $186 \pm 22,7$  u/L, при показниках контролю  $119 \pm 3,3$  u/L. Цей показник був достовірним у порівнянні з контролем ( $P > 0,01$ ).

Вміст сечовини та креатиніну у хворих і після проведеного лікування коней були незначно знижені (у порівнянні з контролем) і становили, відповідно,  $4,9 \pm 0,2$  mmol/L,  $4,1 \pm 0,1$  mmol/L,  $81,3 \pm 3,3$  mmol/L та  $6,7 \pm 0,2$  mmol/L,  $84,8 \pm 1,9$  mmol/L,  $120 \pm 0,7$  mmol/L.

Графічне зображення динаміки біохімічних показників сироватки крові коней за бабезіозу представлено на рисунку.

**Біохімічні показники сироватки крові коней за бабезіозу, n=6**

| Показники                    | Контрольна група | Кров хворих коней | Кров коней після лікування |
|------------------------------|------------------|-------------------|----------------------------|
| Загальний білірубін, mkmol/L | $30 \pm 1,6$     | $65 \pm 4,6$      | $21 \pm 0,9$               |
| Лужна фосфатаза, u/L         | $119 \pm 3,3$    | $232 \pm 2,0$     | $186 \pm 22,7^{**}$        |
| АлАТ, u/L                    | $16 \pm 0,7$     | $15,8 \pm 1,9^*$  | $24 \pm 0,8$               |
| АсАТ, u/L                    | $226 \pm 4,7$    | $298 \pm 7,7$     | $325,5 \pm 2,4$            |
| Загальний білок, g/L         | $68 \pm 1,5$     | $57,8 \pm 1,3$    | $61,4 \pm 0,1^{***}$       |
| Креатинін, mmol/L            | $120 \pm 0,7$    | $84,8 \pm 1,9$    | $81,3 \pm 3,3$             |
| Сечовина, mmol/L             | $6,7 \pm 0,2$    | $4,9 \pm 0,2$     | $4,1 \pm 0,1$              |
| Глюкоза, mmol/L              | $4 \pm 0,1$      | $5,75 \pm 0,2$    | $2,2 \pm 0,2$              |

Примітка: \* –  $P > 0,5$ , \*\* –  $P > 0,01$ , \*\*\* –  $P > 0,001$

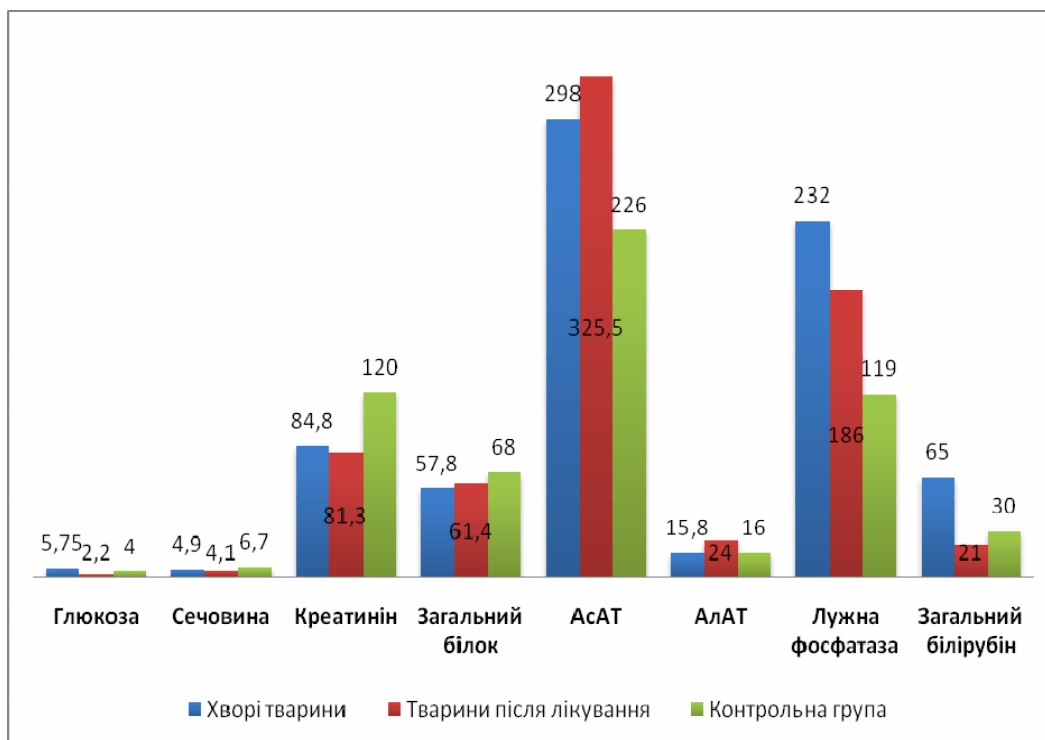


Рис. 1. Динаміка біохімічних показників сироватки крові коней за бабезіозу

#### Висновки:

1. Аналіз біохімічних показників сироваток крові вказує на те, що основні деструктивні зміни за бабезіозу коней відбуваються в печінці. Підвищення активності АсАТ ( $298 \pm 7,7$  у/Л) та загального білірубину ( $65 \pm 4,6$  мкмол/Л може свідчити про розвиток гепатодистрофії у хворих тварин.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Галатюк О.Є. Заразні хвороби коней / Галатюк О.Є. – Житомир : Волинь, 2003. – 280 с.
2. Епізоотична ситуація щодо бабезіозу сільськогосподарських тварин у Волинській області / М.П. Прус, А.Ф. Курман, Н.С. Штрикуль // Бюлетень «Ветеринарна біотехнологія». – 2009. – №15. – С. 307-310.
3. Заблоцкий В.Т. Пироплазмидозы лошадей / Заблоцкий В.Т. // Золотой мустанг. – 2005. – №10. – С. 1-3.
4. Заблоцкий В.Т. Пироплазмидозы лошадей / Заблоцкий В.Т. // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – №7. – С. 17-21.
5. Инфекционные и инвазионные болезни лошадей. – [составитель книги Ф.М. Орлов]. – М.: Колос, 1976. – 384 с., с ил.

2. Різке підвищення активності АсАТ –  $325,5 \pm 2,4$  у/Л, АлАТ –  $24 \pm 0,8$  у/Л і різке зниження рівня глюкози – ( $2,2 \pm 0,2$  ммол/Л) у крові тварин після проведеного лікування, на нашу думку, пов'язано з токсичним впливом хіміопрепаратів, що застосовуються для етіотропної терапії.

6. Мотошин А.В. Бабезиоз крупного рогатого скота в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации: автореф. дисс... канд. вет. наук: спец. 03.00.19 «Паразитология». – Иваново, 2008. – 17 с.
7. Прус М.П. Бабезиоз собак (Епізоотологія, патогенез та заходи боротьби): дис... докт. вет. наук: 16.00.11 / Прус Михайло Петрович. – К., 2006. – 272 с.
8. Семенко О.В. Удосконалення методів життєвої діагностики бабезіозу собак: дис... канд. вет. наук: 16.00.11 / Семенко Олена Валентинівна. – К., 2007. – 139 с.

УДК 619:616-091

© 2010

*Панікар І.І., кандидат ветеринарних наук*  
Полтавська державна аграрна академія

*Колич Н.Б., кандидат ветеринарних наук*  
Національний університет біоресурсів і природокористування України

## ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ЗА ВІРУСНОГО ГЕПАТИТУ М'ЯСОЇДНИХ

*Рецензент – кандидат ветеринарних наук О.О. Міланко*

*За гострого перебігу вірусного гепатиту собак характерними є гепатит та паренхіматозна жовтяниця, в печінкових та кишкових лімфатичних вузлах – гіперпластичні процеси. За підгострого перебігу хвороби спостерігається гепатит, паренхіматозна жовтяниця, реактивні некрози слизової оболонки шлунка. В лімфатичних вузлах – розріджене розташування лімфоцитів у лімфатичних вузликах. При жовтяничній формі хвороби у внутрішніх органах, у слизових та серозних оболонках спостерігається відкладання білірубину. При безжовтушній формі хвороби відкладання білірубину зареєстровано лише в печінці.*

**Ключові слова:** вірусний гепатит, печінка, гепатит, білірубін, крововиливи.

**Постановка проблеми.** Вірусний гепатит м'ясоїдних – гостра інфекційна контагіозна вірусна хвороба, що супроводжується лихоманкою, запальними процесами в дихальних шляхах, шлунково-кишковому тракті, некротичними змінами в паренхіматозних органах, особливо в печінці.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Дані щодо прояву хвороби на патолого-анатомічному рівні у вигляді окремих повідомлень потребують систематики й більш детального вивчення.

У літературі є повідомлення про поширені (іноді геморагічні) набряки підшкірної клітковини, щитоподібної та підшлункової залоз, скупчення транsudату в черевній порожнині. Одна з найхарактерніших ознак для даної хвороби – цироз печінки: орган збільшений у розмірі, світло-коричневого або темно-коричневого кольору, з наявністю на поверхні фібринозних нашарувань та крововиливів [2, 4]. Сформовані тільця Рубарта розташовуються найчастіше в центрі ядер печінкових клітин і мають розмір від 0,5 до 0,75 мкм. Спочатку вони оксифільні, пухкі, з розмитими, нечіткими краями, а надалі – базофільні, з чітко окресленими краями [1, 6, 7].

**Мета і завдання досліджень.** Дослідити патоморфологічні зміни в органах тварин, які заги-

нули від вірусного гепатиту. З'ясувати особливості прояву вірусного гепатиту в залежності від перебігу хвороби.

**Матеріали і методи досліджень.** Всього досліджено 10 трупів собак різних порід. Патолого-анатомічний розтин проводили методом часткової евісцерації [5]. Для гістологічних досліджень шматочки органів фіксували в 10% нейтральному розчині формаліну, зневоднювали в спиртах зростаючої концентрації й через хлороформ заливали в парафін. Одержані препарати фарбували гематоксиліном Караці та еозином [3] і вивчали під мікроскопом OLYMPUS BX-41 при збільшеннях 10 x 20, x 40, x 100.

**Результати досліджень.** В усіх досліджених випадках трупи собак мали задовільну вгодованість, видимі слизові оболонки бліді, у трьох тварин – із жовтушним відтінком. Лімфатичні вузли голови та шиї збільшені, темно-рожевого кольору, паренхіма підвищено зволожена. Щитоподібна залоза у 40% досліджених випадків була збільшеною, з крововиливами.

Серце в 70% тварин (гострий перебіг хвороби) набуло округлої форми, в'ялої консистенції, на епікарді вздовж міжшлуночкових борозен – крапкові та смугасті крововиливи. Серцевий м'яз – в'ялої консистенції, рожево-сірого кольору, просвіти шлуночків значно розширені, стінки потоншені. При підгострому перебігу хвороби в серці макроскопічно виражених змін не виявлено. Гістологічним дослідженням у тканині міокарда за гострого перебігу встановлено кровонаповнення судин, дифузний набряк сполучної тканини. В кардіоміоцитах – виразна зерниста та гідропічна дистрофія. Внаслідок набряку на окремих ділянках міокарда спостерігалася повна дисконфлексія та фрагментація пучків м'язових волокон, частина м'язових клітин – з ознаками лізису, ядра в таких ділянках у більшості клітин не диференціювалися.

Печінка значно збільшена в об'ємі, в'ялої консистенції, нерівномірного забарвлення, має ділянки глинястого, світло-коричневого та темно-

коричневого забарвлення, з крововиливами як під капсулою, так і в товщі органа. Зернистість паренхіми зглажена, зіскоб відсутній. Жовчний міхур переповнений жовчу світло-жовтого кольору. Слизова оболонка жовчного міхура без особливостей.

У печінці гістологічним дослідженням встановлено кровонаповнення судин різних калібрів. Балочна будова печінкових часточок порушена, в гепатоцитах виявлено зернисту дистрофію, в окремих випадках ядра гепатоцитів з ознаками пікнозу, рексису, рідше – лізису. Крім того в цитоплазмі гепатоцитів та Купферових клітин зареєстровано пігмент білірубін у вигляді дрібних зерен жовто-зеленого кольору. Кількість останнього у різних місцях часточки різна. В гепатоцитах виявлено внутрішньоядерні включення (тільця Рубарта) – округлі, рожевого забарвлення. Спостерігається вогнищева лімфоїдно-гістіоцитарна інфільтрація тканини печінки, дрібні осередки реактивних некрозів.

Печінкові лімфатичні вузли при гострому перебігу хвороби значно збільшені, горбкуваті з поверхні органа, плямистого рожево-червоного забарвлення. При підгострому перебігу хвороби збільшення лімфатичних вузлів менш виражене, а горбкуватість поверхні, на відміну від гострого перебігу, чіткіша, зміни більш виражені в шлункових лімфатичних вузлах; останні набувають нерівномірного, від рожевого до темно-червоного забарвлення. Лімфатичні вузли кишечника збільшені, червоного кольору. Гістологічним дослідженням лімфатичних вузлів встановлено кровонаповнення судин, дрібні підкапсулярні крововиливи. В деяких випадках ретикулярна тканина органа навколо синусів лімфатичних вузлів має ознаки набряку, нерівномірно інфільтровані еритроцитами та лімфоцитами. При підгострому перебігу в ретикулярній тканині кіркової зони лімфатичних вузлів печінки та кишечника відбувається вогнищеве відкладання гемосидерину.

Селезінка незначно збільшена, в'ялої консистенції, в 40% випадків глинясто-червоного кольору з жовтяничним відтінком, дає незначний зіскоб паренхіми. Під капсулою та на поверхні селезінки крововиливи. В інших випадках орган набуває більш інтенсивного червоного забарвлення. Тканина селезінки при гострому перебігу інфільтрована клітинами запального екссудату, строма – з ознаками набряку. При підгострому перебігу характерним є розріджене розташування лімфоцитів у лімфатичних вузликах, ознаки набряку менш виражені, спостерігається відкладання пігменту жовтого й жовто-коричневого кольору.

У всіх тварин, які загинули з діагнозом вірусний гепатит, під час розтину встановлено збільшення в об'ємі нирок, у 30% тварин на розрізі корковий шар мав сіро-жовте забарвлення, в інших – глинясто-коричнєве. Гістологічним дослідженням встановлено підкапсулярні крововиливи, зернисту та гідропічну дистрофію епітелію звивистих каналців, відкладання пігменту білірубину, на місці старих крововиливів – гемосидерину.

У стінці сечового міхура – виражений набряк сполучної тканини слизової та м'язової оболонок. У випадку гострого перебігу – вогнищеві крововиливи в слизовій оболонці.

Слизова оболонка шлунково-кишкового тракту в стані катарального чи катарально-геморагічного запалення. Так, стінка шлунка та кишечника дещо потовщена, нерівномірно забарвлена, має ділянки від світло-рожевого до темно-червоного кольору. На поверхні слизової оболонки – значна кількість сіро-рожевого та рожево-червоного слизу.

При підгострому перебігу хвороби – в травній трубці катаральний тип запалення. Досить велику площу поверхні слизової оболонки шлунка займають ерозії та виразки, а навколо таких ділянок – потовщення й гіперемія слизової оболонки, значна кількість в'язкого слизу. Характерним є руйнування слизової оболонки та підслизової основи; в окремих ділянках руйнування захоплює м'язову пластинку. Навколо таких ділянок відзначено кровонаповнення судин, інфільтрацію слизової оболонки клітинами запального інфільтрату, в якому переважають нейтрофіли, реєструються лімфоцити, макрофаги. При підгострому перебігу серед клітин демаркаційної зони переважають лімфоцити. Гістологічним дослідженням у просвіті кишечника виявлено слиз і фрагменти ворсинок, зруйнований епітелій. Відмічається фокусна гіперемія, набухання ворсинок. Збережена структура слизової оболонки лише біля її основи (власної пластинки слизової оболонки). Підслизова основа інфільтрована лімфоцитами, окремими нейтрофілами. Кровоносні судини ворсинок і всіх оболонок кровонаповнені, сполучнотканинні елементи мають ознаки набряку. Навколо ділянок некрозу спостерігається кровонаповнення судин, демаркаційний вал із клітин запального інфільтрату. В товстому відділі кишечника зміни менш виражені.

Підшлункова залоза збільшена, сірувато-жовтого кольору. У випадку гострого перебігу містить крововиливи. При жовтяничній формі хвороби (30%) в усіх досліджених органах спо-

стерігали відкладання білірубину.

**Висновки:**

1. За результатом проведених досліджень встановлено, що прояв вірусного гепатиту на морфологічному рівні залежить від характеру перебігу хвороби.

2. За гострого перебігу хвороби спостерігається гепатит і паренхіматозна жовтяниця, гіперплазія печінкових і кишкових лімфатичних вузлів.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Белов А.Д. Болезни собак / А.Д. Белов, Е.Д. Данилов, И.И. Дукур // М., 1990, – 156 с.
2. Борисевич В.Б. Заразные и незаразные болезни собак / В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич // Учебное пособие и практическое руководство. – К., 1997. – 436 с.
3. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології / Л.П. Горальський, В.Т. Хомич, О.І. Кононський. – Житомир : Вид-во Житомир. ДАЕУ, 2005. – 284 с.
4. Дикий О.А. Гепатодистрофія у собак службових порід (етіологія, патогенез, діагностика, лікування та профілактика) / О.А. Дикий // Вісник Білоцерківського держ. аграрн. ун-ту, 2001. – С. 17.

3. При підгострому перебігу хвороби характерними є гепатит, паренхіматозна жовтяниця, реактивні некрози слизової оболонки шлунка.

4. При жовтушній формі хвороби внаслідок гемолітичної жовтяниці відбувається відкладання білірубину у внутрішніх органах, у слизових та серозних оболонках. При нежовтяничній формі хвороби відкладання білірубину відбувається лише в печінці.

5. Зон Г.А., Скрипка М.В., Івановська Л.Б. Патолого-анатомічний розтин тварин / Навчальний посібник. – Донецьк, 2009. – 222 с.
6. Соловьева Л.М. Клинико-биохимические и гистологические изменения печени у собак при гепатитах и гепатозах / Л.М. Соловьева, В.И. Головаха, Н.В. Утченко // Вісник Білоцерківського держ. аграрн. ун-ту: Вип. №18. – Біла Церква, 2001. – С. 142-147.
7. Шевченко В.І. Деякі аспекти патогенезу гепатодистрофії у собак / В.І. Шевченко, В.І. Головаха, О.А. Дикий та ін. // Вісник Білоцерківського держ. аграрн. ун-ту. – Вип. № 13 – Ч. 2. – Біла Церква, 2000. – С. 110-116.

УДК 636.4.084/087

© 2010

*Висланько О.О., Зінов'єв С.Г., Гиля В.М., кандидати сільськогосподарських наук  
Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького НААНУ*

*Марченко Ф.С., кандидат біологічних наук  
ТОВ «Біохем ЛТД», м. Київ*

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ НОВОГО СОРБЕНТУ МІКОТОКСИНІВ У СВИНАРСТВІ

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О.А. Біндюг*

*У науково-господарському досліді вивчено вплив препарату для нейтралізації мікотоксинів БіоТокс на продуктивність та економічну ефективність раціонів для годівлі молодняку свиней. Згодовування препарату БіоТокс суттєво достовірно вплинуло на збільшення вмісту глюкози на 1,7 ммоль/л та білку – на 11,7 г/л у дослідній групі (по закінченню досліджень у порівнянні з їх початком), тоді як дані показники в контрольній групі практично залишилися незмінними. Використання сорбенту мікотоксинів БіоТокс у науково-господарському досліді дало можливість у дослідній групі одержати незначне збільшення (на 12 г) середньодобових та суттєве зменшення (на 0,33 корм. од., або 8,4%) витрат кормів на одиницю приросту у порівнянні з контролем.*

**Ключові слова:** молодняк свиней, комбікорм, мікотоксини, продуктивність, кров.

**Постановка проблеми.** Головний фактор розвитку будь-якої галузі тваринництва – збалансована повноцінна годівля. За сучасних умов виробництва постає чимало проблем суттєвого підвищення перетравності засвоєння комбікормів. Для покращання травлення й засвоєння поживних речовин усе ширше застосовують кормові ферменти, пробіотики, пребіотики і підкислювачі кормів. Другою важливою проблемою в годівлі свиней є нейтралізація мікотоксинів кормів, які негативно впливають на здоров'я тварин, порушуючи процес травлення та знижуючи їх продуктивність. У сучасній виробничій практиці застосовують немало препаратів різних фірм-виробників.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Здоров'я, продуктивність, відтворні функції тварин у значній мірі залежать від ступеня зараження кормів патогенною мікрофлорою й токсинами різного походження. Однією з основних і найбільш поширених причин токсичності кормів є продукти життєдіяльності мікроорганізмів та грибів – мікотоксини. Приблизно третина відо-

мих мікроскопічних грибів можуть виробляти мікотоксини. Інтенсивність їх поширення залежить від культури сільськогосподарського виробництва, регіону, кліматичних та умов зберігання зерна [4].

Основними продуцентами проблемних для тваринництва мікотоксинів є гриби родів *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*.

Мікотоксини – це хімічні речовини, що виробляються пліснявими грибами, що вражають зерно як у полі, так і під час зберігання та переробки. Таке зерно представляє неабияку загрозу для тваринництва, викликаючи захворювання, зниження продуктивності, отруєння та зниження імунітету, репродуктивних функцій, а також загрозу смерті тварин [1, 5].

У свинарстві найбільш чутливі до дії мікотоксинів є поголів'я свиноматок та молодняк на вирощуванні.

Основними мікотоксинами, які зустрічаються в практичних умовах годівлі свиней, є наступні:

- афлатоксин – впливає на печінку, імунну систему. Максимально допустимий рівень його наявності в кормах – до 20 мкг/кг кормів для молодняку свиней та 200 мкг/кг – для тварин на відгодівлі;
- зеараленон – патологічно діє на відтворну функцію й має допустиму норму в комбікормах – від 1 г/т для молодняку до 3 г/т – для свиней на відгодівлі;
- дезоксиніваленол (вомітоксин) ДОН – зменшує продуктивність; відмова від корму, блювота. Зараження не повинно перевищувати 1 г/т зернових;
- фумонізін – впливає на легені, імунну систему, викликає блювоту;
- Т-2 токсин – впливає на імунну систему; норма в кормах – до 1 г/т;
- охратоксин – знижує темпи росту й продуктивність, впливає на нирки та печінку; норма в кормах – не більше 200 мкг/кг;
- спориня – вплив на темпи росту та продук-

тивність; норма – до 200 мкг/кг [5, 7].

Кожен із наведених мікотоксинів має свою специфіку негативного впливу на тварин, клініку його прояву, норму наявності в кормах та організмі, а також максимально допустиму концентрацію в кормах, яка впливає на продуктивність тварин. Особливо негативний вплив спричиняють мікотоксини за їх наявності більше одного, тобто в комплексі.

Разом із тим, у системі годівлі та виробництва комбікормів існує практика використання спеціальних кормових добавок, відомих як абсорбенти мікотоксинів, які є найбільш поширеним підходом для профілактики і лікування мікотоксикозів у тварин [8].

Одним із них є препарат сорбент мікотоксинів БіоТокс (виробництва «Біохем ГмбХ», Німеччина). Даний препарат широкого спектру дії, застосовується в комбікормах для всіх видів сільськогосподарських тварин і птиці. Він має наступний склад: селікат кальцію, сілікати натрію й алюмінію синтетичні, кремнієва кислота і висушені інактивовані клітини дріжджів. Кожна складова препарату впливає на окремий міко-

токсин. Препарат проводить сорбцію мікотоксинів навіть за високої кислотності. Він має неабиякі зв'язуючі можливості різних мікотоксинів. Дози застосування – від 0,5 до 5 кг на тонну корму в залежності від ступеня зараження мікотоксинами. Протипоказання та стороння дія препарату не виявлені. Проте досліджень щодо застосування такого препарату в свинарстві проводилося недостатньо [2].

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Основною метою досліджень було вивчення та організація технологічного впровадження у виробничих умовах нового препарату сорбенту мікотоксинів БіоТокс (виробництва фірми «Біохем»).

Для вирішення даного завдання було проведено науково-господарський дослід в умовах експериментальної бази Інституту свинарства НААНУ. У зазначених дослідженнях було використано молодняк свиней на вирощуванні великої білої породи середньою живою масою близько 40 кг, які за принципом аналогів були відібрані у контрольну та дослідну групи, по 12 голів у кожній. Дослід проводився протягом 70 днів, згідно зі схемою (табл. 1).

### 1. Схема проведення досліджень із використання препарату БіоТокс

| Дослідні групи | Умови годівлі                              | Кількість голів | Норма введення, кг/т комбікорму |
|----------------|--------------------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| I контрольна   | основний раціон (ОР) повноцінний комбікорм | 12              | -                               |
| II дослідна    | ОР + сорбент мікотоксинів Біо Токс         | 12              | 1                               |

### 2. Раціон годівлі поросят (живою масою 40 кг) на одержання 600 г середньодобових приростів

| Показники / корми    |                 | Корм, кг | Суша речовина, кг | Кормові одиниці, кг | Перетравний протеїн, г | Лізин, г | Клітковина, г | Са, г | Р, г | Каротин, мг | Сіль, г |
|----------------------|-----------------|----------|-------------------|---------------------|------------------------|----------|---------------|-------|------|-------------|---------|
| Норма годівлі        | за Богдановим   | х        | 1,7               | 2,2                 | 265                    | 14,9     | 85            | 14    | 10   | 6,8         | 16      |
|                      | за Калашниковим | х        | 1,7               | 2,2                 | 189                    | 12       | 114           | 14    | 12   | 10          | 10      |
|                      | середнє         | х        | 1,7               | 2,2                 | 227                    | 14,0     | 99,5          | 14    | 11   | 8,4         | 13      |
| Ячмінь 40%           |                 | 1,0      | 0,85              | 1,15                | 85                     | 4,1      | 49            | 2,0   | 3,6  | 0,5         | -       |
| Кукурудза 25%        |                 | 0,6      | 0,51              | 0,83                | 44                     | 1,3      | 22,8          | 0,3   | 1,4  | 4,1         | -       |
| Пшениця 15%          |                 | 0,38     | 0,32              | 0,48                | 54                     | 1,5      | 10,6          | 0,3   | 1,6  | 3,8         | -       |
| Шрот соєвий 10%      |                 | 0,25     | 0,22              | 0,3                 | 100                    | 6,9      | 15,5          | 0,6   | 1,6  | -           | -       |
| Трикорм 5%           |                 | 0,12     | 0,1               | 0,1                 | 23                     | 1,0      | 18,9          | 1,0   | 1,0  | 2,2         | -       |
| Премікс «Провімі» 5% |                 | 0,15     | 0,14              | 0,18                | 41                     | 2,0      | -             | 2,0   | 0,7  | -           | -       |
| Сіль, г              |                 | 13       |                   |                     |                        |          |               |       |      |             | 13      |
| Крейда, г            |                 | 20       |                   |                     |                        |          |               | 7,2   |      |             |         |
| Разом                |                 | 2,5      | 2,14              | 2,69                | 347                    | 16,8     | 116,8         | 13,4  | 9,9  | 10,6        | 13      |

У науково-господарському досліді була вивчена зоотехнічна доцільність, економічна ефективність та перспектива використання сорбенту мікотоксинів Біо Токс для нейтралізації токсинів із метою підвищення інтенсивності росту тварин, їх збереженості, а також зниження витрат кормів та собівартості вирощування молодняку свиней за наступними показниками:

- середньодобові прирости, г;
- витрати кормів на одиницю приросту, корм. од.;
- фактичний обсяг споживання кормів тваринами кожної піддослідної групи, кг;
- економічні показники вирощування поросят.

У лабораторії фірми «Біохем ЛТД» комбікорми, які використовувалися в науково-господарському досліді, було досліджено на наявність мікотоксинів.

Для наукового аналізу впливу сорбенту мікотоксинів БіоТокс на параметри біохімічних показників крові на початку досліджень та по їх завершенню було взято кров у тварин контрольної та дослідної груп й досліджено за показниками: загальний білок крові; загальна глюкоза; кальцій (Са); фосфор (Р); АлАТ; АсАТ [3].

Усі дослідження були проведені з використанням загальноприйнятих методик, матеріали досліджень опрацьовані за методикою варіаційної статистики [6].

**Результати досліджень.** Для проведення науково-господарського досліду з вивчення дії нейтралізатора мікотоксинів БіоТокс було складено такий раціон годівлі піддослідних свиней віком 4 місяці, живою масою 40 кг, який би забезпечував не менше 600 г середньодобових приростів (табл. 2).

Аналіз представленого комбікорму показав, що в ньому на 1 корм. одиницю припадає 129 г перетравного протеїну, який був заражений мікотоксинами до відповідної міри. Раціон, яким годували тварин, мав високий енергетичний рі-

вень, а також був збалансований за рештою показників, що враховувалися у раціоні.

Комбікорм охоче поїдався піддослідними тваринами, мав хороший зовнішній вигляд, допустимий рівень помолу, який виготовлявся на кормоприготувальній установці МКУ-7,5.

Результати біохімічного аналізу крові, забір якої проводився на початку та по закінченню досліджень, наведено в табл. 3.

Двохмісячне згодовування препарату БіоТокс привело до незначного підвищення вмісту в сироватці крові кальцію, фосфору та аспартатамінотрансферази. Вміст глюкози у сироватці крові, порівняно з контролем, збільшився на 34,7% ( $p < 0,05$ ), загального білку – на 19% ( $p < 0,05$ ), а ферментази аланінамінотрансферази – на 10,5% ( $p < 0,05$ ). Таке підвищення даних біохімічних показників свідчить про певну інтенсифікацію обміну білків та вуглеводів. Це підтверджується покращанням загального фізіологічного стану та продуктивності тварин (табл. 4).

На тваринах дослідної групи одержано  $788,0 \pm 21,3$  г середньодобових приростів, а у тварин контрольної групи на 12 г менше. Різниця статистично недостовірна. У розрізі окремих тварин середньодобові прирости у дослідній групі були в межах від 643 г до 871 г, а в контрольній – від 686 г до 886 г; тварини дослідної групи витрачали 3,98 корм. од., а в контрольній даний показник становив 4,31 корм. од., що на 0,33 корм. од. більше, або на 8,3%.

Аналізуючи дані таблиці, зауважимо, що за рахунок меншого використання кормів на одиницю приросту його собівартість у дослідній групі була 0,75 грн. нижчою у порівнянні з контролем, що дало можливість у дослідній групі одержати на 534 грн. більше чистого прибутку, а рівень рентабельності у дослідній групі перевищував контроль на 8,2 %.

### 3. Окремі біохімічні показники сироватки крові тварин за умов використання БіоТоксу ( $M \pm m$ )

| Групи тварин       | Контроль (ОР)    |                  | Дослід (ОР + БіоТокс) |                    |
|--------------------|------------------|------------------|-----------------------|--------------------|
|                    | до               | після            | до                    | після              |
| Са, ммоль/л        | $2,06 \pm 0,10$  | $2,10 \pm 0,09$  | $2,09 \pm 0,11$       | $2,25 \pm 0,12$    |
| Р, ммоль/л         | $1,70 \pm 0,86$  | $1,75 \pm 0,91$  | $1,73 \pm 0,92$       | $2,01 \pm 0,87$    |
| Глюкоза, ммоль/л   | $3,54 \pm 0,17$  | $3,95 \pm 0,19$  | $3,61 \pm 0,18$       | $5,32 \pm 1,17^*$  |
| Білок, г/л         | $48,40 \pm 2,42$ | $50,41 \pm 2,49$ | $48,30 \pm 2,67$      | $60,00 \pm 2,81^*$ |
| АлАТ, ммоль/мл*год | $0,36 \pm 0,12$  | $0,38 \pm 0,13$  | $0,35 \pm 0,11$       | $0,42 \pm 0,14^*$  |
| АсАТ, ммоль/мл*год | $0,79 \pm 0,04$  | $0,81 \pm 0,05$  | $0,76 \pm 0,05$       | $0,85 \pm 0,06$    |

Примітка: \* –  $p < 0,05$  – по відношенню до контролю

**4. Продуктивність тварин та економічна ефективність використання препарату БіоТокс у науково-виробничих умовах дослідю,  $M \pm m$**

| Основні показники                                   | Контрольна<br>Основний раціон | Дослідна<br>ОР + БіоТокс |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Кількість голів у групах                            | 12                            | 12                       |
| Середня жива маса 1 голови при постановці, кг       | 35,6                          | 34,2                     |
| Середня жива маса 1 голови при знятті з дослідю, кг | 89,9                          | 89,3                     |
| Одержано приросту по групі, кг                      | 652                           | 662                      |
| Кількість кормоднів                                 | 840                           | 840                      |
| Середньодобовий приріст, г                          | 776,0 $\pm$ 17,3              | 788,0 $\pm$ 21,3         |
| $\pm$ до контролю                                   | -                             | +12                      |
| Витрати кормів по групі за період дослідю, кг       | 2339                          | 2192                     |
| Поживність корму, кг корм. од. (1,2)                | 2807                          | 2632                     |
| Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.           | 4,31                          | 3,98                     |
| $\pm$ до контролю                                   | -                             | -0,33                    |
| Собівартість 1 кг приросту, грн.                    | 12,70                         | 11,95                    |
| Реалізаційна ціна 1 кг, грн.                        | 16,50                         | 16,50                    |
| Чистий прибуток по групі всього, грн.               | 2478                          | 3012                     |
| у т. ч. на одну голову, грн.                        | 206                           | 251                      |
| Чистий прибуток $\pm$ до контролю, грн.             | -                             | +45                      |
| Рентабельність, %                                   | 29,9                          | 38,1                     |
| $\pm$ до контролю                                   | -                             | +8,2                     |

**Висновки.** Згодовування препарату БіоТокс суттєво достовірно вплинуло на збільшення вмісту глюкози (на 1,7 ммоль/л) та білку (на 11,7 г/л) у дослідній групі (по закінченню досліджень у порівнянні з їх початком), тоді як дані показники в контрольній групі практично залишилися незмінними.

Використання сорбенту мікотоксинів БіоТокс у науково-господарському досліді дало можливість у дослідній групі одержати незначне збільшення (на 12 г) середньодобових та суттєве

зменшення (на 0,33 корм. од., або 8,4%) витрат кормів на одиницю приросту у порівнянні з контролем.

3. Менше витрачання кормів на одиницю приросту вплинуло на економічну ефективність використання препарату через зменшення собівартості. Так, чистий прибуток у дослідній групі на одну голову був на 45 грн. більший, а рівень рентабельності на 8,2% вищий у порівнянні з контролем.

# БІБЛІОГРАФІЯ

1. Аликаев В.А. Справочник по контролю кормления и содержания животных. – М.: Колос. – 1982. – 320 с.
2. БиоТокс – сорбент микотоксинов широкого спектра действия // [www.biochem.net.ru](http://www.biochem.net.ru).
3. Корнюхин И.П., Курилов Н.В. и др. Клиническая лабораторная диагностика у ветеринарии. – Агропромиздат. – 1985. – 286 с.
4. Микотоксины в свиноводстве // Эффективні корма та годівля. – №1. – 2009. – С. 11-20; №2. – 2009. – С. 14-17.
5. Микотоксины и качество скорлупы яиц – ре-

шение трудной задачи // Эффективні корма та годівля. – №3. – 2009. – С.9-13.

6. Почеряева Г.М. Методы проведения научно-хозяйственных опытов по кормлению поросят-отъемышей // Методики исследований по свиноводству. – Х., 1977. – С. 69-77.

7. Решетниченко А. Защита кормов от опасных токсинов // Тваринництво України. – №4. – 2009. – С. 31-32.

8. Фергус Неера. Микотоксины и их последствия при выращивании молодых племенных свиней // Эффективне тваринництво. – №5. – 2007. – С. 18-21.

УДК 636.4:616-031:619:576.8

© 2010

*Титаренко О.В., кандидат ветеринарних наук*

Полтавська державна аграрна академія

## ЛОКАЛІЗАЦІЯ ЕНТЕРОБАКТЕРІЙ РОДУ *ESCHERICHIA* В ОРГАНІЗМІ СВИНЕЙ

*Рецензент – кандидат ветеринарних наук С.Б. Передера*

*Викладені результати вивчення з допомогою бактеріологічного методу місць локалізації ешерихій в організмі клінічно здорових та хворих на ешерихіоз свиней. Встановлено, що в організмі клінічно здорових свиней ешерихії найчастіше локалізувалися в товстій кишці, в меншій кількості – в тонкій кишці та жовчному міхурі. У хворих тварин ешерихій виділяли переважно з товстої й тонкої кишок та жовчного міхура, менше – з печінки, селезінки, легень, нирок, лімфатичних вузлів і крові серця.*

**Ключові слова:** ентеробактерії, локалізація ешерихій, ешерихіоз, органи свиней.

**Постановка проблеми.** Однією з проблем сучасного свинарства є інфекційні шлунково-кишкові захворювання поросят, зокрема ешерихіоз (колібактеріоз).

Незважаючи на широке застосування специфічних засобів профілактики та протимікробних препаратів, це захворювання завдає економічних збитків тваринницьким господарствам. Окрім того споживання продукції тваринництва, що містить патогенні серотипи збудника ешерихіозу, може стати причиною спалахів токсикоінфекцій (колі-інфекцій) з-поміж людей.

Тому проблема колібактеріозу залишається актуальною і потребує поглибленого вирішення.

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

Загальновідомо, що збудниками ешерихіозу є ешерихії (*Escherichia coli* (*E. coli*)), які належать до роду *Escherichia*, родини *Enterobacteriaceae* (ентеробактерій [11]). Ешерихії є типовими умовно-патогенними мікроорганізмами [10]. Природним місцем існування цих ентеробактерій є вміст товстої кишки тварин та людини [5, 11]. У менших кількостях ешерихії локалізуються в тонкій кишці [4]. Їх наявність у товстій кишці у незначній кількості не викликає розвитку патологічних процесів [10].

Ешерихії разом з іншими мікроорганізмами, що належать до нормальної мікрофлори, викликають постійне антигенне подразнення системи місцевого імунітету, що сприяє підтриманню її фізіологічно активного стану [10]. Така актива-

ція імунітету супроводжується секрецією імуноглобулінів, а наявність у кишках секреторних імуноглобулінів запобігає проникненню до слизової оболонки патогенних представників родини ентеробактерій [6].

Ешерихії володіють антагоністичною дією щодо стафілококів та збудників сибірки [5]. Крім того ці ентеробактерії в процесі своєї життєдіяльності утворюють вітаміни груп В та К [5].

Незважаючи на те, що ешерихії є невід'ємною частиною нормальної мікрофлори кишок, їх питома вага у виникненні кишкових захворювань залишається достатньо високою [10].

Патогенні властивості ешерихій проявляються лише за певних умов: 1) у разі домінування їх чисельності над іншими представниками облігатної мікрофлори; 2) під час зниження загальної резистентності макроорганізму в результаті впливу на нього окремих стрес-факторів [2, 7, 9]. Патогенність ешерихій зумовлена їх біологічними властивостями [11]. Зокрема, показником патогенності ешерихій є наявність у виділених культурах адгезивного антигена [3] та здатність до утворення ентеротоксинів [10].

Ешерихіоз тварин має три клінічні форми перебігу: септичну, коліентеротоксемічну та ентеритну. Прояв певної клінічної форми залежить від токсинів, які продукує збудник [3].

Вченими ешерихії були виділені з головного мозку, брижових лімфовузлів, тонкої кишки, жовчі тварин [9]. Окрім того цих ентеробактерій виділяли з печінки, портальних лімфовузлів, скелетних м'язів [5].

Водночас зауважимо, що особливості локалізації ешерихій в організмі свиней вивчені ще недостатньо, зокрема в умовах господарств Полтавської області.

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Метою наших досліджень було визначення локалізації ешерихій в організмі клінічно здорових та з ознаками захворювання на ешерихіоз свиней в умовах господарств Полтавської області.

Об'єктами досліджень були 105 трупів поросят віком 1-2 місяці (не пізніше 4 годин після

смерті); 39 туш забитих із діагностичною метою підсвинків; 62 підозрілі щодо захворювання (з ознаками діареї) поросят віком 1-2 місяці; 38 клінічно здорових підсвинків віком 5-7 місяців та 138 клінічно здорових свиноматок із господарств Полтавської області, неблагополучних стосовно колібактеріозу.

Від клінічно здорових свиноматок, підсвинків та від підозрілих щодо захворювання поросят і підсвинків відбирали проби фекалій. Від трупів і забитих тварин брали проби легень, печінки з жовчним міхуром, селезінки, нирки, крові серця, скелетних м'язів, відрізки тонкої та товстої кишки, брижові лімфатичні вузли, трубчасті кістки. Їх доставляли в наукову лабораторію кафедри анатомії та фізіології тварин Полтавської державної аграрної академії в охолодженому до 2-6 градусів за Цельсієм стані, де й проводили бактеріологічні дослідження за прийнятими методами [8]. При цьому застосовували живильні середовища: МПБ, МПА, МПЖ, Ендо, Плоскірева, ВСА, Олькеницького, Кларка, Гіса з цукрами та багатоатомними спиртами, цитратний агар

Симонса, середовища з малонатом натрію, сечовиною, ацетатом натрію та фенілаланіном.

**Результати досліджень.** Із проб фекалій від ста тридцяти восьми клінічно здорових свиноматок виділили 71 культуру *E. coli*; від тридцяти восьми клінічно здорових підсвинків віком 5-7 місяців ізолювали 8 культур ешерихій, а з проб фекалій від шестидесяти двох поросят віком 1-2 місяці з ознаками діареї виділено 29 культур ешерихій.

Частота виділення ешерихій з фекалій свиней наведена в таблиці 1.

Із даних таблиці видно, що культури *E. coli* виділили з проб фекалій від 51,5% досліджених клінічно здорових свиноматок, від 21,1% клінічно здорових підсвинків віком 5-7 місяців та з проб фекалій від 46,8% поросят віком 1-2 місяці з ознаками діареї.

Із проб органів від п'ятидесяти семи забитих на м'ясокомбінаті клінічно здорових свиней виділено 62 культури ешерихій. Частота їх локалізації в різних органах у порівняльному аспекті наведена в таблиці 2.

### 1. Результати бактеріологічних досліджень щодо виділення *E. coli* з фекалій свиней

| Досліджуваний матеріал                                     | Кількість досліджених проб | Кількість виділених культур ешерихій | Кількість проб, із яких виділили ешерихій, % |
|------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| Фекалії від клінічно здорових свиноматок                   | 138                        | 71                                   | 51,5                                         |
| Фекалії від клінічно здорових підсвинків віком 5-7 місяців | 38                         | 8                                    | 21,1                                         |
| Фекалії від поросят віком 1-2 місяці з ознаками діареї     | 62                         | 29                                   | 46,8                                         |

### 2. Результати бактеріологічних досліджень щодо виділення *E. coli* з проб органів від клінічно здорових свиней, забитих на м'ясокомбінаті

| Органи             | Виділено культур ешерихій |       |
|--------------------|---------------------------|-------|
|                    | абсолютне число           | %     |
| Товста кишка       | 36                        | 58,1  |
| Тонка кишка        | 17                        | 27,4  |
| Жовчний міхур      | 9                         | 14,5  |
| Печінка            | -                         | -     |
| Селезінка          | -                         | -     |
| Скелетні м'язи     | -                         | -     |
| Брижові лімфовузли | -                         | -     |
| Легені             | -                         | -     |
| Нирка              | -                         | -     |
| Всього культур     | 62                        | 100,0 |

Дані таблиці свідчать, що культури *E. coli* частіше виділяли з товстої кишки (58,1%), рідше – з тонкої кишки (27,4%), а з жовчного міхура – лише у 14,5% випадків. Із інших органів ешерихій не виділяли.

Із проб органів від ста п'яти трупів поросят та вимушено забитих підсвинків виділено 69 культур ешерихій. Частота їх локалізації в різних органах наведена в таблиці 3.

**3. Результати бактеріологічних досліджень щодо виділення *E. coli* з проб органів від трупів поросят та вимушено забитих підсвинків**

| Органи             | Виділено культур ешерихій |       |
|--------------------|---------------------------|-------|
|                    | абсолютне число           | %     |
| Товста кишка       | 22                        | 31,9  |
| Тонка кишка        | 12                        | 17,4  |
| Жовчний міхур      | 14                        | 20,3  |
| Печінка            | 7                         | 10,2  |
| Селезінка          | 3                         | 4,3   |
| Скелетні м'язи     | 3                         | 4,3   |
| Брижові лімфовузли | 2                         | 2,9   |
| Легені             | 2                         | 2,9   |
| Нирка              | 2                         | 2,9   |
| Кров серця         | 2                         | 2,9   |
| Трубчаста кістка   | -                         | -     |
| Всього культур     | 69                        | 100,0 |

Дані таблиці вказують, що культури ешерихій частіше всього виділяли з товстої кишки (31,9%), тонкої кишки (17,4%) та жовчного міхура (20,3%), рідше – з печінки (10,2%), скелетних м'язів і селезінки (по 4,3%), брижових лімфовузлів, легень, нирок та крові серця (по 2,9%). З кісткового мозку трубчастих кісток ешерихій не виділяли.

**Висновки:**

1. Культури *E. coli* виділяли з проб фекалій від 51,5% досліджених клінічно здорових свиноматок, від 21,1% клінічно здорових підсвинків віком 5-7 місяців та з проб фекалій від 46,8% по-

росят віком 1-2 місяці з ознаками діареї.

2. Ешерихії частіше локалізувалися в товстій кишці клінічно здорових свиней (58,1%), рідше – в тонкій кишці (27,4%) та в жовчному міхурі (14,5%).

3. *E. coli* частіше виділяли з товстої кишки (31,9%), тонкої кишки (17,4%) та жовчного міхура (20,3%) свиней, які загинули або були вимушено забиті. Рідше ешерихії локалізувалися в їх печінці (10,2%), скелетних м'язах і селезінці (по 4,3%), брижових лімфовузлах, легенях, нирках та крові серця (по 2,9%).

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Болезни молодняка сельскохозяйственных животных /В.П. Литвин, В.И. Береза, В.Г. Скибицкий [и др.] – К.: Урожай, 1992. – 168 с.
2. Бортничук В.А., Степанюк О.В. Изучение роли условно-патогенной микрофлоры в этиологии гастроэнтероколитов поросят //Болезни парнокопытных животных в условиях Украины. – К., 1986. – С. 18-22.
3. Бортничук В.А., Скибицкий В.Г., Ібатуліна Ф.Ж. Практикум з ветеринарної мікробіології / За ред. В.А. Бортнічука. – Навч. посіб. – 2 вид., переробл. і доп. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 240 с.
4. Ветеринарная микробиология /П.А. Емельяненко, Г.В. Дунаев, Д.Г. Кудлай [и др.] – М.: Колос, 1982. – 304 с.
5. Загаевский И.С. Профилактика пищевых токсикоинфекций и токсикозов по линии ветеринарной службы. – К.: Поліграфкнига. – 1976. – 100 с.
6. Кориунов В.М., Иконникова Т.Б., Кисина Е.В. Изучение микрофлоры полости и слизистой оболочки кишечника в норме и после гаммаоблучения

// Микробиология, эпидемиология и иммунология. – 1980. – № 9. – С. 65-70.

7. Кочеровский Ю.Э., Нечмирева Т.С., Голубева К.А. Высеваемость условно-патогенных бактерий при острых кишечных заболеваниях //Медицинский журнал Узбекистана. – 1986. – № 2. – С. 27-28.

8. Лабораторные исследования в ветеринарии. Бактериальные инфекции: Справочник / Сост. Б.И. Антонов, В.В. Борисова, П.М. Волкова [и др.]; Под ред. Б.И. Антонова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 352 с.

9. Тимошко М.А., Холмецкая В.Г., Бурсук И.Ф. Бактериоценоз пищеварительного тракта поросят. – Кишинев, 1983. – 56 с.

10. Тимошко М.А. Микрофлора пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 177 с.

11. Энтеробактерии /И.В. Голубева, В.А. Килессо, Б.С. Киселева [и др.]; под ред. В.И. Покровского. – М.: Медицина, 1985. – С. 121-164.

УДК 619:616-099-02.615.91:636

© 2010

Балим Ю.П., доктор ветеринарних наук

Головне управління ветеринарної медицини в Харківській області

## СУБХРОНІЧНА ТОКСИЧНІСТЬ СЕЛЕДАНТУ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

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

*Розглянута проблема можливості використання селеноорганічного препарату селедант у ветеринарній медицині. Визначено субхронічну токсичність селеданту для телят і поросят. Встановлено, що використання селеданту телятам і поросят сприяє збільшенню приросту живої ваги тварин, не впливаючи негативно на гематологічні, морфологічні й біохімічні показники крові. Знижується вміст кетодієнів і мономерного діальдегіду. Не впливає він також і на інтенсивність процесів системи показників перекисного окислювання ліпідів. Досліджуваний препарат не впливає і на клінічний статус, поведінку та апетит тварин.*

**Ключові слова:** селедант, селеніт Na, субхронічна токсичність, телята, поросята.

**Постановка проблеми.** Особливе місце з-поміж біохімічно значимих мікроелементів посідає селен (Se). Його роль в організмі тварин різноманітна: він є кофактором ферментів антиоксидантної системи, входить до складу селенопротеїнів, які беруть участь у різноманітних фізіологічних процесах, що протікають в організмі тварин, куди селен потрапляє з кормом.

Дефіцит селену в раціоні ссавців може індукувати такі хвороби як енцефаломаліцію, ексудативний діатез, дистрофію м'язів, атрофію підшлункової залози. Гіпомікроелементоз викликає порушення імункомпетентності, обміну вуглеводів, ліпідів і білків, зниження продуктивної та репродуктивної здатності тварин.

Для корекції селену в організмі ссавців використовується чимало селенвмісних препаратів. Особливе місце серед них займає селедант.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Селеноорганічний препарат селедант широко застосовується як у медицині [1-2], так і ветеринарії [3-4]. Відомі основні параметри токсичності селеданту [5], однак про субхронічну токсичність препарату для сільськогосподарських тварин, як свідчить аналіз літератури, відсутні.

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Основною метою досліджень було визначення субхронічної токсичності селеданту для телят

і поросят у господарствах Харківської та Ворожеської областей. Для контролю використовували селеніт Na.

**Результати досліджень.** Досліди на телятах. Телята у віці 5-6 місяців утримувалися в типових приміщеннях у загонах по 20 голів. Санітарно-гігієнічний режим був задовільним, годівлю проводили триразово, маса тіла телят – у межах 100-140 кг, хворих телят у дослідних групах не виявляли.

Телят розділили на 6 груп; по 10 у кожній (за принципом аналогів). Перша група була контрольною. Тваринам другої групи вводили селеніт натрію в дозі 100 мкг/кг маси тіла, третій, четвертій, п'ятій і шостій – селедант у дозах 10-20-40-60 мкг/кг маси тіла відповідно, один раз на добу протягом п'яти днів. Через 30 діб після останнього застосування препарату проводили зважування й забір крові для дослідження.

На протязі усього дослідів телята були енергійними, рухливими, без прояву будь-яких клінічних ознак захворювань, мали добре розвинену статуру без ознак схуднення, сприйняття зовнішніх подразників; поведінкові реакції не змінювалися. Температура тіла коливалася від 38,5 до 39,5 °C, частота подиху – 47-85 рухів, частота серцевих скорочень – 110-145 ударів у хвилину. Телята добре переносили препарат, випадків ускладнень не було виявлено. У таблиці 1 наводяться дані впливу селеданту на гравіметричні показники 5-6-місячних телят.

Як видно з даних таблиці 1, середньодобовий приріст живої ваги тіла по групі тварин контролю становив  $400 \pm 47,5$  г за 35 діб дослідів, а по базовій другій групі тварин, яким вводили селеніт Na, середньодобовий приріст становив  $436 \pm 57,9$  г, тобто був вищим на 9,0%.

Найкращий приріст живої ваги тіла ( $475 \pm 47,1$  г) відзначається в третій дослідній групі, де телятам вводили селедант у дозі 10 мкг/кг маси тіла, що вище на 18,8%, ніж у контролі.

Введення селеданту у дозі 20 мкг/кг маси тіла так само позитивно впливало на показник середньодобового приросту живої ваги тіла ( $463 \pm 49,8$  г), що на 15,8% вище в порівнянні з контролем.

**1. Вплив селеданту на гравіометричні показники 5-6- місячних телят**

| Групи      | Доза препарату, мкг/кг | Середня жива вага теляти до досліджу, кг | Середня жива вага теляти в кінці досліджу, кг | Середньо-добовий приріст живої ваги, г | У порівнянні з контролем, % |
|------------|------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| Контроль   | -                      | 115,7±1,95                               | 132,1 ±2,62                                   | 400±47,9                               | 100,0                       |
| Селеніт Na | 100                    | 117,2±2,93                               | 135,1±4,85                                    | 436±57,9                               | 109,0                       |
| Селедант   | 10                     | 115,6±4,44                               | 135,1±3,72                                    | 475±47,1                               | 118,8                       |
|            | 20                     | 113,2±7,85                               | 132,2±8,31                                    | 463±49,8                               | 115,8                       |
|            | 40                     | 116,0±6,22                               | 134,8±5,61                                    | 458±34,9                               | 114,5                       |
|            | 60                     | 115,8±7,85                               | 135,0±6,76                                    | 460±50,1                               | 115,0                       |

Такі показники дали й більш високі дози селеданту – 40 і 60 мкг/кг маси тіла теляти (458±34,9 м і 460±50,1 г), що, відповідно, на 14,5% і 15,0% вище, ніж у контрольній групі.

Таким чином, бачимо, що застосування селеданту в дозах від 10 до 60 мкг/л маси тіла позитивно впливає на ріст телят, збільшуючи їхню живу вагу на 14,5-18,8%. При цьому найвищий приріст маси спостерігався у групі, де застосовували селедант у дозі 10 мкг/кг, тоді як застосування селеніту натрію підвищувало приріст ваги лише на 9,0%, порівнюючи з контролем.

Морфологічні та біохімічні показники крові істотно не відрізнялися від показників у телят контрольної групи при застосуванні селеданту в дозах від 10 до 60 мкг/кг маси тіла.

З аналізу даних впливу селеніту натрію й селеданту на перекисне окислення ліпідів (ПОЛ) встановлено, що обидва препарати впливають на інтенсивність процесів ПОЛ (табл. 2).

Як зазначено в таблиці 2, застосування селеданту в дозах 10 і 20 мкг/кг знижує вміст кетодієнів на 8,9-9,6%, а малонового діальдегіду – на 20,1-18,2%.

Використання селеданту в дозах 40-60 мкг/кг не впливає на зменшення в крові концентрації токсичних продуктів ПОЛ, що вказує на залежність ефективності дії препарату від його дози. Селеніт натрію має певну нормалізуючу дію на

обмін речовин у телят, але значно в меншій мірі, ніж селедант. Після його застосування в крові піддослідних телят, при порівнянні з контролем, підвищувався рівень дієнових кон'югатів (на 8,4%) і кетодієнів (на 6,4%), а концентрація МДА знизилася на 18,6% і була нижчою, ніж при використанні селеданту в дозі 10 мкг/кг.

*Досліди на поросятах.* Досліди проводилися на поросятах великої білої породи у віці 2-2,5 місяців, розподілених за принципом аналогів на 4 групи. Вони перебували на одному раціоні й в одному приміщенні. Поросяткам 1-ої, 2-ої і 3-ої груп внутрішньом'язово вводили селедант упродовж 5 діб (раз на добу) у дозах 20, 40 і 60 мкг/кг маси тіла відповідно. Тваринам 4-ої групи препарат не вводили.

Аналіз результатів дослідів показав, що застосування селеданту в досліджуваних дозах не мало істотного впливу на клінічний статус, поведінку й апетит поросят. У період дослідження поросята контрольної й дослідних груп були рухливі, у них був нормальний апетит, зберігалися всі рефлекси. Порушень функцій травлення й сечовиділення не було встановлено.

Аналіз змін морфологічних показників крові поросят (табл. 3) свідчить, що в піддослідних тварин при застосуванні селеданту на 9,4% і 2,2% (20 і 40 мкг/кг відповідно), у порівнянні з контролем, підвищується вміст гемоглобіну.

**2. Показники перекисного окислювання ліпідів (ПОЛ) крові у телят**

| Препарат    | Доза, мкг/кг | Дієнові кон'югати, ед. оп. пл. /мол крові | Кетодієни, ед. оп. пл. /мол крові | Малоновий діальдегід, мкМ/л |
|-------------|--------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Селеніт Na, | 100          | 0,912± 0,014*                             | 0,478± 0,019*                     | 1,40± 0,06*                 |
| Селедант    | 10           | 0,904± 0,023                              | 0,409± 0,013*                     | 1,34± 0,07*                 |
|             | 20           | 0,897± 0,021                              | 0,406± 0,020*                     | 1,41± 0,17*                 |
|             | 40           | 0,951± 0,018                              | 0,504± 0,027*                     | 1,73± 0,14                  |
|             | 60           | 0,947± 0,038                              | 0,494± 0,020*                     | 1,79± 0,09                  |
| Контроль    |              | 0,886± 0,059                              | 0,449± 0,066                      | 1,72± 0,16                  |

Примітка: \* –  $P < 0,05$

3. Показники крові клінічно здорових поросят при застосуванні селеданту

| Показники                          | Контроль   | Дози селеданту, мкг/кг (по ДВ) |            |             |
|------------------------------------|------------|--------------------------------|------------|-------------|
|                                    |            | 20,0                           | 40,0       | 60,0        |
| Еритроцити, $10^{12}/л$            | 6,4±0,38   | 7,1+0,47*                      | 6,910,46   | 6,210,52    |
| Лейкоцити, $10^9/л$                | 10,7±2,37  | 9,4311,42                      | 9,9111,61  | 10,811,12   |
| Гемоглобін, г/л                    | 118,0±4,31 | 129,116,39*                    | 120,613,98 | 118,415,23  |
| Гематокрит, %                      | 39,8±0,81  | 37,810,72                      | 38,911,03  | 39,711,42   |
| Загальний білок, г/л               | 61,1±1,85  | 66,811,78                      | 65,712,34  | 66,613,15   |
| Сечовина, мМ/л                     | 3,71±0,32  | 3,6310,44                      | 4,2010,42  | 5,0110,67   |
| Глюкоза, мМ/л                      | 4,1 ±0,52  | 4,0±0,62                       | 4,410,63   | 4,110,48    |
| Загальні ліпіди, г/л               | 3,73±0,42  | 3,9810,51                      | 4,0010,73  | 3,810,67*   |
| АсАТ, Ед/л                         | 38,0±1,25  | 32,811,13*                     | 34,011,01  | 36,812,14   |
| АлАТ, Ед/л                         | 29,4±0,93  | 21,010,03*                     | 24,010,94  | 26,411,04   |
| Креатинін, мкМ/л                   | 98,0±5,87  | 102,216,54                     | 105,415,48 | 119,716,86* |
| Білірубін, мкМ/л                   | 1,90±0,09  | 1,8910,14                      | 1,9710,17  | 2,1510,19*  |
| Нейтрофіли, %                      |            |                                |            |             |
| Паличкоядерні                      | 3,1±0,22   | 2,710,44                       | 2,810,52   | 3,410,43    |
| Сегментоядерні                     | 42,5±4,21  | 41,312,12                      | 42,312,67  | 34,013,16   |
| Еозинофіли, %                      | 2,90±0,30  | 3,1810,15                      | 3,0310,43  | 2,9410,25   |
| Базофіли, %                        | 0,3±0,07   | -                              | -          | 0,210,08    |
| Моноцити, %                        | 3,910,31   | 4,0±0,27                       | 3,710,19   | 3,910,28    |
| Лімфоцити, %                       | 47,3±2,29  | 48,8±3,37                      | 48,2±3,43  | 43,4±2,45   |
| Лізоцим, мкг/л                     | 1,6310,04  | 1,7210,05                      | 1,6710,04  | 1,6410,06   |
| Бак. активність сироватки крові, % | 56,3±4,17  | 59,813,88                      | 61,214,24  | 59,211,91   |
| Комплементарна активність, %       | 16,612,78  |                                | 22,412,11* | 16,312,13   |

Примітка: \* –  $P < 0,05$

Одночасно збільшується й кількість еритроцитів: при використанні селеданту (20-40 мкг/кг) на 10,9%, 7,8% (при 6,40 ±0,38 у контролі).

Виявлені зміни гематологічних показників свідчать про те, що в організмі поросят під дією селеданту відбувається інтенсифікація окислювально-відновних процесів за рахунок збільшення вмісту еритроцитів і гемоглобіну. При багаторазовому застосуванні селеданту в дозі 60 мкг/кг маси тіла морфологічні та біохімічні показники крові істотно не відрізняються від показників у поросят контрольної групи (окрім показників, що характеризують функціональний стан печінки й нирок). Підвищення до верхніх меж норм у сироватці крові сечовини, креатиніну та білірубину свідчить про підвищене навантаження на ці органи.

# БІБЛІОГРАФІЯ

1. Беляев В.И. Селекор в ветеринарии / В.И. Беляев, Д.В. Дегтярев, Т.Е. Мельникова // Соединения селена и здоровье. – М., 2004. – С. 129-134.
2. Голубкина Н.А. Селен в питании: растения, животные, человек / Н.А. Голубкина, Т.Т. Папазян. – М.: Печатный город, 2006. – 254 с.
3. Жижин Л.Е. Селен и его применение в медицине / Л.Е. Жижин // Незаменимый селен. Предупреждение и лечение заболеваний. – М., 2001. – С. 22-27.

**Висновки:** 1. Застосування селеданту телятам у дозах 10-20-40-60 мкг/кг маси тіла протягом п'яти діб сприяє не лише збільшенню приросту, а й масі тіла на 14,5-18,8%, не впливаючи негативно на морфологічні й біохімічні показники крові. Препарат у дозі 10 і 20 мкг/кг знижує вміст кетодієнів на 8,9-9,6%, а малонового діальдегіду – на 20,1-18,2% відповідно; у дозі 40 і 60 мкг/кг маси тіла не впливає на інтенсивність процесів системи ПОЛ-АОЗ.

2. Систематичне застосування поросят упродовж п'яти діб селеданту в дозах 20-40-60 мкг/кг маси тіла не впливає на їхній клінічний статус, поведінку, апетит, гематологічні та біохімічні показники.

4. Саноцкий И.В. Незаменимый селен / И.В. Саноцкий // Предупреждение и лечение заболеваний. – М., 2001. – С. 3-12.
5. Шабунин С.В. Профилактическая активность селеданта при послеродовых заболеваниях у коров / С.В. Шабунин, Н.Ф. Курило, А.В. Галкин и др. // Современная защита высокопродуктивных коров // Материалы 1-й науч.-практ. конф., 24-25.06.05. – Воронеж, 2005. – С.41-42.

УДК 619:616.24-002-085;636.4.

© 2010

*Авраменко Н.О., кандидат ветеринарних наук*  
Сумський національний аграрний університет

*Міланко О.О., кандидат ветеринарних наук*  
Полтавська державна аграрна академія

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ХЛАМІДІОЗУ СВИНЕЙ У СУЧАСНИХ СВИНОГОСПОДАРСТВАХ

*Рецензент – кандидат ветеринарних наук, професор Г.А. Зон*

*Одне з провідних місць у загальній патології свиней займає хламідіоз. У господарствах Сумської області хламідіоз свиней реєстрували досить часто, в основному, у змішаній формі. В одному і тому ж господарстві хвороба могла мати як гострий, так і латентний перебіг, який встановлювався лише лабораторними дослідженнями. За типового перебігу інфекційного процесу клінічні й патоморфологічні зміни були виражені особливо чітко, супроводжуючись масовими абортами серед тварин. Поява на фермі слабких і відстаючих у розвитку поросят в умовах цілком нормального утримання та годівлі і за відсутності бактеріальної інфекції є підставою для проведення лабораторних досліджень із метою виключення хламідіозу.*

**Ключові слова:** хламідіоз, свині, ендометрит, ентерит, аборти.

**Постановка проблеми.** Для хламідіозу характерне значне поширення на всіх континентах, природна вогнищевість, а також потенційна небезпека для людини [1]. Хламідіози – це група контагіозних захворювань тварин, птиці та людей, які спричинюються антигеноспорідненими і морфологічно подібними мікроорганізмами – хламідіями. У сільськогосподарських тварин хламідії спричинюють патологію дихальної, харчотравної, опірно-рухальної, нервової та уrogenітальної систем. Хламідії виступають потенційною загрозою здоров'ю людей, які можуть заразитися в результаті контакту з тваринами, контамінованими цими збудниками, або при вживанні м'яса і молока, отриманих від таких тварин, а також на м'ясокомбінатах і м'ясопереробних підприємствах при обробці туш хворої худоби і птиці [2]. Дослідження здійснювали за темою "Моніторинг хламідіозу в господарствах північно-східної України, розробка сучасних методів діагностики та профілактики" (2008-2011 рр.) у відповідності з робочою програмою кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва, затвердженої науково-методичною радою Сумського національного аграрного університету.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми.** В останні роки, базуючись на широких і цілеспрямованих дослідженнях вчених із вивчення хламідіозу, розроблені та впроваджені у виробництво діагностичні методи, вакцини і раціональні заходи [1-3]. Водночас чимало питань даної проблеми потребують поглибленого вивчення, особливо що стосується хламідіозу свиней. У цього виду тварин недостатньо вивчена крайова епізоотологія хвороби в південно-східних областях України, її розповсюдження, перебіг, симптоматика, патоморфологічні та гістоморфологічні зміни.

**У наші завдання входило:**

- визначити поширення хламідіозу свиней у господарствах України;
- визначити клініко-епізоотологічні особливості перебігу хламідіозу свиней та патоморфологічних змін у господарствах Сумщини.

**Матеріали та методи дослідження.** Робота виконувалася впродовж 2009-2010 рр. на базі кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва, а також у господарствах Сумської області. Матеріалом досліджень були свині з порушеннями репродуктивної функції та патологічний матеріал від них, в якому лабораторно підтверджувався хламідіоз. Клінічні обстеження тварин проводили за загальноприйнятими методами в господарствах зі значним відсотком порушень репродуктивної функції у свиней і поросят, в яких лабораторно підтверджувався хламідіоз. Всього клінічно обстежено 102 тварини. Патоморфологічні зміни вивчали на вимушено забитих тваринах, абортіваних плодах, мертвонароджених поросятах. Матеріалом цих досліджень були: 4 абортіваних плоди; 3 мертвонароджених поросят; 6 свиней парувального віку з порушеннями репродуктивної функції, затримкою посліду та післяродовим ендометритом; 4 свині з вагінітами, уретритами, цервіцитами, метритами; 10 свиней із тривалою неплідністю.

**Результати досліджень.** Згідно зі статистичними даними Державного комітету ветеринарної медицини України, найбільша кількість неблагополучних пунктів щодо хламідіозу свиней у господарствах України була зареєстрована у 2004-2005 роках (див. мал.).

В обстежених нами господарствах Сумського району (СВК «Перше травня»), Лебединського району (АФ «Низи» с. Штепівка) Сумщини хламідіоз свиней реєстрували досить часто, в основному, у змішаній формі. В одному і тому ж господарстві хвороба могла мати як гострий, так і латентний перебіг, який встановлювався лише на основі лабораторних даних. У господарствах абортів і мертворождення спостерігалися переважно у разових, рідше – в основних свиноматок, проте і в цих випадках унаслідок внутрішньоутробного зараження поросята захворювали в перші дні життя. У деяких свиноматок виникали метрити, а також розвивалася аґалактія (як наслідок порушення загальної фізіологічної рівноваги або на як ускладнення). В окремих стадах абортів у свиноматок спостерігали спорадично.

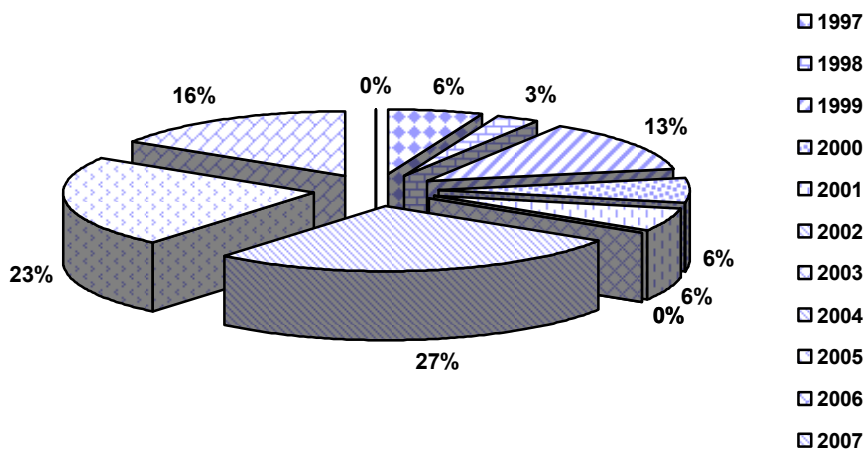
Новонароджені поросята від хворих або інфікованих свиноматок були млявими, зі слабким сосальним рефлексом, спостерігалася гіперемія шкіри (із синюшним відтінком), блідість слизових оболонок, їх сухість. Окрім того відмічалася підвищення збудливості, ремітуюча лихоманка, температура періодично підвищувалася до 40,5°C. При захворюванні поросят віком понад два місяці спостерігали пневмонії, кон'юнктивіти, короткочасні проноси, виснаження. У більшості тварин виявляли обмежені некротичні ураження шкіри в ділянках вух, тулуба, хвоста; у 5-10% поросят зустрічали поліартрити. У відлучених поросят температура тіла незначно підви-

щувалася. Домінували ознаки ураження органів дихання, проте спостерігалися короткочасні проноси, гіперемія кон'юнктиви і сльозотеча, знижувалася маса тіла. В окремих кнурців відмічали ознаки запалення препуцію.

У молодих тварин (віком близько 8 місяців) захворювання перебігало у гострій формі, при якому відмічали ураження органів дихання, шлунково-кишкового тракту та статеві системи. У них реєстрували пригнічення й різке зниження апетиту, температура тіла коливалася від 40,5 до 41,0 °C, дихання ставало прискореним, переважно черевного типу. Крім цього, у хворих тварин з'являвся глибокий сухий кашель, який з часом ставав помірно вологим, нечастим. У деяких тварин з'являлися короткочасні проноси, що змінювалися запорами, блюванням і депресією.

Поява на фермі слабких і відстаючих у розвитку поросят в умовах цілком нормального утримання та годівлі за відсутності бактеріальної інфекції є підставою для проведення лабораторних досліджень із метою виключення хламідіозу.

При патоморфологічному обстеженні органів свиноматок відмічали гіперемію і набряк ендометрію, невеликі (діаметром 1-1,5 см), ділянки некрозу. В 50% випадків серед хворих свиноматок на слизовій оболонці рогів матки спостерігали кістозно-розширені залози величиною з горошину і кістозне переродження яєчників. У абортіваних плодів і поросят, які загинули в перші 24 години після опоросу, відмічали набряк підшкірної сполучної тканини в ділянці голови, грудей, лопатки; у підшкірній сполучній тканині в області грудей – драглистий інфільтрат; у тім'яній частині голови і кінцівках – дифузні крововиливи.



*Мал. Кількість неблагополучних пунктів щодо хламідіозу свиней у господарствах України за 1997-2007 роки*

У кнурів відмічали характерні зміни в статевих органах: у окремих тварин змінювався колір і консистенція тестікулів, пахові лімфатичні вузли були збільшеними в 1,5-2 рази; сім'япроводи геморагічно запалені; у випадках повного або часткового парафімозу спостерігали виражений некроз тіла статевого члена.

При ентеритній формі у поросят знаходили набряк підшкірної клітковини в ділянці підщелепового простору, промежини, грудних і тазових кінцівок, іноді крововиливи. У порожнинах тіла відмічали скупчення ексудату солом'яного кольору; в легенях – набряк і гіперемію судин; у шлунку та тонкому кишечнику – серозно-слизове катаральне запалення, а слизову товстого кишечника виявляли в стадії драглистого набряку. Печінка і нирки були повнокровні, під капсулою нирок виявляли крапкові крововиливи.

#### **БІБЛІОГРАФІЯ**

1. *Ануфрієв П.А., Першина С.И., Фролов Н.С.* Хламидиоз свиней //Ветеринарный консультант. – М., 2004. – №5. – С. 14-16.
2. *Караваев Ю.Д., Маркин Ю.Н.* Хламидиозы животных: меры борьбы и специфической

Вивчення хламідіозу свиней, його перебігу, вдосконалення методів діагностики, а також засобів специфічної профілактики дає можливість для проведення ефективних оздоровчих заходів.

#### **Висновки:**

Хвороба у господарствах Сумської області клінічно проявлялася, в основному, у змішаній формі. В одному й тому ж господарстві вона могла мати як гострий, так і латентний перебіг, який встановлювався лише на основі лабораторних досліджень.

При патоморфологічному обстеженні органів свиноматок відмічали гіперемію і набряк ендометрію, ділянки некрозу. У 50% хворих свиноматок на слизовій оболонці рогів матки спостерігали кістозно-розширені залози величиною з горошину і кістозне переродження яєчників.

профілактики // Ветеринария. – 2003. – № 6. – С. 3-6.

3. *Митрофанов М.П.* Хламидиозы животных как типичные иммунокомплексные болезни //Ветеринария. – 2005. – №3. – С. 17-20.

УДК 616.34:995.1:636.1

© 2010

*Лукьянова Г.А., кандидат ветеринарных наук*

Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования Украины  
«Крымский агротехнологический университет»

*Евстафьева В.А., кандидат ветеринарных наук*

Полтавская государственная аграрная академия

## МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА У ЛОШАДЕЙ ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗНОЙ ИНВАЗИИ

*Рецензент – кандидат ветеринарных наук И.А. Гуренко*

*Викладено дані щодо мікробіологічного дослідження вмістимого тонкого і товстого кишечника коней бакирської породи, спонтанно інвазованих кишковими стронгілятами. Відмічено значні відхилення в аутофлорі, викликані гельмінтами. На фоні дефіциту біфідофлори порушилося нормальне співвідношення між облигатними мікроорганізмами кишок: знижена кількість лактобактерій, кишкових паличок, збільшена чисельність ентерококів, клостридій, протея, характерна поява в них гемолітичних і патогенних властивостей.*

**Ключевые слова:** микрофлора, стронгилята, лошади, кишечник, гельминты.

**Постановка проблемы.** Известно, что физиологический статус макроорганизма теснейшим образом связан с его микрофлорой. Постоянство микрофлоры кишечника и ее сбалансированность определенным образом влияют на гомеостаз организма и его функциональное состояние. С одной стороны, представители нормальной микрофлоры кишечника играют важную роль в поддержании резистентности к инфекции, синтезе витаминов, аминокислот, а также выполняют ряд физиологических функций, связанных с утилизацией пищи и поддержанием адекватности питания, с другой стороны, нарушение нормальной эндоэкологии желудочно-кишечного тракта, чрезмерное заселение микроорганизмами тонкой кишки может привести к ряду патологических явлений [5-6].

**Анализ основных исследований и публикаций, в которых описано решение проблемы.** Исследователи рассматривают совокупность микроорганизмов желудочно-кишечного тракта как микробную экосистему, которая благоприятна для организма хозяина. При этом в составе микрофлоры кишечника существуют потенциально патогенные микробы, но экологический баланс здесь таков, что они остаются в количестве, безопасном для организма. С нарушением микробной экосистемы изменяется баланс, и условно-

патогенные микроорганизмы становятся доминирующими, в результате чего возникает заболевание. Нормальное взаимоотношение в микробной экосистеме может быть нарушено антибиотиками, гельминтами, другими факторами. В результате в желудочно-кишечном тракте развивается дисбактериоз и возникает ассоциативное заболевание [1, 4].

Паразиты кишечника являются одной из причин нарушения в желудочно-кишечном тракте микробного равновесия. На этом фоне у животных снижается иммунологическая реактивность, появляются гастроэнтерологические расстройства, нарушения функций печени, аллергия, гиповитаминозы, анемия, дерматиты и экземы [7].

В связи с вышесказанным **целью нашей работы** было: изучить состояние микробиоценоза кишечника лошадей на фоне гельминтного заражения для использования этих данных при разработке схем патогенетической терапии.

**Методы и методика исследования.** Изучение микропаразитоценоза кишечника проводили у лошадей (27 голов), спонтанно инвазированных стронгилятами желудочно-кишечного тракта. У животных протекала ларвальная и имагинальная стадия развития гельминтов; при этом выявляли наличие паразитарных цист в толстых кишках (Cyathostominae) и в стенке брыжеечных артерий (Delafondia). Материалом для бактериологических исследований служило содержимое тонких и толстых кишок. Посевы из содержимого кишечника проводили в течение 1,5 часов после убоя. В стерильных условиях готовили ряд последовательных разведений содержимого кишок до  $10^9$ ; каждое разведение сеяли в объеме по 0,1мл на МПА (для определения общего числа аэробов), солевой МПА (стафилококков), среду Блаурококка (бифидобактерий), кровяной агар с колистином и натриксой кислотой (бактероидов), Вильсон-Блера (клостридий), среду ВНИИЖ (лактобацилл), среду Эндо (E. coli), среду Чапека

(грибов). Посевы инкубировали в термостате при температуре +37,5°C в течение 16-24 часов в аэробных и анаэробных условиях для определения бактерий, при температуре +20...+22°C в течение 4 суток – для грибов.

Для определения видовой принадлежности микробов у выделенных культур изучали биохимические и морфологические свойства общепринятыми методами. У изолированных стафилококков, стрептококков, *E. coli* и протей изучали гемолитические свойства и способность выделять токсины.

**Результаты исследований.** Поскольку гельминтофауна посредством продуктов собственного метаболизма влияет на организм хозяина и формирует присущую ей среду обитания (в физическом и химическом отношении), всё это отражается на компонентах микробиоценоза кишечника макроорганизма.

Бактериологические исследования содержимого кишечника инвазированных лошадей показали, что видовой состав микроорганизмов существенно не отличался от состава микрофлоры кишечника агельминтных животных [3], но отчётливо прослеживалось изменение их количественных соотношений. Результаты бактериологических исследований инвазированных лошадей представлены в таблице.

Облигатная микрофлора кишечника инвазированных лошадей была представлена бактероидами, бифидобактериями, лактобактериями, непатогенными кишечными палочками, кокками и актиномицетами. На фоне инвазии количество бифидобактерий и бактероидов в толстом и тонком отделах кишечника было снижено в 2-2,5 раза, по сравнению с агельминтными лошадьми: тонкий кишечник –  $4,3 \pm 0,02 \cdot 10^5$  КОЕ/г бифидо-

бактерий и  $0,65 \pm 0,01 \cdot 10^5$  КОЕ/г бактероидов; толстый кишечник –  $3,81 \pm 0,08 \cdot 10^{10}$  КОЕ/г бифидобактерий и  $1,21 \pm 0,04 \cdot 10^8$  КОЕ/г бактероидов (см. табл.).

Во всех пробах содержимого кишечника от инвазированных лошадей концентрация кишечной палочки колебалась в пределах от  $210,4 \pm 0,2$  КОЕ/г в тонком кишечнике до  $314,2 \pm 0,31$  КОЕ/г – в толстом, в то время как нормальные её показатели составляют  $7,1 \pm 0,2 \cdot 10^2$  КОЕ/г (содержимое тонких кишок) и  $7,9 \pm 0,31 \cdot 10^2$  КОЕ/г (содержимое толстого кишечника). Количество кишечной палочки среди других бактерий у здоровых неинвазированных животных не очень велико, но роль её существенна. Данный микроб является главным конкурентом условно-патогенной микрофлоры, препятствуя заселению чужеродными микробами кишечной стенки. Также кишечная палочка забирает из просвета кишечника кислород, который является ядом для бифидобактерий и лактобактерий [4]. Снижение общего количества данного микроорганизма (что имело место в наших исследованиях) является характерным признаком присутствия в кишечнике небактериальных паразитов – гельминтов, которые также нуждаются в кислороде, обделяя им кишечную палочку. Кроме того, выделяемая из кишечника инвазированных лошадей кишечная палочка имела сниженную ферментативную активность, то есть данная бактерия не представляет никакого вреда, но и не выполняет своих полезных функций. В 12,6% исследованных проб кишечного содержимого выделена кишечная палочка с гемолитическими свойствами, наличия которой у агельминтных лошадей не отмечали.

#### Микробный состав содержимого кишечника инвазированных стронгиятами лошадей

| Микрофлора           | Количество КОЕ/г содержимого |                               |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                      | тонкого кишечника            | толстого кишечника            |
| Бифидобактерии       | $4,3 \pm 0,02 \cdot 10^5$    | $3,81 \pm 0,08 \cdot 10^{10}$ |
| Лактобактерии        | $3,1 \pm 0,05 \cdot 10^5$    | $3,4 \pm 0,1 \cdot 10^{10}$   |
| Бактероиды           | $0,65 \pm 0,01 \cdot 10^5$   | $1,21 \pm 0,04 \cdot 10^8$    |
| Стафилококки         | $3,2 \pm 0,04 \cdot 10^5$    | $5,7 \pm 0,21 \cdot 10^8$     |
| Стрептококки         | $4,6 \pm 0,13 \cdot 10^6$    | $1,7 \pm 0,14 \cdot 10^8$     |
| <i>E. coli</i>       | $210,4 \pm 0,2$              | $314,2 \pm 0,31$              |
| Клостридии           | $2,3 \pm 0,6$                | $14,2 \pm 0,03$               |
| <i>P. vulgaris</i>   | $13,7 \pm 1,04$              | $2,7 \pm 0,2 \cdot 10^2$      |
| Псевдомонады         | -                            | $6,2 \pm 0,04$                |
| Актиномицеты         | $0,23 \pm 12,06 \cdot 10^3$  | $0,63 \pm 10,03 \cdot 10^3$   |
| Дрожжеподобные грибы | $4,15 \pm 1,24$              | $8,26 \pm 0,21$               |

У заражѐнных гельминтами животных количество лактобактерий не превышало  $3,1 \pm 0,05 \cdot 10^5$  КОЕ/г в тонком кишечнике и  $3,4 \pm 0,1 \cdot 10^{10}$  КОЕ/г в толстом кишечнике, что почти в два раза меньше, чем у агельминтных животных. Это второй по численности и по значимости представитель нормальной микрофлоры кишечника. Поэтому снижение его количества свидетельствует о существенных сдвигах в кишечном биоценозе, вызванных гельминтами, которые требуют корректировки.

Кокковые формы микробов в общей сумме микроорганизмов являются представителями условно-патогенной флоры. Их количество у агельминтных лошадей составляет: тонкий кишечник  $6,4 \pm 0,51 \cdot 10^2$  КОЕ/г – стафилококки и  $2,1 \pm 0,11 \cdot 10^2$  КОЕ/г – стрептококки; толстый кишечник –  $7,2 \pm 0,63 \cdot 10^3$  – стафилококки и  $2,4 \pm 0,13 \cdot 10^3$  КОЕ/г – стрептококки.

При инвазировании лошадей кишечными стронгилятами регистрировали существенное возрастание количественных показателей энтерококков в содержимом кишечника тонкого и толстого отделов: тонкий кишечник  $3,2 \pm 0,04 \cdot 10^5$  КОЕ/г – стафилококки и  $4,6 \pm 0,13 \cdot 10^6$  КОЕ/г – стрептококки; толстый кишечник –  $5,7 \pm 0,21 \cdot 10^8$  КОЕ/г – стафилококки и  $1,7 \pm 0,14 \cdot 10^8$  КОЕ/г – стрептококки.

В общей сложности выделили и изучили 84 культуры стафилококков, которых отнесли к видам *Staphylococcus saprophyticus*, *Staph. epidermidis*, *Staph. aureus*. Из них наиболее патогенным был *Staph. aureus* (46,4% культур), 28,6% культур выделенного золотистого стафилококка были патогенными для белых мышей и имели гемолитические свойства. Выделенные культуры *Staph. saprophyticus* не обладали гемолитическими свойствами и токсинообразованием. Культуры *Staph. epidermidis*, изолированные из кишечника инвазированных стронгилятами лошадей, в 8,3% случаев вызывали гемолиз при культивировании на кровяном агаре.

Одновременно в опытах изолировали 124 культуры стрептококков. Чаще из тонкого и толстого отделов кишечника выделяли *Streptococcus faecalis* (38 культур), *Str. faecium* (36 культур), *Str. pyogenes* (24), *Str. viridans* (12), *Str. haemolyticus* (12). Высокопатогенным был *Str. pyogenes* – вызывал 50% гибель белых мышей, а также в 75% случаев имел гемолитические свойства. Умеренной патогенностью обладали *Str. viridans* (9%) и *Str. haemolyticus* (5%). Остальные культуры были не патогенны для белых мышей

и при инкубировании на кровяном агаре гемолиза не вызывали.

Под действием глистной инвазии у лошадей произошло изменение локализации аутофлоры, которое выражалось в диссимиляции микроорганизмов вида *P. vulgaris* в верхние отделы кишечника, тогда как у агельминтных лошадей в тонких кишках данные бактерии не встречаются. В толстом кишечнике количество этих микробов возросло в два раза и составило  $2,7 \pm 0,2 \cdot 10^2$  КОЕ/г.

Следует отметить, что доля клостридий на фоне инвазии также возросла до  $14,2 \pm 0,03$  КОЕ/г в толстом кишечнике и в содержимом тонких кишок число колониеобразующих единиц клостридий на 1 грамм содержимого составило  $2,3 \pm 0,6$ . У свободных от гельминтов лошадей в тонком кишечнике клостридии не выявляли.

Таким образом, при бактериологическом исследовании содержимого кишечника инвазированных стронгилятами лошадей отмечали значительные отклонения в аутофлоре, вызванные гельминтами. На фоне дефицита бифидофлоры нарушилось нормальное соотношение между облигатными микроорганизмами кишечника. Отмечалось снижение количества лактобактерий, снижение количества кишечных палочек и появление у них гемолитических и патогенных свойств, а также повышение численности и патогенности условно-патогенных бактерий. При этом аномально размножающиеся микроорганизмы продуцируют нежелательные продукты метаболизма, создавая условия для дисбактериоза [2].

Контроль состояния микрофлоры у инвазированных лошадей позволяет корректировать нежелательные изменения важной аутохтонной части нормальной микрофлоры, исправить нарушения за счет искусственного введения полезных бактериальных представителей, например, бифидобактерий или лактобактерий, и не допустить развития дисбактериоза в очень тяжелых формах.

**Выводы:** 1. При инвазировании лошадей кишечными стронгилятами в кишечнике формируется паразитоценоз, сочленами которого являются гельминты, условно-патогенные и патогенные бактерии и представители индигенной микрофлоры.

2. Стронгилятозная инвазия у лошадей сопровождается резким увеличением факультативной микрофлоры (стафилококки, стрептококки, кишечная палочка, протей, клостридии) при значительном уменьшении индигенной микрофлоры, что характерно для дисбактериоза.

## БИБЛІОГРАФІЯ

1. Гудкова А.Ю. Влияние гельминтов на состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта жвачных животных / А.Ю. Гудкова // Тез. докл. всерос. науч. конф. «Взаимоотношения паразита и хозяина». – М., 1998. – С. 20-21.
2. Карюк Е.А. Иммунный статус, естественный микробиоценоз, минеральный обмен и их коррекция у спортивных лошадей: Дис. ... канд. биол. наук : 16.00.03 / Уфа, 2004. – 158 с.
3. Лукьянова Г.А. Естественный микробиоценоз кишечника у агельминтных клинически здоровых лошадей / Г.А. Лукьянова // Науковий вісник ветеринарної медицини. – 36. наук. праць. – Біла Церква, 2009. – Вип. 62. – С. 56-59.
4. Парфенов А.И. Дисбактериоз кишечника / И.А. Парфенов, Г.А. Осипов, И.Н. Ручкина // Гастроэнтерология. – М.: Медицина, 2003. – Т. 3, № 3. – С. 287-329.
5. Шептулин А.А. Синдром избыточного бактериального роста бактерий и "дисбактериоз кишечника": их место в современной гастроэнтерологии / А.А. Шептулин // Гастроэнтерол., гепатол., колопроктология. – М., 1999. – № 3. – С. 51-54.
6. Berg R.D. Bacterial translocation from the gastrointestinal tract // Trends Microbiol., 1995. – № 3. – P. 149-154.
7. Harmsen H.J.M., WldeboerVeloo A.C.M., Raangs G.C., Wagendorp A.A., Klijn N., Bindels J.G., Well-ling G.W. Analysis of intestinal flora development in breastfed and formulafed infants by using molecular identification and detection methods // J Ped Gastroenterol Nutr. – Jan., 2000. – № 30. – P. 617.

УДК 636.084.087

© 2010

*Панасенко І.Г., кандидат біологічних наук  
Полтавська державна аграрна академія*

## ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕНТРАТУ БІЛКОВОГО ПІР'ЯНОГО В РІДКОМУ СТАНІ

*Рецензент – кандидат ветеринарних наук К.В. Супруненко*

*Наведені результати досліджень про зберігання рідкого концентрату білкового пір'яного (КБП) з часу його виробництва і до забруднення мікрофлорою. Одержаний нейтралізований гідролізат із перо-пухової сировини за нашою технологією стерильний. Такий продукт є білковим концентратом у рідкому стані, крім того кормовим продуктом як для тварин, так і поживним середовищем для мікроорганізмів. Тваринам цей продукт можна використовувати обмежено до розмноження певної кількості мікроорганізмів при зберіганні.*

**Ключові слова:** гідроліз, гідролізат, стерильність, розмноження мікроорганізмів.

**Постановка проблеми.** В умовах інтенсивного тваринництва єдиним із найвужчих місць у виробничому процесі може бути переробка відходів. Відомо, що вироблені корми, особливо тваринного походження, в основному використовуються в сухому стані. Прикладом можуть бути комбікорми рослинного походження, а також м'ясне, м'ясо-кісткове, кісткове борошно та гідролізні продукти з кератинової сировини – борошно рого-копитне, борошно з гідролізованого пір'я і т. ін. Зазвичай такі продукти виробляються не проходячи процесу розчинення у воді, тобто не будучи попередньо в рідкому стані.

Водночас при гідролізі кератинової сировини термохімічним способом із використанням різних каталізаторів (лугів, кислот) отримують гідролізати у рідкому стані, які нейтралізують і, як правило, використовують після висушування.

Однак зустрічаються окремі випадки застосування гідролізатів із кератинової сировини у рідкому стані для згодовування тваринам.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Яворський М.І. [3] провів гідроліз кератинової сировини 6 н. розчином соляної кислоти, після чого нейтралізував окисом кальцію й отримав нейтралізований гідролізат у вигляді рідини коричневого кольору без запаху. Сухий залишок із кератинової сировини до нейтралізації становив 9,45%, при нейтралізації окисом кальцію підвищувався до 47,9%. Збільшення сухого залишку

на 38,45% одержується за рахунок хлористого кальцію. Автор акцентує увагу на дозуванні рідкого соляно-кислотного гідролізату при згодовуванні його тваринам. Так, доза 1 мл на добу для курки-несучки вагою 1,5-1,8 кг дає позитивний ефект, а доза 3 мл – від'ємний. Різко від'ємний результат спостерігається також і при дозі 5 мл на голову.

Так, А.А. Щербаковим із співробітниками [1, 2] розроблено спосіб виробництва кормового білкового гідролізату з рогів та копит шляхом гідролізу 13% розчином гідроокису калію або суміші 11% розчину натрію їдкого та 2% розчину гідроокису кальцію з подальшою нейтралізацією його ортофосфорною кислотою. В дослідях на свинях великої білої породи віком чотири місяці та живою вагою 27-30 кг при додаванні до основного раціону по 25 г рідкого гідролізату, а з шести місячного віку – по 50 г середньодобовий приріст дослідних тварин був більший від контрольних на 46 г, або на 10,1%. Це викликає сумнів, якщо врахувати, що дані тварини щодоби отримували додатково по 3,9 та 7,8 г сирого протеїну, який знаходився в 25 і 50г рідкого продукту, що не могло позначитися на такій зверхпродуктивності. Практично це поодинокі випадки, виконані лабораторними методами. Умови та термін зберігання рідкого продукту авторами не вказуються.

Нам після опрацювання технології переробки перо-пухової сировини в білковий корм стало зрозуміло, що при промисловій переробці (після введення в дію цеху на Красногвардійському птахокомбінаті Кримської обл.) рідкого нейтралізованого гідролізату буде досить значна кількість. Постало питання, а чи доцільно для близько розташованих від птахокомбінату тваринницьких господарств висушувати гідролізат, коли його можна доставляти в рідкому стані й швидко згодовувати тваринам, додаючи в корм як білкову кормову добавку або з метою поповнення недостатнього білка раціону.

**Мета досліджень.** Вияснити тривалість зберігання концентрату білкового пір'яного у рідкому

стані в ємностях господарств, що знаходяться в тваринницьких приміщеннях при температурі навколишнього середовища, будучи придатним для згодовування тваринам.

Із літературних джерел про зберігання подібного продукту в рідкому стані нами не було знайдено необхідних даних.

Беручи до уваги ту обставину, що кормовий білковий концентрат із перо-пухової сировини відразу після виробництва знаходиться в рідкому стані і є стерильним, а перевезення до ближніх тваринницьких господарств можливе за допомогою цистерн типу молоковоза, необхідно з'ясувати такі питання: як зберігатиметься рідкий гідролізат у чашках Петрі при температурі навколишнього середовища, що могло імітувати збереження цього продукту в ємностях при зберіганні в господарствах.

**Результати досліджень.** Дослідження про забрудненість мікроорганізмами і їх ріст у рідкому концентраті білкового пір'яного проводили взимку, навесні та влітку.

З цією метою ми відбирали з реактора стерильний нейтралізований гідролізат, тобто рідкий концентрат білковий пір'яний, у стерильні чашки Петрі, які негайно закривалися кришками.

Відібрані проби рідкого концентрату білкового пір'яного в чашках Петрі залишали в приміщенні, в якому зберігалася температура навколишнього середовища. Це практично імітувало умови збереження даного концентрату в ємностях у тваринницьких господарствах, які могли одержувати рідкий білковий концентрат для додання його в раціон тваринам.

Чашки Петрі з відібраними пробами рідкого концентрату білкового пір'яного досліджувалися візуально на предмет початку росту мікробів, їх кількість та інтенсивність росту. Класифікацію ростучих мікробів не проводили. Однак було видно, що колонії ростучих мікробів мали різну конфігурацію, діаметр і навіть колір.

Дослідження, проведені взимку, свідчили, що при морозі росту мікрофлори в чашках Петрі взагалі може не відбуватися. Якщо ж ці чашки Петрі зберігаються в приміщенні з температурою  $+18^{\circ}\text{C}$ , то ріст мікробів починався на п'ятий-сьомий день. На початку весни цей термін складав три-п'ять днів. Влітку ріст мікробів починався на другий-третій день.

Як з'ясувалося, різні строки початку росту мікроорганізмів були пов'язані також із швидкістю, а саме, швидкістю накривання чашок Петрі, наявності вітру та його швидкістю в час відбору проб і наявності мікрофлори, а також її кількис-

тю і різноманітністю у навколишньому середовищі під час відбору проб.

Інтенсивність росту мікрофлори в чашках Петрі могла теоретично вказувати на ріст мікрофлори на поверхні рідкого білкового концентрату, який зберігатиметься у тваринницьких господарствах в ємностях і буде поступово згодовуватися тваринам.

Перетравність білків концентрату білкового пір'яного (КБП) становить 70-75%, засвоєння – 50%, що в 5 разів вище від борошна з гідролізованого пір'я. КБП рекомендують вводити в кількості близько 20% замість інших білків раціону, що підвищує середньо-добовий приріст тварин на 10-15%.

Господарствам було рекомендовано згодовувати тваринам рідкий КБП впродовж трьох діб. Дози згодовування рідкого КБП тваринам розробила базова організація (НДІ кормів, м. Вінниця).

Тваринницькі господарства Кримської області забирали його з птахомбінату в основному машинами-молоковозами. Рідкий КБП у господарствах згодовували великій рогатій худобі та свиням різного віку. З'ясувалося, що поросята живою масою 17-20 кг, які отримували 10-15 % протеїну КБП до потреб, збільшили добові прирости, порівняно з контрольними, на 10-15%. Свиням старшого віку рідкий КБП давали також у дозі 10-15 % від білка раціону.

Рідкий КБП згодовували не лише молодняку ВРХ, але й дійним коровам, що давало позитивні результати.

Після введення в дію однієї, а потім і другої сушарки цех Красногвардійського птахокомбінату почав виробляти КБП у сухому вигляді й поставляв свою продукцію вже по всій Кримській області. Усі тваринницькі господарства, які отримували сухий КБП, були досить задоволені цим продуктом, оскільки його можна згодовувати тваринам разом із грубими кормами, з комбікормом і т. ін.

**Висновки.** На основі проведених досліджень нами був зроблений висновок, що рідкий білковий концентрат із перо-пухової сировини, який буде тимчасово зберігатися в господарствах і використовуватись для годівлі тварин, можна використовувати упродовж трьох діб.

**Рекомендації виробництву.** У нормативно-технічній документації про виробництво та використання рідкого концентрату білкового пір'яного вказується, що строк зберігання і використання даного продукту дозволяється в межах трьох діб, тобто строк зберігання в ємностях

рідкого білкового продукту і його використання для перестраховки трохи зменшили. Як потім з'ясувалося, не було випадків отруєнь чи захворювань тварин у тваринницьких господарствах, які використовували рідкий концентрат білковий пір'яний у вигляді кормової добавки: господарства з задоволенням забирали і з успіхом згодову-

вали його тваринам. Державна відомча комісія при прийнятті технології по переробці перопухової сировини в концентрат білковий пір'яний зобов'язала розробників даної технології затвердити постійнодіючу НТД на рідкий і сухий концентрат білковий пір'яний, що й було зроблено [4].

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Щербаков А. Использование гидролизата кератинсодержащего сырья/ [А. Щербаков, А. Яцишин, Г. Янова и др.] // Мясная индустрия СССР, 1965. – №6. – С. 50-52.
2. Щербаков А.А. Из опыта производства кератиновых гидролизатов – белковых стимуляторов роста растений и добавок в животном корме / А.А. Щербаков // ЦНИИТЭИ мясн. пром./ М., 1970. – Вып. 12. – С. 27-28.
3. Яворский М.И. Физиологический анализ использования кератина в качестве аминокислотной подкормки животных и птиц. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук / М.И. Яворский. – Черновцы, 1969. – 20 с.
4. ТУ 10.16 УССР 20-87 Концентрат белковый перьевого (КБП) на сухой и жидкий. – К., 1987. – С. 12.

УДК: 619:616.61/02:636.7

© 2010

*Морозенко Д.В., кандидат ветеринарних наук*

Клініка ветеринарної медицини «Пес + Кіт», м. Харків

**ДІАГНОСТИКА ХРОНІЧНОГО ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТУ В СОБАК***Рецензент – кандидат ветеринарних наук С.Б. Боровков*

*Розглянуто питання діагностики гломерулонефриту (ГН) у собак за результатами клінічних, гематологічних та біохімічних досліджень. Встановлено діагностичну значимість показників метаболізму сполучної тканини у діагностиці ГН у собак – глікопротеїнів, сіалових кислот і хондроїтинсульфатів. З'ясовано, що ГН у собак характеризується олігурією, протеїнурією, мікрогематурією, лейкоцитурією й циліндрурією, нейтрофілією та лімфоцитозом, збільшенням гематокриту. За даними біохімічного дослідження сироватки крові у хворих на ГН собак, виявляли збільшення вмісту глікопротеїнів, сіалових кислот, хондроїтинсульфатів, холестеролу,  $\beta$ -ліпопротеїнів, сечовини та креатиніну, а також гіпоальбумінемію та підвищення вмісту  $\gamma$ -глобулінів.*

**Ключові слова:** гломерулонефрит, собаки, діагностика.

**Постановка проблеми.** Хронічний гломерулонефрит – розповсюджене захворювання собак, яке характеризується переважним інтракапілярним запаленням у ниркових клубочках і поступовим заростанням капілярних петель сполучною тканиною. Серед захворювань нирок 57% припадає на нефрити. Хронічний гломерулонефрит розвивається найчастіше як наслідок гострого нефриту, коли відсутнє своєчасне лікування. У собак нефрит нерідко розвивається після перенесених вірусних та бактеріальних інфекцій. Збудники – лептоспіри, віруси, стафілококи, гемолітичні стрептококи – заносяться у нирки гематогенним шляхом. Неабияке значення у розвитку гломерулонефриту мають осередки хронічної інфекції.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** У собак за гістологічними ознаками розрізняють наступні види гломерулонефриту: мембранозний, мембрано-проліферативний, мезангіопроліферативний, мезангіосклерозуючий, гломерулосклероз, імунокомплексний та нирковий амілоїдоз. У собак найчастіше спостерігається імунокомплексний ГН та нирковий амілоїдоз, а гломерулонефрит без помітного відкладання комплексів зустрічається рідко [9]. За перебігом хронічного гломерулонефриту виділяють дві стадії: стадія ремісії та стадія загострення [6].

Гломерулонефрит у собак може досить трива-

лий час перебігати субклінічно. Внаслідок прогресуючої гломерулопатології розвиваються клінічні ознаки нефротичного синдрому – набряки у області підгруддя та голови, явища асцити. Як у собак, так і у котів виникає тахікардія та підвищення артеріального тиску, яке в окремих випадках відображається на стані сітчатки ока під час офтальмоскопії у вигляді інтраретинних геморагій та ексудатів [10].

**Мета і завдання** – визначити діагностичну інформативність біохімічних показників метаболізму сполучної тканини за гломерулонефриту в собак.

**Матеріали і методи досліджень.** Матеріалом для досліджень були собаки різних порід, вік тварин – від 2 до 7 років. Всього було обстежено 15 тварин, хворих на гломерулонефрит; контрольна група складала 20 тварин. Усім собакам проводили ретельний збір анамнезу, клінічне дослідження, дослідження сечі і крові. Всі дослідження проводили за методиками, викладеними у спеціальній літературі [3-4, 11].

**Результати досліджень.** При проведенні клінічного дослідження у тварин виявляли загальне пригнічення, гіпорексію, біль при пальпації нирок; за результатами дослідження сечі – протеїнурію (вміст білка у сечі від 1,0 до 5,0 г/л і вище), мікрогематурію, циліндрурію (гіалінові та зернисті циліндри – 3-5 у препараті), лейкоцитурію (до 15 клітин у полі зору). Результати клінічного дослідження крові наведено в табл. 1.

Результат біохімічного дослідження сироватки крові (табл. 3) свідчить про розвинутий нефротичний синдром: протеїнурія, збільшення вмісту холестеролу у 1,7 і  $\beta$ -ліпопротеїнів у 2,7 разу, а також зниження вмісту альбумінів удвічі. Набряки у тварин не спостерігали, адже у собак цей симптом за гломерулонефриту зустрічається не часто, особливо за хронічного перебігу захворювання [9].

На початок стадії загострення вказує відсутність у тварин анемічного синдрому, загального лейкоцитозу та збільшення ШОЕ. Проте за результатами підрахунку лейкограм у тварин відзначався нейтрофільний лейкоцитоз зі зрушенням ядра вліво, а також лімфоцитоз, зумовлений хронічним перебігом захворювання (табл. 2).

**1. Результати гематологічного дослідження собак, хворих на хронічний гломерулонефрит, на початку стадії загострення**

| Показники         | Результати досліджень, М±m |                   |
|-------------------|----------------------------|-------------------|
|                   | здорові собаки, n=20       | хворі на ГН, n=15 |
| Еритроцити, Т/л   | 5,4±0,10                   | 5,2±0,12          |
| Гемоглобін, г/л   | 158,0±2,98                 | 161,0±4,62        |
| Колірний показник | 0,9±0,01                   | 0,9±0,01          |
| Лейкоцити, Г/л    | 6,8±0,45                   | 7,2±0,87          |
| Гематокрит, %     | 48,0±1,11                  | 49,0±1,11         |
| ШОЕ, мм/годину    | 4,0±0,33                   | 4,0±0,53          |

**2. Лейкограма собак, хворих на гломерулонефрит, на початку стадії загострення**

| Показники                 | Результати досліджень, % (М±m) |                   |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------|
|                           | клінічно здорові собаки, n=20  | хворі на ГН, n=15 |
| Юні нейтрофіли            | 0                              | 0                 |
| Паличкоядерні нейтрофіли  | 5,0±0,34                       | 9,0±1,0***        |
| Сегментоядерні нейтрофіли | 65,0±1,46                      | 44,0±2,03***      |
| Базофіли                  | 0                              | 0                 |
| Еозинофіли                | 3,0±0,46                       | 3,0±0,61          |
| Лімфоцити                 | 24,0±0,83                      | 42,0±1,93***      |
| Моноцити                  | 4,0±0,45                       | 3,0±0,55          |

Примітки: \*\*\* – p<0,001 порівняно з клінічно здоровими тваринами

**3. Результати біохімічного дослідження сироватки крові собак, хворих на гломерулонефрит, на початку стадії загострення, М±m**

| Показники                 | Клінічно здорові собаки, n=15 | Хворі на ГН, n=15 |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Загальний білок, г/л      | 70,9±1,78                     | 71,1±2,39         |
| Кальцій, ммоль/л          | 2,3±0,03                      | 2,4±0,04          |
| Фосфор, ммоль/л           | 1,3±0,11                      | 2,4±0,09***       |
| АлАТ, ммоль/(год×л)       | 0,77±0,05                     | 1,40±0,16***      |
| АсАТ, ммоль/(год×л)       | 0,71±0,04                     | 1,10±0,11**       |
| Холестерол, ммоль/л       | 4,7±0,31                      | 8,0±0,16***       |
| Тимолова проба, Од.       | 1,5±0,18                      | 1,3±0,30          |
| Глюкоза, ммоль/л          | 4,2±0,20                      | 4,7±0,25          |
| β-ліпопротеїни, Од.       | 11,0±0,65                     | 30,0±2,65***      |
| Лужна фосфатаза, Од. Бод. | 4,1±0,56                      | 12,3±2,31**       |
| Проба Вельтмана, № проб.  | 6,6±0,13                      | 7,3±0,25*         |
| Сечовина, ммоль/л         | 5,0±0,32                      | 14,3±1,19***      |
| Креатинін, мкмоль/л       | 94,0±5,01                     | 200,0±15,05***    |
| Сечова кислота, ммоль/л   | 0,08±0,003                    | 0,097±0,010       |
| Глікопротеїни, Од.        | 0,39±0,01                     | 0,67±0,04***      |
| Сіалові кислоти, Од.      | 181,0±9,20                    | 289,0±5,27***     |
| Хондроїтинсульфати, г/л   | 0,200±0,01                    | 0,253±0,02*       |
| Альбуміни, %              | 52,1±0,81                     | 26,0±1,97***      |
| Глобуліни, %:             |                               |                   |
| α <sub>1</sub> -глобуліни | 10,1±0,86                     | 17,6±2,03**       |
| α <sub>2</sub> -глобуліни | 11,0±0,77                     | 12,4±0,89         |
| β-глобуліни               | 14,3±0,79                     | 15,5±1,37         |
| γ-глобуліни               | 12,6±0,44                     | 29,4±2,37***      |

Примітки: \* – p<0,05; \*\* – p<0,01; \*\*\* – p<0,001 порівняно з клінічно здоровими тваринами

Активність АЛАТ зросла у 1,8 раз, АЛАТ – у 1,5 разу, що свідчить про розвиток у тварин цитолітичного синдрому. На порушення функціонального стану печінки та жовчних шляхів (холестаз) вказує й активність лужної фосфатази, яка, порівняно із клінічно здоровими тваринами, зросла втричі. Це може також зумовлюватися структурно-функціональними порушеннями у ниркових каналцях та клубочках за гломерулонефриту. Збільшення рівня азотемії за показниками сечовини та креатиніну пов'язано із загостренням нефропатії – набряком та запаленням ниркової тканини [5]. Збільшення вмісту фосфору у 1,8 разу пов'язано з порушенням екскреторної функції нирок [6]. Зростання кількості  $\gamma$ -глобулінів в 2,3 разу свідчить про імуннозапальне захворювання клубочкового апарату нирок у стадії загострення, коли відбувається активація утворення та накопичення імунних комплексів у гломерулах [8].

У хворих на гломерулонефрит собак також слід відзначити зростання показників клінічного метаболізму сполучної тканини: глікопротеїнів – в 1,7 разу, сіалових кислот – в 1,6, хондроїтинсульфатів – в 1,3 разу. Така динаміка даних показників свідчить про початок активного запального процесу у гломерулярному апараті нирок, адже зростання вмісту глікопротеїнів співпадає

зі збільшенням фракції  $\alpha_1$ -глобулінів, до складу якої входять так звані «білки гострої фази», які є маркерами гострого запалення й деструктивних процесів у сполучній тканині. Відомо, що вже на ранніх стадіях хронічного ГН порушується метаболізм сполучної тканини нирок, що проявляється збільшенням екскреції із сечею глікозаміногліканів та оксипроліну й підтверджується фундаментальними дослідженнями [1, 7]. Це дозволяє припустити взаємозв'язок даних порушень із підвищенням сироваткових хондроїтинсульфатів, що співпадає також із зростанням проби Вельтмана на 11% (порівняно з контролем). Таким чином, збільшення показників метаболізму сполучної тканини за гломерулонефриту в собак на стадії загострення свідчить про поступовий розвиток фіброзу та склеротичних процесів у клубочковому апараті нирок внаслідок хронічного запалення.

**Висновки:** 1. Загострення хронічного ГН у собак характеризується розвитком протеїнурії, мікрогематурії, лейкоцитурії та циліндрурії, нефротичним синдромом, гіперазотемією, цитолізом і холестазом.

2. Зростання у сироватці крові хворих на гломерулонефрит собак вмісту глікопротеїнів, сіалових кислот і хондроїтинсульфатів свідчить про порушення метаболізму сполучної тканини нирок.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Біохімічні показники в нормі і при патології / [Бойків Д.П., Бондарчук Т.І., Іванків О.Л. та ін.]. – К.: Медицина, 2007. – 320 с.
2. Болезни собак / [Ф.И. Василевич, В.А. Голубева, Е.П. Данилов и др.]. – М.: Колос, 2001. – 472 с.
3. Камышников В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика / В.С. Камышников. – Мн.: Интерпрессервис, 2003. – 495 с.
4. Клінічна біохімія / [Тимошенко О.П., Вороніна Л.М., Кравченко В.М. та ін.] – Х.: Вид-во НфаУ; Золоті сторінки, 2003. – 239 с.
5. Козловская Л.В. Учебное пособие по клиническим лабораторным методам исследования / Л.В. Козловская, А.Ю. Николаев. – М.: Медицина, 1984. – 288 с.
6. Лифшиц В.М. Медицинские лабораторные анализы / В.М. Лифшиц, В.И. Сидельникова. – М.: Триада, 2003. – 312 с.
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: Руководство для врачей / [Аляев Ю.Г., Амосов А.В., Андросова С.О. и др.]. – М.: Медицина, 2000. – 688 с.
9. Ниманд Х.Г. Болезни собак / Х.Г. Ниманд, П.Ф. Сутер / Пер. с нем. – М.: Аквариум-принт, 2004. – 816 с.
10. Паге Ж.-П. Значимость исследования глазного дна в диагностике нефропатий / Ж.-П. Паге. – 2006. – Ветеринар. – № 1. – С. 10-17.
11. Чиж А.С. Нефрология и урология / Чиж А.С., Пилотович В.С., Колб В.Г. – Мн.: Книжный дом, 2004. – 464 с.

УДК 619:616.24-002-085;636.4.

© 2010

*Міланко Г.О., кандидат ветеринарних наук*  
Сумський національний аграрний університет

*Міланко О.О., кандидат ветеринарних наук*  
Полтавська державна аграрна академія

## ДІАГНОСТИЧНІ АСПЕКТИ ХЛАМІДІОЗУ ЖУЙНИХ У ГОСПОДАРСТВАХ СУМЩИНИ

*Рецензент – кандидат ветеринарних наук, професор Г.А. Зон*

*Наведені дані результатів комплексної діагностики хламідіозу жуйних у господарствах України. Хвороба у господарствах Сумської області клінічно проявлялася, в основному, у кишково-легеневій формі. Затяжні проноси супроводжувалися тенезмами, у рідких калових масах знаходили значну кількість слизу з домішками крові. Клінічні прояви хвороби коливалися від латентної форми до тяжкої пневмонії. При типовому перебігу інфекційного процесу клінічні та патоморфологічні зміни проявлялися масовими абортами серед тварин. Патоморфологічні зміни виявляли у вигляді катарального ендометриту, цервіциту й вагініту із множинними крововиливами на слизовій. Також мали місце дрібні крововиливи в кишечнику, у фундальній і пілоричній частинах сичуга.*

**Ключові слова:** хламідіоз, жуйні тварини, ендометрит, тендовагініт, ентерит.

**Постановка проблеми.** З-поміж чисельної інфекційної патології людей і тварин суттєву питому вагу займають антропозоонозні та зоонозні хламідійні інфекції, що залишаються серйозною медико - ветеринарною проблемою. Хламідіози – це група контагіозних захворювань тварин, птиці та людей, які спричинюються антигеноспорідними і морфологічно схожими мікроорганізмами – хламідіями. Нині серед інфекційних хвороб, що знижують ефективність тваринництва в багатьох регіонах України, значне місце займає хламідіоз. У залежності від серовару і вірулентності штаму, ендо- та екзогенних факторів, хламідії викликають різні форми захворювань або безсимптомне хламідієносієство [2].

Дослідження здійснювалося за темою "Моніторинг хламідіозу в господарствах Північно-східної України, розробка сучасних методів діагностики та профілактики" (2008-2011 рр.) та у відповідності з робочою програмою кафедри епізоотології та ОЕВС, затвердженою науково-методичною радою Сумського національного аграрного університету.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в**

**яких започатковано розв'язання проблеми.** У сільськогосподарських тварин хламідії викликають патологію дихальної, травної, опірнорухальної, нервової й уrogenітальної систем [3]. Незважаючи на те, що в Україні дана проблема у значній мірі досліджена окремими авторами [1], на часі виникає нагальна потреба в подальшому вивченні клініко-епізоотологічних особливостей перебігу та прояву хламідіозу, виділенні, ідентифікації й вивченні біологічних властивостей збудника хвороби, удосконаленні методів лабораторної діагностики і розробки науково обґрунтованих заходів боротьби з цим захворюванням.

У наші завдання входило:

- визначення поширення хламідіозу жуйних у господарствах України;
- з'ясування особливостей перебігу і патоморфологічних змін хламідіозу жуйних у господарствах Сумщини.

**Матеріали та методи дослідження.** Робота виконувалася впродовж 2009-2010 рр. на базі кафедри епізоотології та ОЕВС, та у господарствах Сумської області, Сумської обласної державної лабораторії ветеринарної медицини. Матеріалом досліджень були корови і нетелі з порушеннями репродуктивної функції, а також патологічний матеріал від них. Клінічні обстеження тварин проводили за загальноприйнятими методами в господарствах зі значним відсотком порушень репродуктивної функції у корів і телиць, хворих на хламідіоз. Усього було клінічно обстежено 133 тварини. Патоморфологічні зміни вивчали на вимушено забитих тваринах, абортів плодах, мертвонароджених телятах.

Матеріалом для цих досліджень були: 3 абортів плоди; 5 мертвонароджених телят; 8 корів, нетелів і телиць парувального віку з порушеннями репродуктивної функції, затримкою посліду та післяродовим ендометритом; 10 корів і телиць із вагінітами, уретритами, цервіцитами, метритами; 13 корів і телиць із тривалою неплідністю.

**1. Кількість зареєстрованих хворих на хламідіоз тварин великої рогатої худоби**

| Область               | Роки       |            |            |            |           |            |           |           |            |            |          |             |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|------------|----------|-------------|
|                       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       | 2001      | 2002       | 2003      | 2004      | 2005       | 2006       | 2007     | Усього      |
| Вінницька             | -          | -          | -          | -          | -         | -          | -         | -         | 9          | 6          | -        | 15          |
| Волинська             | -          | -          | 124        | -          | -         | -          | -         | 46        | -          | -          | -        | 170         |
| Дніпропетровська      | -          | 137        | 12         | -          | 12        | -          | -         | -         | -          | -          | -        | 161         |
| Донецька              | 93         | -          | -          | -          | -         | -          | 20        | -         | -          | -          | -        | 113         |
| Житомирська           | 53         | -          | -          | -          | -         | -          | -         | -         | -          | -          | -        | 53          |
| Івано-Франківська     | -          | -          | -          | -          | -         | -          | -         | -         | -          | 14         | -        | 14          |
| <b>Кіровоградська</b> | <b>41</b>  | <b>-</b>   | <b>-</b>   | <b>302</b> | <b>36</b> | <b>-</b>   | <b>9</b>  | <b>-</b>  | <b>43</b>  | <b>200</b> | <b>-</b> | <b>631</b>  |
| <b>Луганська</b>      | <b>-</b>   | <b>-</b>   | <b>1</b>   | <b>63</b>  | <b>-</b>  | <b>-</b>   | <b>-</b>  | <b>-</b>  | <b>294</b> | <b>-</b>   | <b>-</b> | <b>358</b>  |
| <b>Миколаївська</b>   | <b>-</b>   | <b>-</b>   | <b>150</b> | <b>-</b>   | <b>-</b>  | <b>279</b> | <b>-</b>  | <b>-</b>  | <b>-</b>   | <b>-</b>   | <b>-</b> | <b>429</b>  |
| Полтавська            | -          | -          | 6          | -          | 16        | -          | -         | -         | -          | -          | -        | 22          |
| Сумська               | -          | -          | -          | -          | -         | -          | -         | -         | -          | 37         | -        | 37          |
| Харківська            | 3          | 1          | 10         | -          | 33        | -          | -         | -         | -          | -          | -        | 47          |
| Херсонська            | -          | -          | -          | -          | -         | -          | -         | 3         | 5          | 12         | -        | 20          |
| <b>Черкаська</b>      | <b>500</b> | <b>-</b>   | <b>-</b>   | <b>-</b>   | <b>-</b>  | <b>-</b>   | <b>-</b>  | <b>36</b> | <b>54</b>  | <b>51</b>  | <b>-</b> | <b>641</b>  |
| м. Київ               | -          | -          | -          | -          | -         | -          | -         | -         | 2          | 11         | 2        | 15          |
| <b>Всього</b>         | <b>690</b> | <b>138</b> | <b>303</b> | <b>365</b> | <b>97</b> | <b>279</b> | <b>29</b> | <b>85</b> | <b>407</b> | <b>331</b> | <b>2</b> | <b>2726</b> |

**2. Аналіз захворювання тварин на хламідіоз за жовтень-грудень 2009 року**

| Місяць   | За звітний місяць |                    |                 |                   |                         | Залишилося на кінець місяця |                  | З початку поточного року |                    |                 |                   |                         |
|----------|-------------------|--------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|
|          | виявлено<br>н/п   | захворіло,<br>гол. | забито,<br>гол. | загинуло,<br>гол. | оздоровлено,<br>пунктів | н/п                         | хворих<br>тварин | виявлено<br>н/п          | захворіло,<br>гол. | забито,<br>гол. | загинуло,<br>гол. | оздоровлено,<br>пунктів |
| Жовтень  | 1                 | 1                  | 0               | 1                 | 2                       | 3                           | 0                | 15                       | 26                 | 1               | 23                | 14                      |
| Листопад | 1                 | 2                  | 1               | 1                 | 2                       | 2                           | 0                | 16                       | 28                 | 2               | 24                | 16                      |
| Грудень  | 1                 | 2                  | 0               | 0                 | 2                       | 1                           | 2                | 17                       | 30                 | 2               | 24                | 18                      |

**Результати досліджень.** Згідно зі статистичними даними Державного комітету ветеринарної медицини України протягом 1997-2007 років, за кількістю хворих на хламідіоз тварин серед великої рогатої худоби перші місця очолювали Черкаська (641 гол.), Кіровоградська (631 гол.), Миколаївська (429 гол.) та Луганська (358 гол.), області (табл. 1).

За жовтень-грудень 2009 року на території України було офіційно виявлено 17 неблагополучних пунктів щодо хламідіозу (табл. 2).

Стосовно поширення хламідіозу великої рогатої худоби на території Сумської області питання залишається дискусійним, оскільки на цю інфекцію на обласному рівні лабораторні дослідження проводяться лише в окремих випадках і не на належному методичному рівні, в зв'язку з відсутністю діагностиків. Районні лабораторії ветеринарної медицини Сумщини взагалі лабо-

раторних досліджень на хламідіоз не проводять.

В обстежених нами господарствах Глухівського району («ТОВ «Велетень»), Білопільського району, (ТДП «Перемога»), Роменського району (ЗАТ ім. Тельмана) хламідіоз ВРХ клінічно проявлявся, в основному, у кишково-легеневій формі. Генітальну форму у вигляді абортів на 7-9-му місяці тільності реєстрували спорадично. Після абортів зазвичай розвивалися катаральний ендометрит, цервіцит і вагініт із множинними крововиливами на слизовій. У корів захворювання супроводжується зниженням молочної продуктивності та розвитком маститів. Окрім абортів відмічали також народження слабких телят, які гинули в перші ж дні життя.

У молодняку хвороба починалася з підвищення температури тіла до 40-40,5°C, недовготривалої діареї та пригнічення. З часом з'являлися серозні або серозно-слизові витоки з носової порожнини,

сльозотеча, сухий кашель, прискорене дихання, а в окремих випадках відмічали яскраво виражену пневмонію. Хламідійний ентерит жуйних найчастіше виявляли у молодняку до 6-місячного віку. Найбільш характерною ознакою захворювання був розлад шлунково-кишкового тракту. Затяжні проноси супроводжувалися тенезмами, у рідких калових масах знаходили велику кількість слизу із домішками крові. За гострої стадії хвороби відмічали лейкопенію із нейтрофілією.

При неускладнених випадках захворювання через 7-10 діб температура тіла нормалізовувалася, серозно-слизисті витьоки із носової порожнини припинялися. Пізніше у певної частини інфікованих телят спостерігали ознаки бронхопневмонії та відмічали погіршення загального стану, прискорене поверхнєве дихання, ремітуючу лихоманку із підвищенням температури тіла до 41°C і вище, частий кашель, вологі хрипи в легенях і значні слизово-гнійні витьоки з носової порожнини, а в картині крові – нейтрофільний лейкоцитоз. Симптоми респіраторного захворювання хламідійної етіології у телят були непростійними. Клінічні прояви хвороби коливалися від латентної форми до тяжкої пневмонії. За нашими спостереженнями, розладами шлунково-кишкового тракту частіше страждали телята у віці від 2 до 16 діб, а ураженням респіраторного тракту – від 10-20 діб до 5-6 місяців.

У телят після загибелі діагностували запалення верхівкової, серцевої та додаткової часток легень, а також дрібні осередки затвердіння, які частіше локалізувалися у верхівкових і серцевих частках, а також у тупих краях діафрагмальних

часток. У ВРХ мали місце дрібні крововиливи в кишечнику, особливо у клубовій кишці, а також у фундальній та пілоричній частині сичуга. Нерідко реєстрували фібринозний перитоніт на серозних оболонках травного тракту та інших серозних поверхнях черевної порожнини. У телят, які загинули у більш дорослому віці, виявляли потовщення і складчастість слизової сичуга й тонкої кишки, катаральну, фібринозну або гнійну бронхопневмонії, катарально-гнійний риніт, трахеїт; часто – злипливий перикардит, плеврит, перитоніт, інтерстиціальний нефрит і міокардит. У суглобах виявляли ознаки серозного, серозно-фібринозного а деколи й гнійного запалення. Нерідко вражалися й навколосуглобові сухожильні піхви та бурси (тендовагініти і бурсити). У мазках синовії хламідії виявляли в цитоплазмі синовіальних клітин і моноцитів.

Вивчення хламідіозу жуйних, їх перебігу, вдосконалення методів діагностики, а також засобів специфічної профілактики дає можливість для проведення ефективних оздоровчих заходів.

#### Висновки:

1. Хламідіоз у господарствах Сумської області клінічно проявлявся, в основному, у кишково-легеневій формі. Генітальну форму у вигляді абортів реєстрували спорадично.

2. Патоморфологічні зміни виявляли у вигляді катарального ендометриту, цервіциту і вагініту із множинними крововиливами на слизовій. Також мали місце дрібні крововиливи в кишечнику, особливо у клубовій кишці, а також у фундальній та пілоричній частинах сичуга.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Акулов Т.А., Ковалев В.Л., Гуренко И.А. Хламидиоз крупного рогатого скота // Сб. науч. тр. ЛНАУ. – №31/43. – Луганск, 2003. – С. 158-178.
2. Обухов И.Л. Хламидийные инфекции животных

и птиц // Ветеринария. – 1996. – № 10. – С. 19-25.

3. Pospisil L., Canderle J. Chlamydia (Chlamydia) pneumoniae in animals: a review. Vet. Med. – Czech, 49, 2004 (4): 129-134.

УДК 619:611.3/4:636.5

© 2010

*Дишлюк Н.В., кандидат ветеринарних наук*

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

**МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ СТРАВОХІДНОГО  
МИГДАЛИКА КУРЕЙ ВІКОМ 180, 210 і 300 ДІБ***Рецензент – кандидат ветеринарних наук Ж.Г. Стегней*

*У курей віком 180 діб стравохідний мигдалик є морфофункціонально зрілим. Його основа сформована дифузною лімфоїдною тканиною, передвузликками, первинними і вторинними лімфоїдними вузликами. Площа лімфоїдної тканини у стравохідному мигдалику зменшується зі збільшенням віку курей, а вміст у ній дифузної лімфоїдної тканини збільшується. Розміри лімфоїдних вузликів та їх кількість зменшуються в міру зростання віку курей.*

**Ключові слова:** *кури, імунні утворення, стравохідний мигдалик, лімфоїдна тканина, лімфоїдні вузлики.*

**Постановка проблеми.** Відомо, що стравохідний мигдалик птахів, у тому числі й курей, розміщений у слизовій оболонці ділянки переходу стравоходу в залозистий відділ шлунка. Він розвинений неоднаково у різних видів птахів, що пов'язано з їх кормовою спеціалізацією [3-4]. За сучасними даними, стравохідний мигдалик відносять до периферичних органів імуногенезу. В ньому під впливом антигенної стимуляції Т- та В-лімфоцити диференціюються в ефекторні клітини, що зумовлюють специфічний імунітет [5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Відомості про розвиток стравохідного мигдалика та лімфоїдну тканину, що утворює його основу, в курей віком від однієї до 150 діб представлені в окремих роботах [1-2]. Даних про розвиток цього мигдалика у курей старшого віку, які необхідні для встановлення їх морфофункціонального статусу, в спеціальній літературі ми не знайшли.

**Мета:** дослідити розвиток стравохідного мигдалика курей віком 180, 210 і 300 діб.

**Матеріал і методи досліджень.** Матеріал для досліджень відібрали від 15 голів курей кросу Шевер 579 віком 180, 210 та 300 діб на Старосолотвинській птахофабриці Бердичівського району Житомирської області (по 5 курей у кожній віковій групі). У добовому віці вони були щеплені проти хвороби Марека та інфекційного бронхіту, а в 12-, 30-, 80-і 100-добовому віці була проведена їх ревакцинація проти інфекційного бронхіту.

У процесі виконання роботи використовували загальноприйняті класичні методи морфологічних досліджень [1].

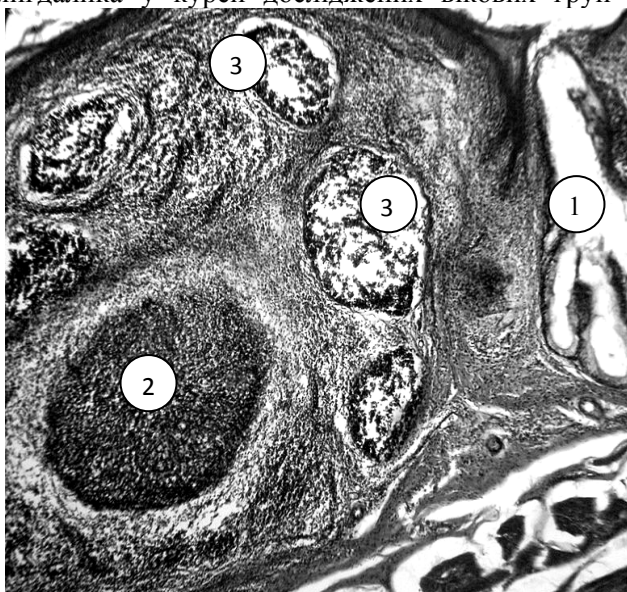
**Результати досліджень.** Проведеними дослідженнями встановлено, що у курей віком 180 діб лімфоїдна тканина займає майже всю площу власної пластинки і підслизової основи слизової оболонки стравохідного мигдалика. Вона представлена дифузною лімфоїдною тканиною, передвузликками, первинними і вторинними лімфоїдними вузликами (рис. 1). Наявність усіх чотирьох рівнів структурної організації лімфоїдної тканини свідчить про її морфофункціональну зрілість і, відповідно, зрілість мигдалика [3]. Передвузлики подібні до лімфоїдних вузликів, хоча в них відсутня сформована оболонка. Лімфоїдні вузлики мають чітко виражену оболонку. Для них властива округла та овальна форми. У первинних лімфоїдних вузликах лімфоїдні клітини розташовані з однаковою щільністю, а у вторинних – виявляються світлі (зародкові) центри. Із поверхні скупчень лімфоїдної тканини відбувається міграція лімфоїдних клітин в епітелій слизової оболонки мигдалика, внаслідок чого він стає спонгіозним. У ділянках власної пластинки його слизової оболонки, де розташовані стравохідні залози і скупчення лімфоїдної тканини, лімфоїдні клітини інфільтрують залозисті епітеліоцити секреторних відділів залоз та вивідних проток. Вони також виявляються і в їх просвіті. Навколо стравохідних залоз і в стінці самих залоз реєструються поодинокі лімфоїдні вузлики. Останні також розташовані поблизу великих кровоносних судин.

У курей віком 210 та 300 діб площа лімфоїдної тканини у стравохідному мигдалику зменшується (табл. 1). Її скупчення локалізовані передусім в основі складок слизової оболонки мигдалика й представлені дифузною лімфоїдною тканиною, передвузликками і незначною кількістю лімфоїдних вузликів (рис. 2). Секреторні відділи стравохідних залоз курей цих вікових груп інфільтровані лімфоїдними клітинами, однак у їх стінці вузлики не виявляються. Поодинокі лім-

фоїдні вузлики у курей віком 300 діб виявляються і в підсерозній основі серозної оболонки.

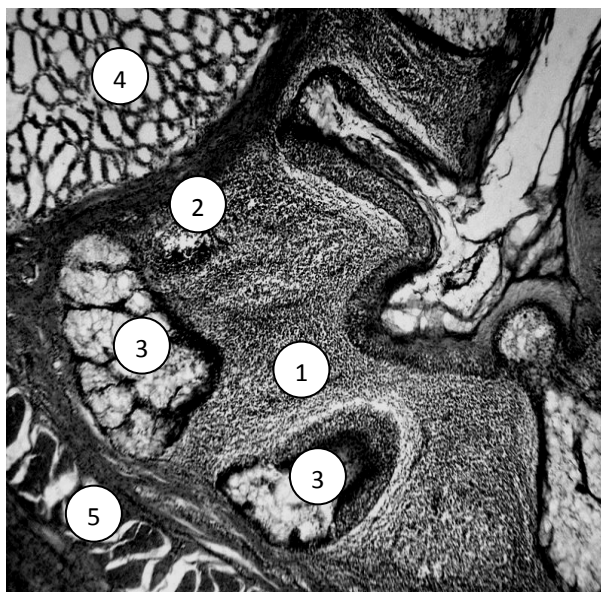
Вміст лімфоїдної тканини у слизовій оболонці стравохідного мигдалика, як ми зауважували вище, зменшується зі збільшенням віку курей (табл. 1). Найбільш інтенсивне зменшення вмісту лімфоїдної тканини відбувається у курей віком від 210 до 300 діб (на 15,26%). Вона заміщується волокнистою сполучною тканиною.

Вміст окремих складових лімфоїдної тканини мигдалика у курей досліджених вікових груп



**Рис. 1. Первинний та вторинні лімфоїдні вузлики у стравохідному мигдалику курки віком 180 діб:**

1 – секреторний відділ стравохідної залози; 2 – первинний лімфоїдний вузлик; 3 – вторинні лімфоїдні вузлики; 4 – м'язова оболонка стравоходу. Фарбування гематоксиліном та еозином,  $\times 63$ .



**Рис. 2. Дифузна лімфоїдна тканина стравохідного мигдалика курки віком 300 діб:**

1 – дифузна лімфоїдна тканина; 2 – вторинний лімфоїдний вузлик; 3 – секреторні відділи стравохідних залоз; 4 – часточка глибоких шлункових залоз; 5 – м'язова оболонка стравоходу. Фарбування гематоксиліном та еозином,  $\times 63$ .

**1. Вміст лімфоїдної тканини стравохідного мигдалика курей, %,  $M \pm m$**

| Вік курей, діб | Площа слизової оболонки мигдалика |                        |
|----------------|-----------------------------------|------------------------|
|                | без лімфоїдної тканини            | із лімфоїдною тканиною |
| 180            | 49,88 $\pm$ 0,52                  | 50,12 $\pm$ 0,52       |
| 210            | 55,77 $\pm$ 0,58                  | 44,23 $\pm$ 0,46       |
| 300            | 62,52 $\pm$ 0,65                  | 37,48 $\pm$ 0,39       |

**2. Вміст складових лімфоїдної тканини у слизовій оболонці стравохідного мигдалика курей, %,  $M \pm m$**

| Вік курей, діб | Лімфоїдна тканина |                  |                  |                  |
|----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
|                | дифузна           | передвузлики     | первинні вузлики | вторинні вузлики |
| 180            | 26,95 $\pm$ 0,28  | 14,81 $\pm$ 0,15 | 18,15 $\pm$ 0,18 | 40,09 $\pm$ 0,42 |
| 210            | 39,63 $\pm$ 0,41  | 12,93 $\pm$ 0,14 | 16,04 $\pm$ 0,17 | 31,40 $\pm$ 0,29 |
| 300            | 58,24 $\pm$ 0,61  | 12,99 $\pm$ 0,14 | 13,85 $\pm$ 0,14 | 14,92 $\pm$ 0,15 |

**3. Розміри лімфоїдних вузликів стравохідного мигдалика курей, мкм,  $M \pm t$**

| Вік курей, діб | Лімфоїдні вузлики  |                    |                    |                    |                   |                   |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|                | первинні           |                    |                    | вторинні           |                   |                   |
|                | округлі            | овальні            |                    | округлі            | овальні           |                   |
|                | діаметр            | довжина            | найбільша ширина   | діаметр            | довжина           | найбільша ширина  |
| 180            | 300,67 $\pm$ 16,99 | 349,0 $\pm$ 29,86  | 184,25 $\pm$ 21,97 | 294,26 $\pm$ 19,19 | 370 $\pm$ 17,86   | 194,11 $\pm$ 11,8 |
| 210            | 271,67 $\pm$ 13,70 | 292,67 $\pm$ 9,84  | 160,83 $\pm$ 16,31 | 216,8 $\pm$ 17,25  | 281,7 $\pm$ 17,29 | 138,9 $\pm$ 19,67 |
| 300            | 248,0 $\pm$ 16,26  | 256,25 $\pm$ 33,10 | 124,25 $\pm$ 11,67 | 196,17 $\pm$ 22,88 | 263,4 $\pm$ 12,73 | 155,2 $\pm$ 20,15 |

Зі збільшенням віку курей зменшуються й розміри лімфоїдних вузликів стравохідного мигдалика (табл. 3).

Так, діаметр округлих первинних лімфоїдних вузликів зменшується (від 180 до 300 діб) на 17,52%, довжина овальних – на 26,58 і їх найбільша ширина – на 32,56%. Діаметр округлих вторинних вузликів зменшується на 33,33%, довжина овальних – на 28,81 та їх найбільша ширина – на 20,01%. Найінтенсивніше відбувається зменшення розмірів лімфоїдних вузликів у курей віком від 180 до 210 діб (за винятком найбільшої ширини первинних вузликів).

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології / Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І. / Навч. посіб. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с.
2. Дишлюк Н.В. Розвиток стравохідного мигдалика курей у постнатальному періоді онтогенезу / Дишлюк Н.В. // Вісник Дніпропетровського держ. аграрн. ун-ту. – №1, 2009. – С. 115-118.
3. Ковтун М.Ф. Лимфоидные образования пищеварительной трубки птиц: характеристика и биологическое значение / Ковтун М.Ф., Харченко Л.П. // Вестник зоологии. – Т. 39, №6. – К. – С. 51-60.
4. Крок Г.С. Микроскопическое строение орга-

**Висновки:**

1. У курей віком 180 діб стравохідний мигдалик є морфофункціонально зрілим; його основа утворена дифузною лімфоїдною тканиною, передвузликами, первинними і вторинними лімфоїдними вузликами.
2. Площа лімфоїдної тканини у стравохідному мигдалику зменшується зі збільшенням віку курей, а вміст у ній дифузної лімфоїдної тканини збільшується.
3. Зі збільшенням віку курей відбувається зменшення кількості та розмірів лімфоїдних вузликів у стравохідному мигдалику.

- нов сельскохозяйственных птиц с основами эмбриологии / Крок Г.С. – К.: Изд-во Укр. академии с.-х. наук, 1962. – 187с.
5. Сапин М.Р. Иммунная система человека / Сапин М.Р., Этинген Л.Е. – М.: Медицина, 1996. – 302 с.
6. Хомич В.Т. Розвиток стравохідного мигдалика вакцинованих і невакцинованих курчат / Хомич В.Т., Дишлюк Н.В. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини / Зб. наукових праць Харківської держ. зоовет. акад. – Вип. 16. – Ч. 2. – Т. 2. – Ветеринарні науки. – Х., 2008. – С. 26-30.

УДК 636.4:614.9:612.017

© 2010

Ткачук О.Д., асистент

Харківська державна зооветеринарна академія

## ВПЛИВ МІКРОКЛІМАТУ НА ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ РЕЗИСТЕНТНОСТІ СВИНЕЙ

Рецензент – доктор біологічних наук, професор ХДЗВА А.М. Хохлов

*Наведені результати досліджень щодо впливу температури повітря й відносної вологості на основні показники резистентності свиней та динаміку їх росту. Встановлено, що не оптимізований і не сталий мікроклімат утримання свиней погіршує морфобіохімічні показники крові, знижує бактерицидну лізоцимну та комплементарну активність, внаслідок чого продуктивність свиней знижується на 5,0-6,5%.*

**Ключові слова:** свині, мікроклімат, температура і вологість повітря, резистентність, продуктивність.

**Постанова проблеми.** Сучасне виробництво продукції свиначства базується на індустріальних технологіях, що передбачають створення оптимального мікроклімату, ізольованого від природних умов. Мікроклімат має сприяти найбільш повній реалізації генетичного потенціалу свиней щодо відтворювальних функцій, продуктивності, збереженості поголів'я та отримання якісної продукції. Оптимізувати мікрокліматичні фактори, особливо в холодний осінньо-зимовий та ранньо-весняний періоди – досить складна й затратна праця. Водночас природна резистентність свиней створює власний імунітет до несприятливих умов утримання.

Відомо, що сила прояву природного імунітету, незважаючи на його генетичну обумовленість, залежить також від віку, статі свиней та факторів навколишнього середовища. Як зазначають М.В. Чорний [9] О.Б. Шевченко [11], О.Б. Шевченко, М.В. Чорний, Б.П.Коваленко [19] та інші дослідники, такі фактори, як відносна вологість, температура, повітря, рух повітря при недоотриманні оптимальних параметрів можуть під час сприяти розповсюдженню хвороб, зниженню сили природної резистентності та продуктивності.

Перед технологами і лікарями ветеринарної медицини постало завдання, з урахуванням генетичного статусу свиней, дослідити й розробити допустимі оптимізовані параметри мікроклімату для забезпечення повної реалізації потенційної продуктивності тварин.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Зазначена проблема, незважаючи на достатній спектр досліджень, залишається актуальною стосовно окремих аспектів. Так, О. Блізнецов [3] зазначає, що рівень резистентності і реактивності свиней переважно залежить від окремих факторів навколишнього середовища, а динаміка їх рівня – досить предметно відображає фізіологічний стан організму на дію зовнішніх факторів.

Окремими дослідниками встановлено, що показники природної резистентності передусім зумовлені сезоном року. Як стверджує І.О. Сухова та інші [6], у весняно-літній період бактерицидна активність сироватки крові та фагоцитарна активність лейкоцитів у молодняку свиней вища, ніж в осінньо-зимовий.

У літній період, як зазначає А.М. Шадрін [10], у крові свиней було більше еритроцитів, гемоглобіну, а в сироватці крові – загального білку. Даючи відповідь на питання такого змісту, М.В. Чорний [7] підкреслює, що важливим фактором у формуванні захисних механізмів є повноцінна годівля тварин.

Роль мікроклімату і його вплив на резистентність свиней висвітлена в наукових працях [5, 7, 10], в яких констатується, що екстремальні умови негативно впливають на їх організм. В окремих роботах, зокрема А.І. Бараннікова [2], зазначається, що підтримка середньої температури в маточнику на рівні 15,4°C, зниження відносної вологості повітря приводить до збільшення в сироватці крові поросят гамма-глобулінів і показників бактерицидної активності. Як викладено в праці В.М. Юркова, за утримання поросят при температурі 8-13 °C відбувається зниження їх живої маси до відлучення, збільшується частота захворювань, знижується бактерицидна, комплементарна і лізоцимна активність. Негативно на фізіологічний стан впливає й висока температура та відносна вологість повітря.

Проте незначні добові коливання температури (при оптимальних значеннях інших кліматичних параметрів) не впливають на здоров'я поросят та

їх стрес-реактивність, як зазначають М.В. Чорний, О.О. Дудник та Д.В. Бульба [8].

Створення оптимізованих темпера-турно-вологісних умов утримання свиней [1] сприяє кращому росту, зниженню захворюваності, зменшенню витрат корму на приріст та покращанню економічної ефективності виробництва свинини.

**Мета дослідження:** вивчення впливу мікроклімату на основні показники резистентності свиней різних генотипів та обґрунтування їх оптимальних параметрів утримання.

**Матеріал і методи досліджень.** Експериментальні дослідження та моніторинг показників резистентності тварин проводилися на свинопідприємстві ФГ «Міора» Донецької області. Було сформовано дванадцять груп із шести генотипів свиней: I – велика біла, II – велика чорна, III – дюрор, IV – ½ велика біла + ½ велика чорна, V – ½ велика біла + ½ велика чорна, VI – ½ велика чорна + ½ дюрор.

Шість груп усіх зазначених генотипів вирощувалися в сприятливих умовах, а шість груп (дослідні) – в несприятливих (схема досліджень наведена в таблиці 1).

Вивчалися морфобіологічні показники крові

та показники природної резистентності у різні вікові періоди (2-4-8 місяців), а також динаміка росту молодняку.

Групи свиней контрольного і дослідного варіантів формувалися за принципом аналогів за віком, статтю, фізіологічним станом – по 10 голів кожного генотипу.

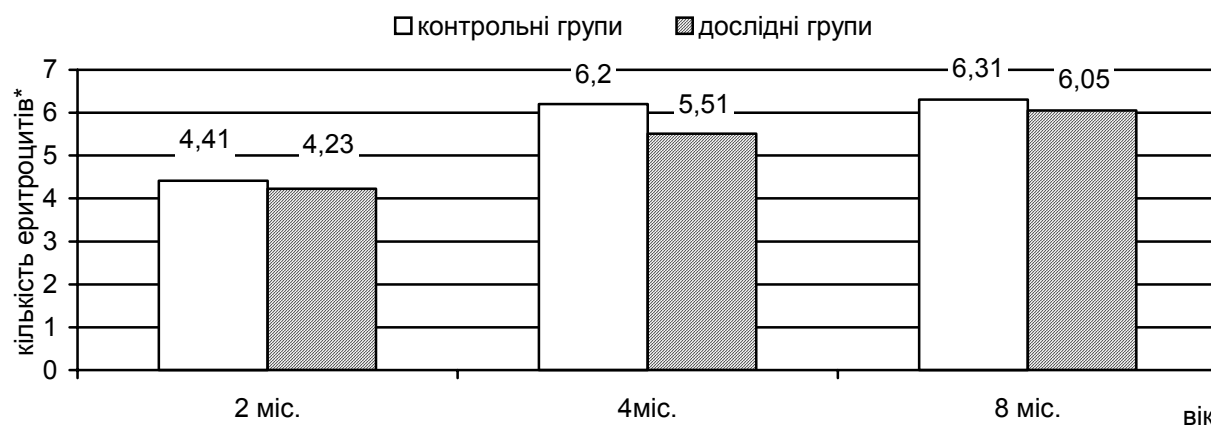
**Результати досліджень** Відомо, що основним маркером для визначення імунного статусу тварини є кров. Кров – це посередник усіх метаболічних процесів.

Гематологічні дослідження дають змогу встановити хід нормальних і патологічних процесів в організмі.

У контексті зазначеної мети досліджень були вивчені морфобіохімічні показники крові у віковому аспекті свиней усіх генотипічних груп. Оскільки, відповідно до теми статті, висвітлюється вплив мікрокліматичних факторів на основні показники резистентності, то узагальненим шляхом усереднення результатів усіх генотипічних груп в об'єднання (контрольний і дослідний варіанти) отримані такі показники по кількості еритроцитів у крові досліджуваних свиней (рис. 1).

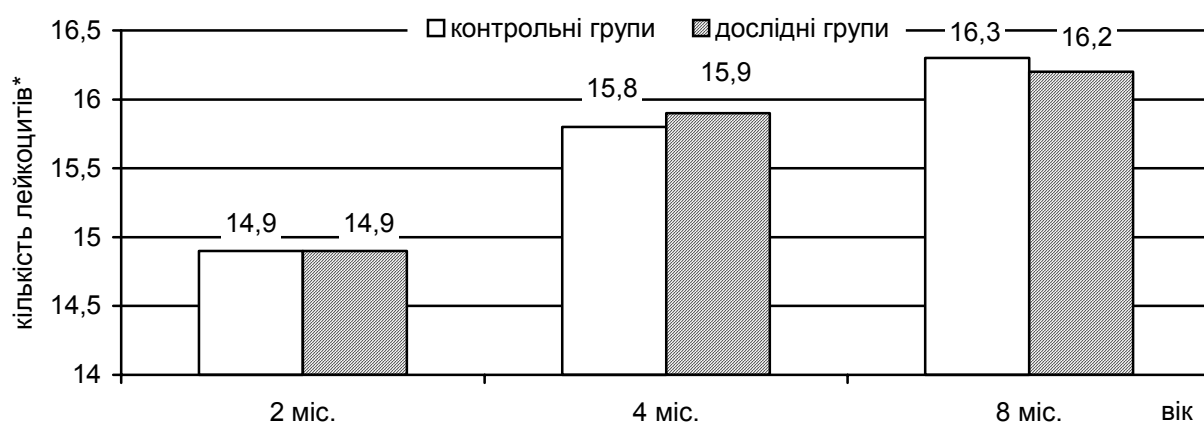
### 1. Схема досліджень

| Показники мікроклімату    | Параметри | Оптимізований варіант<br>(сприятливі умови) | Неоптимізований варіант<br>(несприятливі умови) |
|---------------------------|-----------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Температура повітря, °C   | M         | 17,2                                        | 11,4                                            |
|                           | Lim       | 16,2-18,4                                   | 11,1-13,2                                       |
| Абсолютна вологість, г/м³ | M         | 10,1                                        | 7,5                                             |
|                           | Lim       | 9,6-10,9                                    | 5,6-8,2                                         |
| Відносна вологість, %     | M         | 70,4                                        | 72,6                                            |
|                           | Lim       | 70,1-70,9                                   | 72,2-74,0                                       |
| Групи свиней              |           | I, II, III, IV, V, VI<br>контрольні         | I, II, III, IV, V, VI<br>Дослідні               |



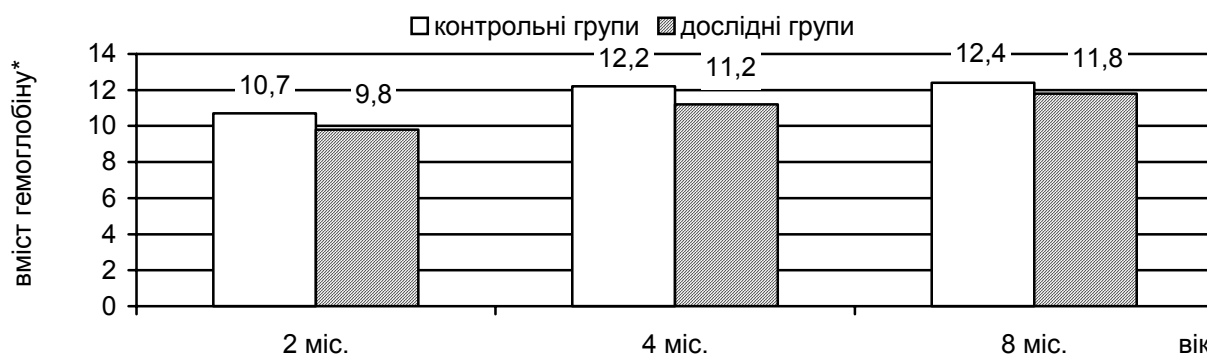
\* – ( $1 \cdot 10^{12}$  шт./л)

Рис. 1. Динаміка еритроцитарних показників



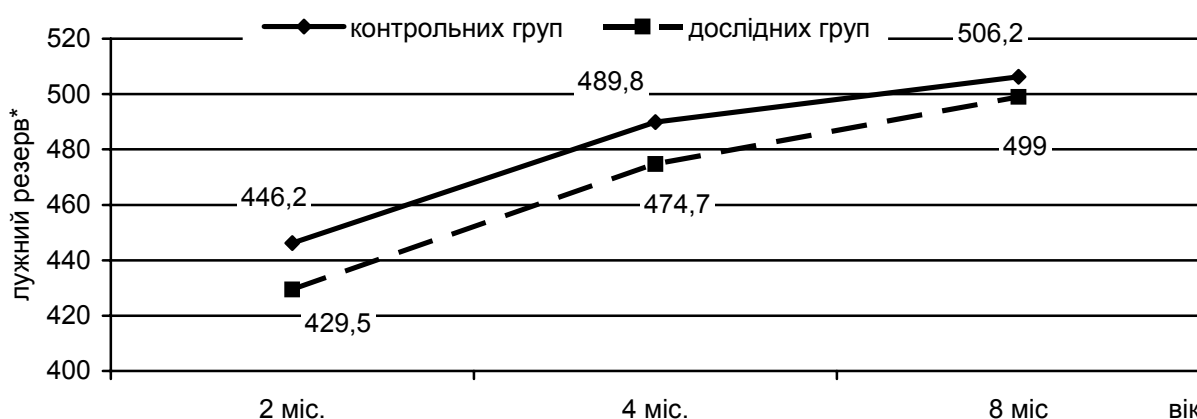
\* – ( $1 \cdot 10^9$  шт./л)

Рис. 2. Динаміка лейкоцитарних показників



\* – ( $1 \cdot 10^2$  г/л)

Рис. 3. Паратипова динаміка гемоглобіну свиней



\* – ( $1 \cdot 10^{-2}$  г/л)

Рис. 4. Паратипова динаміка лужного резерву крові свиней

Як свідчать отримані результати, несприятливі умови вплинули на зниження вмісту еритроцитів у крові дослідних свиней. Зниження вмісту еритроцитів у віковій динаміці становило, відповідно, 4,08%; 11,12%; 4,12% ( $P < 0,05$ ).

Динаміка лейкоцитарних показників мала дещо іншу тенденцію (рис. 2).

Із віком тварин вміст лейкоцитів зростав, хоча достовірної різниці між групами свиней, які утримувалися в сприятливих і несприятливих умовах, не встановлено.

Характерну закономірність впливу несприятливих умов на зниження вмісту гемоглобіну в крові та погіршення лужного резерву видно з

результатів, представлених на рисунках 3 і 4.

Аналізуючи дані результати, можна стверджувати, що вміст гемоглобіну в крові тварин у значній мірі залежить від умов навколишнього середовища. Особливо чутливі до цих факторів тварини молодшого віку.

Співставляючи виявлені нами закономірності з аналогічними дослідженнями інших авторів, варто констатувати наявність подібних тенденцій [1, 5].

За показником лужного резерву крові, свині, які утримувалися в сприятливих умовах, мали вищі кількісні значення протягом усіх вікових періодів.

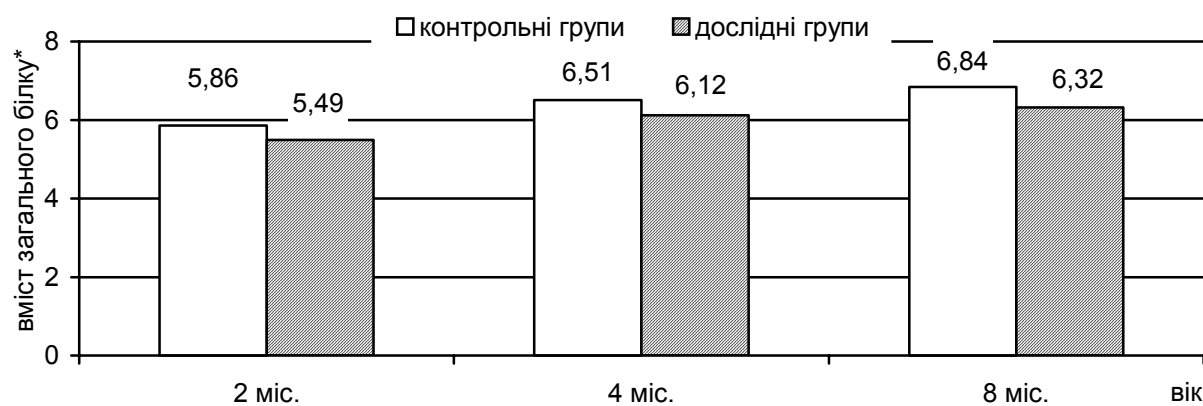
Вміст загального білку в сироватці крові та-

кож був на користь тварин, які утримувалися в оптимальних умовах (рис. 5).

Особливий інтерес представляють матеріали стосовно впливу мікрокліматичних факторів на показники природної резистентності свиней різних вікових груп (табл. 2).

Аналіз даних таблиці 2 свідчить, що за показником бактерицидної активності свині контрольних груп у двохмісячному віці перевищували показники своїх ровесників на 9,16%, а в чотирьох- і восьмимісячному віці, відповідно, на 8,25% і 6,53% ( $P \geq 0,99$ ).

Деяко менш суттєва, але тенденційна картина спостерігалася і за показником лізоцимної активності.



\* – (1·10 г/л)

Рис. 5. Вміст загального білку в сироватці крові свиней

## 2. Динаміка показників природної резистентності

| Вікові періоди, місяців | Контрольні групи        |                      |                           | Дослідні групи          |                      |                           |
|-------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|
|                         | бактерицидна активність | лізоцимна активність | комплементарна активність | бактерицидна активність | лізоцимна активність | комплементарна активність |
| 2                       | 56,8±0,20               | 38,9±0,38            | 9,7±0,20                  | 51,6±0,40               | 35,9±0,40            | 8,9±0,19                  |
| 4                       | 60,6±0,23               | 43,7±0,41            | 13,7±0,24                 | 55,6±0,45               | 41,4±0,46            | 12,3±0,24                 |
| 8                       | 62,8±0,24               | 47,6±0,45            | 14,4±0,25                 | 58,7±0,52               | 45,4±0,48            | 13,5±0,29                 |

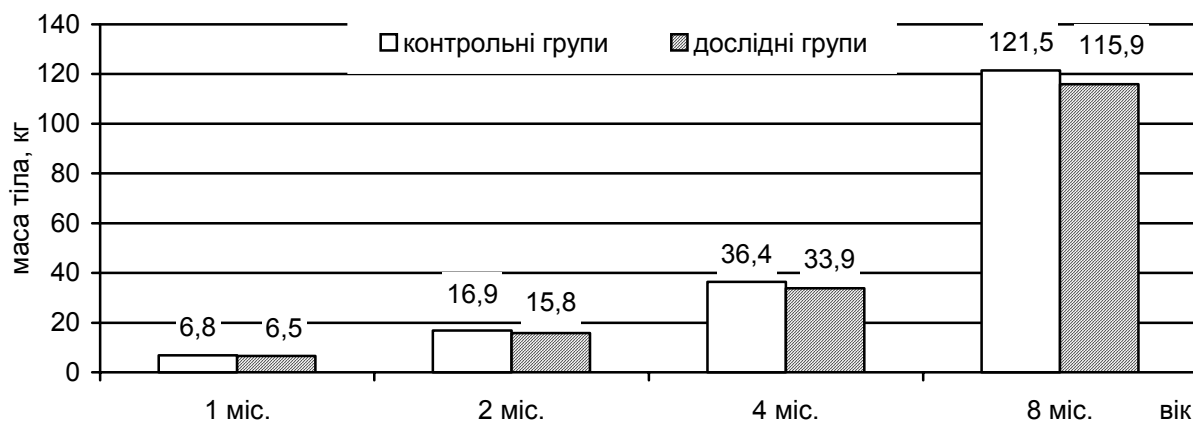


Рис. 6. Динаміка живої маси свиней

Комплементарна активність також була кращою у груп свиней контрольного варіанту.

Відносна різниця була достовірною ( $P \geq 0,99$ ) й за віковими періодами становила 8,2%, 10,2% і 6,3% відповідно.

Слід зазначити, що продуктивні властивості свиней, які характеризувалися кращими показниками природної резистентності, також були вищими (рис. 6).

Діаграма наочно переконує в необхідності оптимізації санітарно-гігієнічних умов утримання свиней з метою їх максимальної продуктивності.

## БІБЛЮГРАФІЯ

1. *Авилов Ч., Денисов А.* Влияние микроклимата в свиноматках на здоровье и продуктивность животных // Свиноводство. – 2001. – №2. – С. 26-27.
2. *Баранников А.И.* Продуктивность свиноматок в зависимости от возраста и живой массы при первом покрытии: Материалы международной науч.-произв. конф. – п. Перепановка. – 2004. – С. 55-56.
3. *Близнецов А.* Резистентная способность чистопородных и помесных свиней // Свиноводство. – 2002. – №5. – С. 24-25.
4. *Кошляк В.В.* Естественная резистентность свиней при чистопородном разведении и скрещивании: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Перепановка. – 1992. – 22 с.
5. *Кузнецов А.Ф.* Воздушная среда и её влияние на организм животных // Адаптация и аклиматизация в животноводстве. – СПб. – 2004. – С. 21-27.
6. *Сухова И.О., Смирнов С.Г., Коломников В.А.* Естественные гуморальные факторы и продуктивные показатели животных: Науч. тех. бюл. / Сиб. НИИпрект.-технол. ин-т животноводства. – 1990. – Вып. 4. – С. 30-34.
7. *Чорный Н.В.* Санитарно-гигиенические и технологические аспекты обеспечения здорового

**Висновки:** 1. Дослідження показали, що зниження температури повітря при утриманні свиней до 11-13 °С та підвищення відносної вологості до 72-74% негативно відображається на статусі їх природної резистентності.

2. Неоптимізований і несталий мікроклімат призводить до погіршення морфобіохімічних показників крові та зниження бактерицидної активності.

3. Свині, які мали гірші резистентні показники, поступалися аналогам за енергією росту й абсолютними приростами (на 5,0-6,5%).

стада свиней на специализированных предприятиях: Сб. науч. тр. / Харьковский СХИ. – Х., 1985. – Т. 315. – С. 25-35.

8. *Чорный Н.В., Дудник А.О., Бульба Д.В.* Влияние микроклимата на резистентность и профилактику стрессов у свиней // Проблемы зооинженерии и ветеринарной медицины. – Х. : РВВ ХДЗВИ. – 2000, №6 (30). – С. 74-77.

9. *Чорний М.В.* Вплив повітря на здоров'я і продуктивність тварин // Довідник з технології та менеджменту в тваринництві / За ред. проф. Ю.Д. Рубана. – Х. : Епада, 2002. – С. 143-147.

10. *Шадрин А.М.* Влияние микроклимата в помещениях свиноматочного комплекса на физиологические показатели и продуктивность свиней: Автореф. дис... канд. вет. наук. – М., 1972. – С. 16.

11. *Шевченко О.Б.* Результаты вивчення природної резистентності свиней, які були вирощені в різних умовах мікроклімату // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : Зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії – Х. : РОВ ХЗВІ, 2001. – Вип. 9 (33) 4.2. – С. 155-158.

**ІННОВАЦІЙНИЙ ХАРАКТЕР ЕКОНОМІКИ ЗНАНЬ***Рецензент – доктор економічних наук, професор В.Я. Плаксієнко*

*Проведено теоретичне узагальнення підходів до економіки знань як до інноваційної економічної системи. Розглянута проблема пошуку нової парадигми соціально-економічного розвитку економіки країни, комплексне осмислення сутнісних характеристик і суспільних трансформацій, а також розуміння причин і факторів, які впливають на становлення економіки знань. Доведена ключова роль людського капіталу, який за певних інституційних умов перетворюється на найважливіший чинник розвитку економічної системи, заснованої на знаннях.*

**Ключові слова:** інновації, освіта, науково-технічний прогрес, знання, ефективність.

**Постановка проблеми.** Прогресивними загальносвітовими тенденціями нині є перехід до економіки знань, глобальний характер функціонування економічних систем та посилення їх соціальної спрямованості. Формування економіки знань – один із найважливіших напрямів економічної політики в усіх розвинених країнах світу. У зв'язку з цим перед Україною постає завдання переходу до якісно нового, заснованого на знаннях, наукових досягненнях, інноваціях етапу розвитку економіки.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Досвід економічного розвитку провідних країн світу і світового господарства у цілому переконує в тому, що підвищення попиту на знання, знаньмісткі технології й продукти, зростання взаємозв'язку між ринками капіталів і новими технологіями спрямовує визначальний вектор економічної конкуренції у сферу мінливих переваг, які базуються на науково-технічних досягненнях та інноваціях. Цим обумовлений інтерес до започаткованої Й. Шумпетером теорії інновацій. Її постійне оновлення й збагачення відображає складний і багатогранний процес розвитку господарства, науки і техніки. Не викликає сумніву те, що всебічне теоретичне обґрунтування становлення економіки знань є одним із найбільш перспективних і динамічних напрямів економічних досліджень у найближчі роки.

У цьому зв'язку актуалізується проблема по-

шуку нової парадигми соціально-економічного розвитку, комплексне осмислення сутнісних характеристик і суспільних трансформацій, а також розуміння причин і факторів, які впливають на становлення економіки знань.

У науковій літературі економіка знань, у залежності від контексту, розглядається як частина господарства, пов'язана з процесами створення, поширення, використання знань (сектор знань) [1]; як самостійний об'єкт дослідження, наука, що вивчає конкретну предметну галузь [2, 8]; як характеристика стану, етапу розвитку економіки й суспільства, при якому знання виступають визначальним фактором її розвитку [1, 5, 9, 13]. Зокрема, В.Гесць пропонує таке визначення економіки знань: це економіка, в якій і спеціалізовані, і повсякденні знання є джерелом зростання. Застосування таких знань разом із природними ресурсами, капіталом і працею роблять домінуючим фактором процеси їх нагромадження й використання, у результаті чого постійно зростає конкурентоспроможність економіки. В економіці знань визначальним є інтелектуальний потенціал суспільства, на який вона спирається і який є сукупністю повсякденних (буденних) і спеціалізованих (наукових) знань, нагромаджених у свідомості людей та матеріалізованих у технологічних способах виробництва [1, с. 6]. Європейська комісія наголошує, що стрижнем економіки та суспільства знань виступає комбінація чотирьох незалежних елементів: вироблення, передачі, поширення та використання знань.

Вважаємо, що досить точно сутність економіки знань відображає широке розуміння цього суспільного феномена, відповідно до якого економіка, яка базується на знаннях, поєднує в собі риси постіндустріальної, глобальної, мережевої, інформаційної та інноваційної економіки. До таких висновків дослідників приводять тенденції й процеси, які спостерігаються в економіці, заснованій на знаннях. Так, її постіндустріальний характер пов'язується з принциповою зміною співвідношення між матеріальним промисловим виробництвом і сферою послуг, суттєвим збіль-

шенням частки останньої (близько 80% зайнятих у найрозвинутіших країнах).

**Метою** статті є теоретичне узагальнення підходів до економіки знань як до інноваційної економічної системи.

**Результати дослідження.** Теоретичний та практичний інтерес до феномену „економіка знань” пов’язаний з науково-технічною революцією, якісними змінами в процесах виробництва, нагромадження, використання знань. Згідно з оцінками фахівців, із середини ХХ ст. обсяг доступних людству знань подвоюється кожні 20 років. Якщо звернутися до суті поняття „економіка знань”, то воно трактується різними науковцями по-різному, – усі вони відзначають спільну основу такої економіки. Американський дослідник Ф. Махлуп, використавши у 1962 р. вперше термін „економіка знань”, включив до цього поняття сферу освіти, досліджень і розробок, зв’язок, інформаційне машинобудування та інформаційну діяльність. Він розглядав економіку знань як один із секторів, що відіграє вирішальну роль у функціонуванні економічної системи. Однак уже в 70-ті роки стало зрозуміло, що економіка знань – новий тип економічної організації суспільства, в якому вирішальна роль належить сектору знань, а виробництво знань є джерелом зростання економіки.

Економіці знань рис глобальної і мережевої надає функціонування мережевих підприємств, а також широке застосування ІКТ. Виникнення мереж у кінці індустріальної епохи стало відповіддю транснаціональних корпорацій на проблему глобальної конкуренції. Прагнення до зниження витрат спонукало їх до використання мережних моделей, розробки загальних стандартів і проведення спільних НДДКР. Виникла горизонтальна модель мережевого підприємства, яка розширює модель горизонтальної корпорації за рахунок включення в неї відносин із постачальниками, іншими виробниками, споживачами, органами стандартизації та організаціями НДДКР. На початку 90-х мережева технологія втілювалася в Інтернет – нову інформаційну інфраструктуру економіки, що створює широкі можливості для комунікацій та безперервної он-лайн взаємодії між носіями знань.

Мережевий характер економіки знань обумовлює нові ефекти, не властиві економічним системам і економічним благам у традиційній, індустріальній системі, зокрема, сітьовий ефект. Він виникає тоді, коли споживачі оцінюють товар (сітьове благо) дорожче за умови його сумісності з товарами інших споживачів. Іншими словами,

вигода від товару безпосередньо підвищується завдяки застосуванню аналогічного товару іншими людьми. Так, телефон сам по собі не приносить його власнику жодної користі, якщо ним не користуються інші. Чим ширшим є коло абонентів телефонної служби, електронної пошти тощо, тим вищою є вигода окремого споживача послуг системної технології, адже разом з їх зростанням збільшується й кількість можливих комунікаційних зв’язків. Таким чином, „дія сітьового ефекту ілюструє позитивний зворотній зв’язок, який знаходить свій прояв у зростанні граничної доходності, що виникає у випадку, коли динаміка надходження доходів зростає експоненціально” [9, с. 54-55].

Інформаційною економіка знань стає в силу того, що саме інформація (знання, наука) починає відігравати в ній вирішальну роль як фактор виробництва. При цьому сучасна економіка та виробництво на перший план висувають проблему не просто нової конфігурації матеріальних факторів виробництва, а їх оцінювання як другорядних. У нових економічних умовах знання, доводить П. Дракер, є взагалі єдиним ресурсом, який має значення з-поміж традиційних факторів виробництва (маємо на увазі працю, капітал та землю) [3]. Економісти, зазначає О. Тоффлер, виявилися сам на сам із системою багатства, що за кілька десятиліть утратила залежність від ресурсів, які вичерпуються, пройшовши шлях до головного фактора свого зростання, – знання [11, с. 174].

Підкреслимо тісну взаємопов’язаність процесів глобалізації та інформатизації суспільного життя. Така взаємообумовленість є очевидною, адже, „з одного боку, інформаційні технології спричиняють „стискання” простору, надають можливість швидкої взаємодії між різними точками земної кулі, а, з іншого, – глобальні процеси лібералізації, транснаціоналізації, інтернаціоналізації виробництва і капіталу дозволяють повсюдно поширювати новітні технології” [10, с. 38]. Безперечним є той факт, що саме глобалізація й інформатизація стали важливими передумовами виникнення економіки знань, сформували основні чинники, які викликали її виникнення, зумовивши її характерні особливості. Водночас, комплексний аналіз факторів формування економіки знань, на нашу думку, не повинен обмежуватися розглядом лише технологічних аспектів впливу на економічне середовище. Вважаємо, що важливим елементом такого впливу є дія ціннісних та соціокультурних факторів.

Звернемо увагу на ще одну характеристику

економіки знань – її інноваційність. Основи розвитку суспільства в економічній науці пов'язували з тими чи іншими нововведеннями й перетвореннями в різних сферах соціуму. Теорії А. Сміта і К. Маркса одним з основних рушіїв інноваційного розвитку економіки та всього суспільства вважали нове в науці й техніці. Із середини ХХ ст. економічною наукою відзначається роль НТП, як вагомого чинника економічного зростання. Починаючи з робіт Р. Солоу й Е. Денісона, які оцінювали внесок НТП в економічне зростання в 75-85%, фактор нових знань, так чи інакше, наявний у всіх вагомих дослідженнях економічного розвитку. Модель ендогенного науково-технічного прогресу П. Ромера базується на ідеї концентрації людського капіталу в дослідницькому секторі економіки, що відтак, формує нові знання, а затим матеріалізує їх у вигляді інноваційних технологій. Теорія довгострокового техніко-економічного розвитку С. Глазьева обґрунтовує зв'язок формування довгої хвилі зі сплесками інноваційної активності, становленням нового технологічного укладу, структурними зрушеннями в енергетичній і транспортній інфраструктурах.

Історична еволюція засвідчує, що практично на всіх етапах існування людської цивілізації саме інновації (технічні, технологічні, соціокультурні) виступали основою для переходу окремих процесів і суспільства у цілому на якісно новий рівень соціально-економічного розвитку, а, отже, – на новий рівень добробуту та якості життя. Принципова відмінність останніх десятиліть ХХ ст. полягає в тому, що виробництво інновацій перетворилося у самостійну сферу людської діяльності, у якій, за оцінками експертів, нині виробляється  $\frac{1}{4}$  світового валового продукту. За даними ОЕСР, із 1995 по 2005 рік інвестиції в інформаційно-комунікаційні технології додавали четверту частину приросту валового продукту, а інвестиції в інтелектуальні активи – 7,5-11 %. Особливістю інноваційної економіки називають виникнення так званих „технологій створення технологій”, а також технологій, які „закривають” виробництво, тобто створюють ситуацію, коли припиняється функціонування певних галузей, видів продукції, систем озброєнь тощо. Наприклад, носії інформації на флеш- і смарт-картах замінюють магнітні носії та пристрої, в яких запис і зчитування інформації забезпечується механічним рухом. Наслідки такого „закриття” неоднозначні: серед негативних – скорочення робочих місць (особливо в індустріальних країнах) подібно до ситуації, коли застосу-

вання ткацького верстата позбавило роботи ремісників, які жили за рахунок ручного виробництва тканини.

Сучасна економіка – це, поза сумнівом, інноваційна економіка, в якій знання дозволяють генерувати безперервний потік нововведень, який відповідає мінливим динамічним потребам, а досить часто й формує ці потреби. Знання лише тоді має значення в економічному сенсі, коли воно реалізується у формі інновацій. Діяльність із виробництва, поширення й використання знань у сучасній економіці відіграє як ніколи важливу роль, визначає її істотні риси і темпи розвитку. Між наукою й технологією виникає нова взаємодія, – все більше секторів економіки стають наукомісткими, зростає частка інвестицій у знання, освіту, нематеріальні активи. Мова йде, передусім, про ключову роль людського капіталу, який за певних інституційних умов перетворюється на найважливіший чинник розвитку економічної системи, заснованої на знаннях.

Розвиток інноваційної економіки, економіки знань, як безперервно оновлюваний процес, вибирає комплекс характеристик; при цьому змінюються джерела створення доданої вартості, яку на попередніх етапах забезпечували промислові індустріальні підприємства конвеєрного типу. Нині домінуючу роль у створенні доданої вартості відіграють високотехнологічні, наукомісткі виробництва; все більшу частку ВВП забезпечують різні види послуг (у першу чергу наукомісткі). Знання та інвестиції в них безпосередньо впливають на економічне зростання і розвиток економіки. Сформована пропорція цін на сировину, продукцію, що отримується в результаті її обробки, і на „ноу-хау” складає близько 1:10:100.

У науковій літературі, як правило, стосовно інновацій аналізуються переважно такі важливі проблеми, як формування національних інноваційних систем, стимули до поширення інновацій, у тому числі й захист прав інтелектуальної власності, роль держави в підтримці інноваційних процесів. У цьому аспекті наголосимо на таких інноваційних моделях розвитку економіки знань, як системи відкритого знання (відкритого контенту), що визначаються як ідеологія та методологія генерації поширення і споживання знань. Ініціативи прихильників відкритої науки представлені у формах відкритих проєктів, веб-журналів, публічних сайтів, відкритих книг, мережевої літератури, міжперсональних мереж, банків ідей, дискусійних форумів, форумів особистого знання і оцінки подій та інформації, відкритих освіт-

ніх середовищ [7]. Ці системи не пов'язані з вузькими рамками права інтелектуальної власності. Оскільки приватні ринки погано підходять для виробництва деяких форм знання, суспільне виробництво знання організоване у відповідності з доволі специфічними нормами, які можна назвати „нормами відкритого знання”. Знання часто оприлюднюються через наукові публікації, стаючи в результаті суспільним знанням. У багатьох країнах суспільне фінансування забезпечується на основі тісних зв'язків між наукою і вищою освітою. Взаємодія в межах відкритого контенту базується на вільній співпраці творчих індивідів у межах різноманітного роду проектів соціального виробництва. Дослідники підкреслюють тенденцію до позаекономічного характеру взаємодії, наукової кооперації, домінування неієрархічних методів організації діяльності. Відкриті проекти мають можливість залучати значну кількість учасників, тим самим створювати нові форми колективних знань, такі як електронні енциклопедії.

Прикладом можуть слугувати мережі Глобелікс (<http://www.globelics.org>), Соціонет (<http://www.socionet.ru>) та інші, які позиціонуються як онлайнова наукова інфраструктура, як призначений для учених комплекс онлайнових сервісів і інформаційних ресурсів, який дозволяє різним категоріям учених у різних ролях створювати інформаційні ресурси. Основна ідея – це відкритий доступ до результатів досліджень, використання їх для формування інновацій поза межами права інтелектуальної власності. Ще один приклад – використання вченими провідних університетів світу персональних комп'ютерів волонтерів, у той час, коли вони самі на них не працюють, для аналізу різних проблем, зокрема, пошуку позаземного розуму, дослідження небезпечних хвороб, зміни клімату. Мова йде наразі про створення віртуального суперкомп'ютера, про так звану „розповсюджену комп'ютеризацію”. Відомі випадки, коли для деяких проектів удавалося залучати через Інтернет до 3,5 млн. персональних комп'ютерів [11, с. 270].

Відкритий контент забезпечує не лише об'єднання інтелектуальних ресурсів у віртуальні співтовариства, а й формує інструменти організації та координації бізнес-процесів, тобто практичного функціонування економічної системи. Це стосується, зокрема, встановлення неієрархічних, а однорангових партнерських стосунків, вільного членства в альянсах, обов'язкової публічності процесу виробництва.

На цій основі управління процесами все більше враховує необхідність надання рівних прав учасникам співтовариства та користувачам, підтримки дієздатності проекту в умовах відкритого членства, забезпечення необмеженого розширення кількості учасників проектів та процесів ефективної комунікації. Все це врешті-решт спрямовано на досягнення ефективності колективного виробництва нематеріальних соціально-значимих цінностей, в першу чергу – інформації та знань. Економічний ефект від виробництва продуктів методом відкритого контенту дослідники пов'язують із вільним співробітництвом і повторним використанням результатів: чим більше людей об'єднують свої зусилля для створення певного контенту, тим нижча вартість кінцевого продукту в розрахунку на кожного учасника [7, с. 77].

Разом із появою принципово нових досягнень у науці й техніці, розширенням технологічних можливостей та їх впливу на характер розвитку виробництва і всіх суспільних сфер, виділяють визначальну роль самої людини в економіці, як джерела і генератора новацій. При цьому особливо важливо, що інновації в економіці пов'язуються, в першу чергу, з підприємницькою ініціативою і діяльністю людини. Підприємницьку діяльність Й. Шумпетер розглядає як інноваційну за своєю суттю, таку, що визначає успішність майбутнього розвитку соціуму. Розвиток ринків він пов'язує з циклами інновацій. З часом це знайшло пряме продовження в дослідженнях М. Кондратьєва, в його теорії економічних циклів. В економіці знань характер самої людської діяльності змінюється. Її визначальними моментами-характеристиками вчені називають визначальну роль свідомості, її духовно-творчу спрямованість, базування на імперативі виживання людини, забезпечення самореалізації особистості [4, с. 53-54].

Таким чином, сучасна інноваційна діяльність корелюється із визначальними моментами-характеристиками людської діяльності. Тому інноваційний процес не обмежується ні категоріями наукового пошуку, ні межами інженерного винаходу. Виникнення будь-якого нововведення змінює традиційні способи мислення, діяльності, самовизначення значної кількості людей. Природно, що зміна свідомості людей і традиційних способів діяльності – це надзвичайно інерційний і тривалий процес.

**Висновки.** Головним проявом економіки, заснованої на знаннях, є її інноваційний характер. Ефективність інноваційного процесу багато в

чому визначається тим, яким чином основні суб'єкти інноваційної системи взаємодіють між собою як елементи колективної системи створення і використання знань. Інновації у багатьох випадках лише побічно впливають на економічну ефективність фірми, тож інноваційна сфера досить часто виявляється зоною так званих „провалів ринку”. Тому соціальне замовлення на інновації надходить не від окремих підприємств чи менеджерів, а формується економічною сис-

темою в цілому. З погляду стимулювання розвитку економіка знань вимагає особливого державного підходу. У даному питанні важливою є співпраця держави і приватного бізнесу – приватно-державне партнерство, оскільки науково-технічний прогрес і прогрес в області інновацій на сучасному етапі базуються на складній системі взаємозв'язків суб'єктів виробництва і споживання знань, управлінні їх потоками та забезпеченні практичного застосування.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Геєць В.* Характер перехідних процесів до економік знань / Валерій Михайлович Геєць // Економіка України. – 2004. – № 4. – С. 4-14.
2. *Глухов В.В.* Экономика знаний: Учеб. пособие [для подгот. магистров по направлению „Менеджмент”] – СПб.; М.; Нижний Новгород; Воронеж; Ростов-н.-Д.: Питер, 2003. – 527 с.
3. *Дракер П.* Посткапиталистическое общество / П. Дракер // Новая постиндустриальная волна на Западе. Антология / Под ред. В.Л. Инноземцева. – М.: Academia, 1999. – 640 с.
4. *Задорожний Г.В.* Людська діяльність: зміст і трансформація структури у сучасному господарському розвитку / Г.В. Задорожний, І.В. Колупаєва. – Х.: Харківський нац. ун-т ім. В.Н. Каразіна, 2009. – 158 с.
5. *Колот А.М.* Інноваційна праця та інтелектуальний капітал у системі факторів формування економіки знань / А.М. Колот // Економічна теорія. – 2007. – № 2. – С. 3-13.
6. *Махлуп Ф.* Производство и распространение знаний в США / Ф. Махлуп; [пер. с англ.]. – М.: Прогрес, 1966.
7. *Месько В.С.* Открытый контент как феномен и модель обустройства общества, базирующихся на знаниях / В.С. Месько, И.В. Куликова, А.А. Мамченко // Открытое образование. – 2006. – № 5. – С. 71-83.
8. *Мильнер Б.З.* Управление знаниями / Б.З. Мильнер. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 178 с.
9. *Степаненко С.В.* Новітні закони нової економіки / С.В. Степаненко // Науковий вісник. Одеський держ. екон. ун-т. Всеукраїнська асоціація молодих науковців. – Науки: економіка, політологія, історія. – 2006. – № 2 (22). – С. 52-60.
10. *Степаненко С.В.* Трансформація відносин власності в умовах формування постіндустріальної економіки / С.В. Степаненко, Л.І. Яковенко. – Полтава: Скайтек, 2010. – 208 с.
11. *Тоффлер Э.* Революционное богатство: как оно будет создано и как оно изменит нашу жизнь / Элвин Тоффлер, Хейди Тоффлер; [Пер. с англ. М. Султанова, И. Цыркун ]. – М.: АСТ; АСТ Москва; Профиздат, 2008. – 569 с.
12. *Федулова Л.І.* Економіка знань: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Любов Іванівна Федулова; НАН України; Ін-т економіки та прогнозування НАН України. – К., 2009. – 600 с.
13. *Чухно А.* Інституціоналізм: теорія, методологія, значення / Анатолій Чухно // Економіка України. – 2008. – № 6-7. – С. 12-17.

УДК 334  
© 2010

*Пантелеймоненко А.О., доктор економічних наук  
Полтавська державна аграрна академія*

## АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СИСТЕМИ КООПЕРАТИВНИХ БАНКІВ АВСТРІЇ У КОНТЕКСТІ СВІТОВОЇ ФІНАНСОВОЇ КРИЗИ

*Рецензент – доктор економічних наук О.В. Шкурупій*

*Зроблено акцент на недостатньому висвітленні досвіду європейських кооперативних банків у вітчизняній економічній літературі. Визначено місце і роль кооперативних банків у банківській системі сучасної Австрії. Окремо охарактеризовано дві паралельно існуючі кооперативні банківські групи – райффайзен- та народних банків. Вказано на стійку тенденцію щодо злиття малоефективних австрійських кооперативних банків з фінансово стабільними й успішними. Визначено особливості та переваги таких банків в умовах світової фінансово-економічної кризи. Зроблено висновок про доцільність поширення кооперативних банків в Україні, зокрема в її аграрному секторі, для налагодження надійної системи фінансування дрібного підприємництва.*

**Ключові слова:** кооперативні банки, народні банки, райффайзенбанки, система кооперативних банків, фінансово-економічна криза.

**Постановка проблеми.** Міжнародний досвід переконливо свідчить про те, що кооперативний рух в умовах економічної кризи має особливе значення. Саме у кризовий період зростає роль усіх видів кооперації. У цей час кооперативи можуть якнайповніше виконати свою соціально-економічну місію щодо надання своїм членам необхідних, зокрема, фінансових послуг, орієнтованих на підвищення ефективності малого і середнього бізнесу та покращання рівня життя пересічних громадян. Ця обставина посилює актуальність досліджень, пов'язаних із вивченням багаторічного досвіду функціонування європейських кооперативних банківських систем, який може бути корисним і творчо використовуватись у сучасній вітчизняній практиці.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Незважаючи на значну актуальність вивчення особливостей функціонування кооперативних банків та їхніх систем, цій темі українськими науковцями присвячена дуже незначна кількість праць. Передусім слід згадати ґрунтовні роботи В. Гончаренка [1, 3] та Ю. Лузана [4], де розкриті окремі аспекти організації та діяльності коо-

перативних банків. Проте, з огляду на особливе практичне значення досвіду європейських кооперативних банків для розвитку фінансового ринку України, слід активізувати наукові розробки, що стосуються цієї важливої проблеми.

**Мета і завдання досліджень.** Метою даної статті є визначення місця кооперативних банків у банківській системі сучасної Австрії, характеристики їх основних особливостей та переваг у контексті фінансово-економічної кризи, а також обґрунтування доцільності поширення кооперативних банків в Україні.

**Методи дослідження.** У ході дослідження використано методи аналізу і синтезу, зокрема при узагальненні основних чинників ефективної діяльності європейської моделі кооперативних банків.

**Результати досліджень.** Кооперативні банки – одні із різновидів кредитних кооперативів, які функціонують у різних країнах світу. Батьківщиною кредитної кооперації є Німеччина, де у середині XIX ст. паралельно почали діяти дві моделі – товариства Германа Шульце-Деліча і Фрідріха Вільгельма Райффайзена. Їх поява стала початком формування системи кооперативних банків. Прогресивна ідея фінансової взаємодопомоги населення досить швидко набула популярності у більшості країн Європи, передусім Австрії, Англії, Італії, Російській імперії, Франції [1, с. 1].

Сьогодні кооперативні банки займають провідне місце в європейській системі банківського ринку. На початку 2009 р. у країнах Європи функцінувало 4200 місцевих кооперативних банків, із близько 60 тис. відділень. Вони охоплювали, у середньому, близько 20% європейського фінансового сектора. Їхніми послугами користувалися 45 млн. членів та 159 млн. клієнтів [4].

Система кооперативних банків Австрії представлена народними банками (широковідома модель Г. Шульце-Деліча) і райффайзенбанками (модель започаткована Ф.В. Райффайзеном). Нині кожен другий австрієць користується послугами кооперативних банків, які займають близько 25% фінансового ринку [8]. Особливіс-

тю цієї країни є те, що у ній значно переважають райффайзенбанки (їх консолідований баланс становить близько 265,350 млрд. євро). Так, на 1.01.2009 р. в Австрії функціонувало 560 райффайзен- і 68 народних банків, що складало 73% від загальної кількості всіх австрійських фінан-

сових банківських установ (рис. 1).

При цьому частка кооперативних банків у загальному балансі національного банківського сектора значно менша: їх орієнтовне місце з-поміж інших фінансово-кредитних установ демонструє рис. 2.

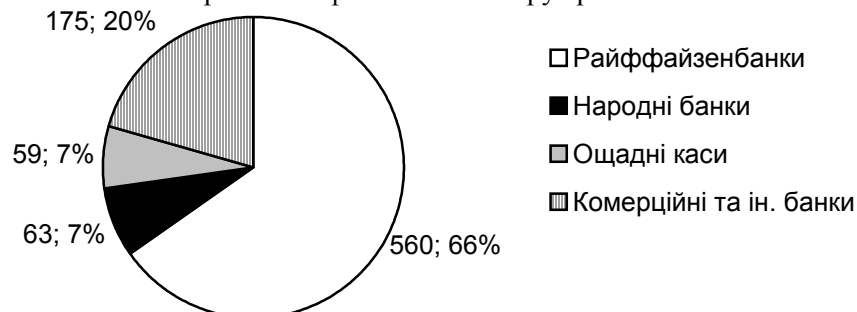
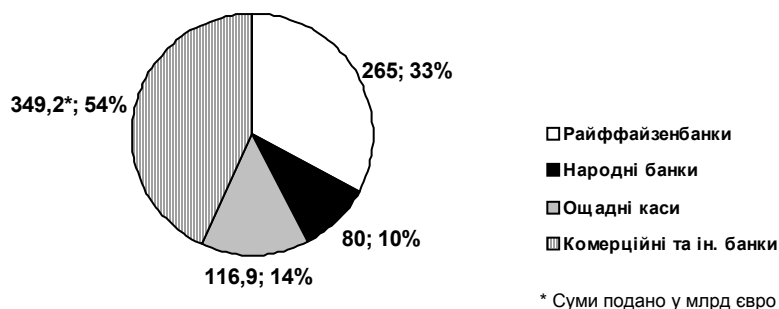


Рис. 1. Кількість і процентне співвідношення банківських установ Австрії станом на 1.01. 2009 р. Джерело: [10; 13, с. 4]



\* Суми подано у млрд. євро

Рис. 2. Балансові суми банківських установ Австрії та їх процентне співвідношення станом на 1.01.2009 р. Джерело: [13, с. 4]

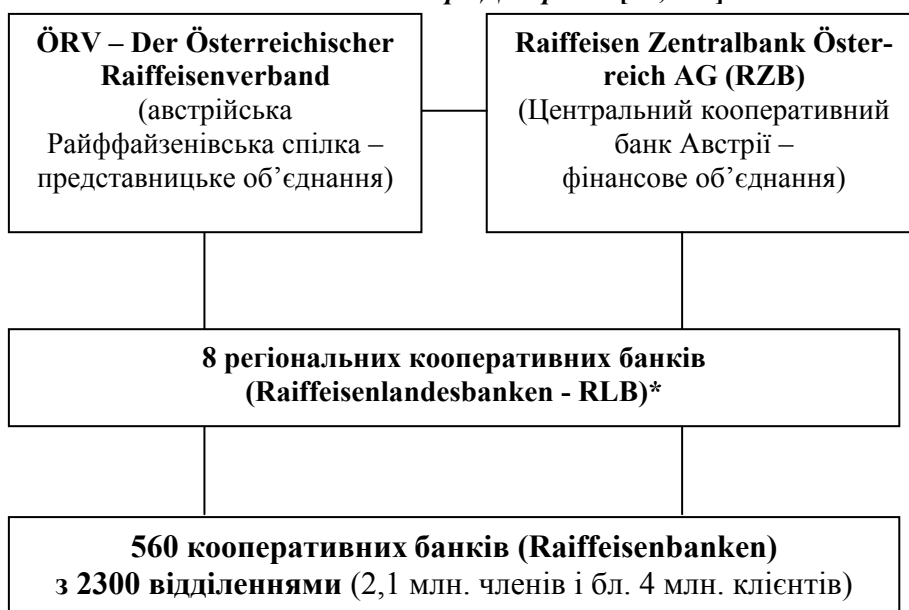


Рис. 3. Кредитно-кооперативна система австрійської Raiffeisengruppe. Авторська розробка. Джерело: [13, с. 4, 11-12; 15]

\* цифрові дані щодо кооперативних банків австрійської Raiffeisengruppe подано станом на 1.01.2009 р.

Говорячи про систему райффайзенбанків Австрії, слід зауважити, що вона, на відміну від німецької, функціонує автономно від системи народних банків. Проте, як і в більшості інших країн Європи, вона має три рівні – місцевий, регіональний і національний (рис. 3).

Місцевий (перший рівень) репрезентують 560 кооперативних банків (Raiffeisenbanken) із 2300 відділеннями, навколо яких об'єднано 2,1 млн. членів і близько 4 млн. клієнтів. Вони є основними власниками регіональних банків (Raiffeisenlandesbanken – RLB), які функціонують у федеральних землях Австрії й формують другий рівень системи. Останній, третій рівень, уособлює Центральний кооперативний банк Австрії – Raiffeisen Zentralbank Österreich AG (RZB), що знаходиться у Відні і є третім за величиною австрійським банком [11]. Окрім цього система має свої спеціалізовані установи, зокрема Capital Management, Raiffeisen Centrobank, Raiffeisen Leasing та інші.

При загальній позитивній динаміці фінансових показників, які зберігаються, незважаючи на негативні прояви світової фінансово-економічної кризи (табл. 1), невинно, упродовж багатьох років, відбувається процес злиття малоефективних кооперативних банків системи з більш успішними. Загальну динаміку цього процесу де-

монструє рис. 4.

Особливістю системи народних банків, які поряд із групою райффайзенбанків посідають чільне місце у банківському секторі Австрії, є її децентралізоване функціонування. Провідною фінансовою установою народних банків Австрії (Volksbank Gruppe) є Volksbank AG (VBAG або ÖVAG) (див. рис. 5). За організаційно-правовою формою це акціонерне товариство. Контрольний пакет акцій (58,2%) належить 58 австрійським регіональним народним банкам, решта – іншим фінансовим установам (рис. 6) До австрійської Volksbank Gruppe на початку 2009 р. входило 63 місцевих (регіональних) народних банків із 545 представництвами. Система обслуговує фінансові потреби 525 тис. членів. У народних банках Австрії працює 5041 співробітників. Загальні активи австрійської Volksbank Gruppe на кінець 2007 р. склали 78,6 млрд. євро.

Разом із цим, слід зазначити, що кооперативні «народні» банки Австрії досить успішно освоюють зарубіжні фінансові ринки Центральної і Східної Європи. З метою координації своєї міжнародної діяльності вони створили спеціальне акціонерне товариство Volksbank International AG. Масштабність такої діяльності певною мірою ілюструє табл. 2.

#### 1. Зведені дані щодо системи австрійської Райффайзен групи (у млн. євро)

|                        | 1.01.2000 | 1.01.2003 | 1.01.2006 | 1.01.2007 | 1.01.2008 | 1.01.2009 |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Консолідований баланс  | 87567     | 114200    | 176008    | 205361    | 236264    | 265349    |
| Загальна сума вкладів  | 47409     | 54005     | 62190     | 69180     | 762748    | 83185     |
| Загальна сума кредитів | 44226     | 51941     | 60928     | 63719     | 67979     | 75355     |

Джерело: [10]

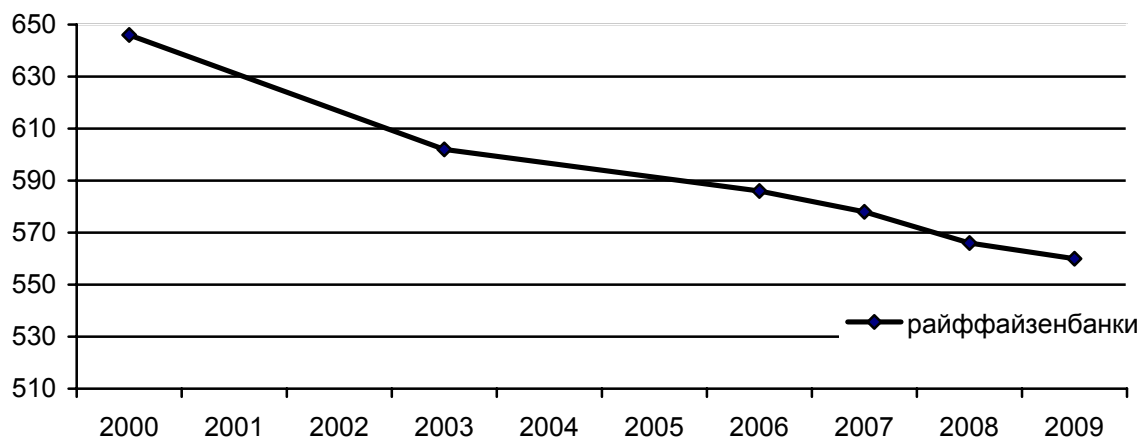
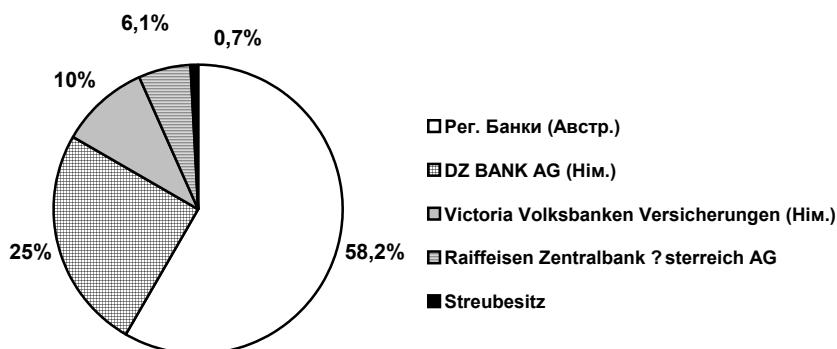


Рис. 4. Динаміка системи Райффайзенбанків Австрії з 2000 по 2009 рр. Авторська розробка. Джерело: [9]



**Рис. 5. Кредитно-кооперативна система австрійських народних банків (Volksbanken)**  
 Авторська розробка. Джерела: [5; 13, с. 4, 11-12, 15]

\* Цифрові дані щодо кооперативної системи австрійських народних банків подано станом на 1.03.2009 р.



**Рис. 6. Частка різних фінансових установ у акціонерному капіталі австрійського Volksbank AG.** Авторська розробка. Джерело: [13]

## 2. Зведені дані про дочірні банки «Volksbank International AG» у центральній та східній Європі станом на 1.01.2009 р.

| Назва банку                 | Країна               | Рік заснування | Кількість філій | Кількість працівників | Балансова сума (у млн євро) |
|-----------------------------|----------------------|----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------|
| Volksbank Slovensko         | Словаччина           | 1991           | 47              | 639                   | 1530                        |
| Volksbank CZ                | Чехія                | 1993           | 56              | 659                   | 1778                        |
| Magyarorszagi Volksbank Zrt | Угорщина             | 1993           | 67              | 705                   | 2011                        |
| Banka Volksbank d.d.        | Словенія             | 1993           | 11              | 194                   | 866                         |
| Volksbank d.d.              | Хорватія             | 1997           | 28              | 406                   | 1049                        |
| Volksbank Romania s.a.      | Румунія              | 2000           | 246             | 1405                  | 5307                        |
| Volksbank BH d.d.           | Боснія і Герцеговина | 2000           | 29              | 354                   | 474                         |
| Volksbank a.d. Banja Luka   | Сербія               | 2000           | 21              | 336                   | 238                         |
| Volksbank a.d.              | Сербія               | 2003           | 26              | 450                   | 720                         |
| OJSC Volksbank              | Україна              | 1991           | 78              | 737                   | 277                         |
| Всього:                     |                      |                | 609             | 5785                  | 14223                       |

Джерело: [14]

При цьому варто зауважити, що кооперативні банки виявились найбільш підготовленими до випробувань кризою: ще до її перших проявів Міжнародний валютний фонд провів глибоке дослідження й опублікував огляд під назвою «Кооперативні банки і фінансова стабільність» («Cooperative Banks and Financial Stability», 2007 р.). У ньому було здійснено порівняльний аналіз 11090

дження й опублікував огляд під назвою «Кооперативні банки і фінансова стабільність» («Cooperative Banks and Financial Stability», 2007 р.). У ньому було здійснено порівняльний аналіз 11090

приватних комерційних, 3072 кооперативних та 2415 ощадних банків, у результаті чого встановлено суттєві переваги кредитно-кооперативного фінансового сектора провідних західноєвропейських держав, що, перш за все, стосується австрійських кооперативних банків.

Головні з визначених переваг полягають у наступному:

- кооперативні банки у своїй діяльності дотримуються менш ризикової стратегії у здійсненні їх фінансової діяльності, ніж невеликі комерційні банківські фінансові установи;

- характерною є більша стабільність кооперативних банків, у порівнянні з комерційними, через високий рівень капіталізації й стійкості ресурсної бази;

- значне поширення кооперативних банків сприяє звільненню банківської системи від неефективних комерційних банків.

При цьому слід зауважити, що визначені вище чинники базуються лише на застосуванні економіко-математичних методів. Тому окремі параметри через неможливість піддати їх формалізації не були враховано. До них слід віднести наступні:

- розгалуженість системи, що дозволяє оптимізувати фінансові потоки, ефективно розподілити ризики, скоротити витрати, оптимізувати спектр банківських операцій, максимально захистити кооперативну інфраструктуру від небажаних впливів зовнішнього середовища;

- стійка система рефінансування (завдяки автономності);

- захищеність системи кооперативних банків від ефекту «доміно», завдяки сконцентрованій на другому рівні інформації про реальний фінансовий стан місцевих кооперативних банків;

- наявність внутрішньосистемних гарантійних фондів, кошти яких забезпечують фінансове оздоровлення кооперативів;

- внутрішня консолідація, характерна для кооперативної системи;

перативної системи;

- дотримання фундаментальних кооперативних принципів [1].

Проте в умовах світової фінансово-економічної кризи й австрійські кооперативні банки мають певні фінансові та організаційні труднощі. Оцінюючи результати 2008 р., голова спостережної ради акціонерного товариства австрійських «народних» банків доктор Вальтер Цанданелль у своєму звіті дипломатично зазначив: «Розвиток акціонерного товариства австрійських народних банків у 2008 році був обумовлений турбулентністю на фінансовому ринку...» [15, с. 9].

У таких умовах експерти агенції Олівера Вімана рекомендують кооперативним банкам якнайповніше використовувати кооперативний потенціал, можливості й переваги міжнародного співробітництва, і послідовно здійснювати свою капіталізацію. Показовим у цьому напрямі експерти вбачають саме австрійські кооперативні банки. Останні успішно поєднують і кооперативні начала, й основи ефективних фінансових установ. На думку експертів, австрійські кооперативні банки серед аналогічних банків Європи є найближчими до кооперативних ідеалів, основою яких є турбота про вирішення фінансових проблем пересічних громадян [7].

**Висновки.** Таким чином, дослідження західноєвропейських, передусім австрійських кооперативних банків, переконливо свідчить про те, що в умовах світової фінансово-економічної кризи винятково позитивну роль відіграють кооперативні банки, які, на жаль, допоки що відсутні у кредитно-кооперативній системі України. Однак у них є значна потреба, особливо в аграрному секторі економіки. Створення системи кооперативних банків сприятиме налагодженню надійної системи фінансування дрібного підприємництва, зокрема у вітчизняному аграрному секторі.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бубнов Л.И. Кредитные кооперативы способны устоять перед финансовыми цунами. / Игорь Леонидович Бубнов [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.orema.ru/766>.
2. Гончаренко В.В. Кредитна кооперація. Форми економічної самопомогі сільського і міського населення у світі та в Україні (теорія, методологія, практика) / Владислав Васильович Гончаренко. – К.: Глобус, 1998. – 330 с.
3. Гончаренко В.В. Становлення світової системи кредитної кооперації: теорія, методологія, практика: Дис... д-ра екон. наук: 08.05.01 / Полтавський ун-т споживчої кооперації України. – Полтава, 2002. – 492 арк. – Бібліогр.: арк. 440-461.
4. Лузан Ю.Я. Кооперативні банки – важливий фактор зростання аграрної економіки // Економіка АПК. – 2004. – № 3. – С. 95-97.
5. Die Struktur des Volksbank-Verbundes. [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.aktivcard.at/volksbank\\_verbund/unternehmensstruktur](http://www.aktivcard.at/volksbank_verbund/unternehmensstruktur).
6. European co-operative banks in financial and

тика: Дис... д-ра екон. наук: 08.05.01 / Полтавський ун-т споживчої кооперації України. – Полтава, 2002. – 492 арк. – Бібліогр.: арк. 440-461.

4. Лузан Ю.Я. Кооперативні банки – важливий фактор зростання аграрної економіки // Економіка АПК. – 2004. – № 3. – С. 95-97.

5. Die Struktur des Volksbank-Verbundes. [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.aktivcard.at/volksbank\\_verbund/unternehmensstruktur](http://www.aktivcard.at/volksbank_verbund/unternehmensstruktur).

6. European co-operative banks in financial and

economic turmoil Contribution of the EACB to the Expert Group Meeting on “Co-operatives in a world in crisis” and the International Year of Co-operatives United Nations. [New York, 28-30 April 2009]. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.un.org/esa/socdev/egms/docs/2009/cooperatives/eacb.pdf>.

7. Genossenschaftsbanken sind die Kunden-Champions unter den europäischen Banken. [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.oliverwyman.com/ow/pdf\\_files/OW\\_En\\_FS\\_2008\\_Cooperative-Bank.pdf](http://www.oliverwyman.com/ow/pdf_files/OW_En_FS_2008_Cooperative-Bank.pdf) erhältlich.

8. Raiffeisen Bankengruppe. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.raiffeisenverband.at/gruppe.php?id=2>.

9. Raiffeisenbanken in Österreich. [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.raiffeisenverband.at/zahlen\\_data.php?id=3](http://www.raiffeisenverband.at/zahlen_data.php?id=3)

10. Raiffeisenbanken in Österreich: Entwicklung in Zahlen. [Електронний ресурс] / Режим доступу:

[http://www.raiffeisenverband.at/zahlen\\_data.php?id=2](http://www.raiffeisenverband.at/zahlen_data.php?id=2).

11. Raiffeisengenossenschaften in Österreich [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.de.wikipedia.org/wiki/Raiffeisengenossenschaften\\_in\\_Österreich](http://www.de.wikipedia.org/wiki/Raiffeisengenossenschaften_in_Österreich).

12. Raiffeisengruppe in Österreich 2009. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.raiffeisenverband.at/gruppe.php?id=1>

13. *Theurl T.* Die österreichischen Verbände: Modell für eine wegweisende Arbeitsteilung? / Theresia Theurl. – Münster: Institut für Genossenschaftswesen Universität Münster, 2005. – 15 s.

14. Volksbank Gruppe. [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.de.wikipedia.org/wiki/Österreichische\\_Volksbank\\_AG](http://www.de.wikipedia.org/wiki/Österreichische_Volksbank_AG)

15. *Zandanell W.* Bericht des Aufsichtsrates // Konzernbericht 2008 Volksbank AG. – Wien: Back Office für Banken GmbH, 2009. – 144 s.

УДК 631.158:658.336

© 2010

*Радченко О.Д., кандидат економічних наук*

Національний Науковий Центр «Інститут аграрної економіки» НААНУ, м. Київ

## ПРОБЛЕМИ ФІНАНСУВАННЯ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ ЯК ФОРМИ МАЛОГО БІЗНЕСУ

*Рецензент – доктор державного управління Л.М. Пісьмаченко*

*Розглянуто значення фінансової політики для фермерських господарств як форми малого бізнесу; показники їх економічного стану в співвідношенні з іншими формами господарювання й проаналізовані шляхи розвитку джерел фінансування як за рахунок власних надходжень, так і зовнішнього цільового фінансування, зокрема, державного бюджету. Передбачається, що фінансова система фермерських господарств повинна отримати підтримку і на макрорівні.*

**Ключові слова:** фінанси, фінансові ресурси, фермерські господарства.

**Постановка завдання.** У системі багатокладної економіки діяльність фермерських господарств як організаційної форми, що відповідають критеріям малого аграрного підприємництва, врегульована в Господарському кодексі України, Законі про фермерське господарство. На них поширюється дія Законів Про державну підтримку малого підприємництва та Про Національну програму сприяння розвитку малого підприємництва в Україні.

Якщо кількість цих суб'єктів за організаційно-правовими формами господарювання на початок 2001 р. налічувала 38561, то вже для 2009 р. – 50126 господарств, що є зростанням на 30%. Очевидно, що це – закономірний процес, оскільки в міру розвитку кількість великих підприємств наближається до оптимального рівня, а нішу, що звільняється, займають малі підприємства, фермерські господарства й господарства населення (селянські господарства). Основні показники діяльності фермерських господарств та порівняння їх з іншими організаційними формами наведено в таблиці 1.

Актуальність дослідження пов'язана з об'єктивною закономірністю зростання ролі фермерських господарств у аграрній економіці, як рівноправної форми господарювання та врівноважуючої складової підприємництва. Можливість дослідження реалізується в умовах нагромадження певного досвіду функціонування таких господарств.

**Аналізу останніх досліджень і публікацій, у**

**яких започатковано розв'язання даної проблеми** фінансів сільського господарства, присвячені праці В.М. Алексійчука, П.І. Гайдуцького, О.Є.Гудзя, М.Я. Дем'яненка, Д.І. Деми, П.А. Лайка, І.І. Лукінова, Д.В. Полозенка, П.Т. Саблука, П.А. Стецюка, Л.Д. Тулуша та інших. Ними напрацьовано категоріальний апарат, визначено структуру й взаємозв'язки фінансової системи. Разом із тим, фінанси малих підприємств розглядаються, переважно, у загальному контексті й не виступають метою окремих досліджень.

Особливого значення набуває дослідження фінансування фермерських господарств та їх структури як бази забезпечення життєдіяльності господарства. Зміщення акцентів у джерелах походження ресурсів спричинене розвитком ринку, конкурентним середовищем, пріоритетністю та спрямованістю бюджетних програм підтримки сільськогосподарських товаровиробників. У зв'язку з цим, як вважають дослідники [1, 2, 3, 5], нарізла потреба комплексного підходу до формування системи фінансових ресурсів, спрямованої на створення ефективних умов господарювання та інформаційного забезпечення управління ними.

**Мета дослідження** – вивчення значення фінансової політики для фермерських господарств, розрахунок показників їх економічного стану у співвідношенні з іншими формами господарювання, аналіз шляхів розвитку джерел фінансування. Визначення можливості розширення державної допомоги фермерським господарствам.

**Результати досліджень.** Будь-який бізнес, що розвивається, потребує певних фінансових ресурсів. Для малого підприємництва, як у загальному, так і в сільському господарстві, зокрема, для фермерських господарств, питання пошуку джерел фінансування та інвестування не лише не втрачають своєї актуальності, а й, навпаки, набувають все більш критичного характеру.

Досить обмежені внутрішні фінансові можливості малого бізнесу, недостатня державна підтримка цього сектора економіки, низька актив-

ність інвесторів, обтяжливі схеми кредитування малого бізнесу, як показала практика, не дали змоги сформувати ефективну систему фінансів. Окрім того, коротка історія існування малого підприємництва і доки що скромні результати його розвитку не дають підстав стверджувати про оптимальність цієї форми підприємництва.

У банківському та інвестиційних секторах, як вважають дослідники, накопичені значні фінансові ресурси, проте малий бізнес (а тим більше, агробізнес) не в змозі перевести на себе основні фінансові потоки. Не дивлячись на достатню кількість пропонувань підприємцями перспекти-

вних для фінансування проектів, вони не стали товарним продуктом для просування на ринку капіталів, залишаючись «напівфабрикатом», який не знаходить свого інвестора чи кредитора із наступних причин: низької якості підготовки бізнес-плану; фінансової неспроможності сільськогосподарських підприємств – претендентів інвестицій; відсутності гарантій і застав; неоптимальної схеми реалізації проектів; відсутності у підприємств інформації про потенційні джерела й технології фінансування; необізнаність із принциповими вимогами інвесторів і «правилами» поведінки на ринку капіталів й ін. [5].

**Загальні характеристики сільськогосподарських підприємств,  
включаючи фермерські господарства, 2008 рік**

| Показники                                                                                                   | Сільськогосподарські підприємства, всього | У т.ч. фермерські господарства | Показники                                                   | Сільськогосподарські підприємства, всього | У т.ч. фермерські господарства |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| Кількість підприємств <sup>3</sup>                                                                          | 43251                                     | 34694                          | винограду                                                   | 57,3                                      | 13,5                           |
| Середньооблікова чисельність працівників, зайнятих у сільськогосподарському виробництві <sup>4</sup> , осіб | 676466                                    | 111659                         | великої рогатої худоби на м'ясо                             | -23,7                                     | -9,6                           |
| Площа сільськогосподарських угідь – всього, тис. га                                                         | 21027,0                                   | 4289,4                         | свиней на м'ясо                                             | 0,7                                       | 5,8                            |
| з неї взято в оренду                                                                                        | 19168,0                                   | 3466,1                         | овець і кіз на м'ясо                                        | -34,4                                     | -19,7                          |
| Чистий дохід (виручка) від реалізації сільськогосподарської продукції та послуг, млн. грн.                  | 52615,8                                   | 6904,9                         | птиці на м'ясо                                              | -8,9                                      | 20,1                           |
| у тому числі сільськогосподарської продукції                                                                | 49947,4                                   | 6618,4                         | молока                                                      | 4,2                                       | 13,6                           |
| Прибуток, збиток (–) від реалізації сільськогосподарської продукції та послуг, млн. грн.                    | 6304,0                                    | 1321,4                         | Отримано коштів державної підтримки, млн. грн. –            |                                           |                                |
| Рівень рентабельності (збитковості) сільськогосподарської діяльності, %                                     | 13,6                                      | 23,7                           | за рахунок бюджетних дотацій – всього                       | 3343,8                                    | 469,5                          |
| Рівень рентабельності (збитковості) виробництва, %:                                                         |                                           |                                | у тому числі:                                               |                                           |                                |
| зернових та зернобобових культур                                                                            | 16,7                                      | 23,1                           | для підтримки виробництва продукції рослинництва            | 1094,2                                    | 265,4                          |
| насінина соняшнику                                                                                          | 18,6                                      | 22,5                           | для розвитку тваринництва                                   | 1218,4                                    | 78,2                           |
| цукрових буряків (фабричних)                                                                                | 7,1                                       | 29,7                           | для здійснення заходів із відтворення водних живих ресурсів | 0,8                                       | –                              |
| картоплі                                                                                                    | 10,5                                      | 17,9                           | за іншими видами (напрями) державної підтримки              | 1030,4                                    | 125,9                          |
| овочів відкритого ґрунту                                                                                    | 14,3                                      | 22,1                           | за рахунок податку на додану вартість, усього               | 2405,5                                    | 222,8                          |
| плодів і ягід                                                                                               | 10,1                                      | 25,8                           | в тому числі:                                               |                                           |                                |
|                                                                                                             |                                           |                                | для підтримки виробництва продукції рослинництва            | 828,1                                     | 151,3                          |
|                                                                                                             |                                           |                                | для розвитку тваринництва                                   | 1577,4                                    | 71,5                           |

Джерело: [4].

Фінансові ресурси підприємств формуються, як правило [1-3, 5], за рахунок різних джерел: власних, позичених та залучених. При цьому власні джерела фінансування підприємства формуються за рахунок власного капіталу, тобто частини капіталу в активах підприємства, що залишається після вирахування його зобов'язань. Позичені джерела фінансування підприємства формуються, в основному, за рахунок довго- та короткострокових кредитів банку. Залучені джерела фінансування підприємства формуються за рахунок усіх видів кредиторської заборгованості.

Формуються фінансові ресурси у процесі створення підприємств і реалізації їх фінансових відносин при здійсненні господарсько-фінансової діяльності. Джерела формування фінансових ресурсів різні, – вони залежать від форми власності, на основі якої створюється підприємство. Так, при створенні державних підприємств фінансові ресурси формуються за рахунок бюджетних коштів, коштів вищих органів управління, інших аналогічних підприємств під час їх реорганізації тощо. При створенні колективних підприємств вони формуються за рахунок пайових (часткових) внесків засновників, добровільних внесків юридичних і фізичних осіб тощо.

Склад і обсяги фінансових ресурсів залежать від виду та розміру підприємства, роду його діяльності, обсягів виробництва. При цьому обсяг фінансових ресурсів тісно пов'язаний з обсягом виробництва, ефективністю діяльності підприємства. Зі збільшенням обсягу виробництва і підвищенням ефективності діяльності підприємства збільшується обсяг власних фінансових ресурсів, і навпаки. Достатній обсяг фінансових ресурсів, їх ефективне використання визначають стійкий фінансовий стан підприємства: платоспроможність, фінансову стійкість, ліквідність. У цьому зв'язку найважливішим завданням підприємств є пошук резервів збільшення власних фінансових ресурсів і найбільш раціональне їх використання з метою підвищення ефективності роботи підприємства в цілому. Від структури ресурсів залежать кінцеві результати інвестиційної діяльності. Оптимальна їх структура забезпечує фінансову рівновагу розвитку підприємств

ва в процесі здійснення інвестиційної діяльності.

У нинішніх умовах відбувається чимало змін, що впливають на фінансовий потенціал діяльності підприємств та на ресурси, які він включає, – це і розширення варіантів використання ресурсів, ускладнення структури та динаміки ресурсної бази діяльності підприємств, посилення ролі держави з мобілізації й ефективного використання ресурсів. Тому при формуванні фінансових ресурсів важливо враховувати зовнішні і внутрішні економічні фактори, які впливають на фінансовий потенціал інвестиційної діяльності підприємств.

**Висновки.** У даний час для успішного залучення фінансових коштів у малий бізнес, як однієї з найважливіших умов розвитку сфери малого підприємництва, необхідні фінансові механізми й технології підтримки підприємництва, що відповідають світовій практиці, однак, до того ж адаптовані до вітчизняних умов. Державна політика в даній області повинна перейти від декларативності до здійснення конкретних заходів, а саме: вдосконалення законодавства, пов'язаного з фінансуванням; розвитку фінансово-кредитної підтримки малого бізнесу, що розвивається двома основними напрямками: перше – надання прямої фінансової допомоги у вигляді субсидій, дотацій, кредитів; створення і розвиток іпотечного банку з відповідною інфраструктурою для здійснення кредитування під заставу майна малих підприємств або їх власників, а також землі; вивчення та розповсюдження досвіду застосування інших джерел залучення засобів (франчайзинг, венчурний капітал; створення фінансових інститутів малого підприємництва, таких як тендерний центр для розвитку ринку рухомого і нерухомого заставного майна) тощо.

Як свідчить досвід Росії [5], проблеми фінансування та фінансову політику відносно малого підприємництва, насамперед фермерських господарств, доцільно розглядати в контексті загальної економічної політики країни. Розвиток системи фінансування малого агробізнесу є неодмінною умовою формування в країні середнього класу – системоутворюючого елемента соціальної інфраструктури будь-якої цивілізованої держави.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Кодацький В.* Організація фінансової роботи на підприємствах // Статистика України. – 2006. – №2. – С. 95-97.
2. *Марцин В.С.* Деякі підходи до організації управління фінансовими ресурсами підприємств

ва// Актуальні проблеми економіки. – 2008. – №12. – С. 153-160.

3. *Мішина С.В.* Організаційно-економічний механізм управління фінансовими ресурсами на підприємстві / С.В. Мішина, О.Ю. Мішин. – Х.:

ХНЕУ, 2006. – 176 с.

4. Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства в сільськогосподарських підприємствах за 2008 рік. Статистичний бюлетень. // Відп. за випуск Прокопенко О.М. – К., Державний комітет статистики України. – 2009.

5. Пинаев Д.В., Суглобов А.Е. Проблемы финансирования малого бизнеса в сельском хозяйстве

России [Електронний ресурс. Джерело доступу: <http://www.rgazu.ru/index.php/archiv/ekonomika/395-2006>.

6. Семенов Г.А. Удосконалення організації управління фінансовою діяльністю на підприємстві / Г.А. Семенов, А.В. Бондар // Економічний вісник національного гірничого університету. – 2004. – №1. – С. 65-73.

УДК 330.37:336

© 2010

*Аранчій В.І., Зоря О.П., кандидати економічних наук*  
Полтавська державна аграрна академія

## ФІНАНСОВА СТРАТЕГІЯ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

*Рецензент – кандидат економічних наук В.Д. Чумак*

*Розглядаються теоретико-методологічні питання формування фінансової стратегії підприємства в сучасних умовах розвитку економіки. Здійснено обґрунтування її місця та значення у загальній стратегії підприємства з урахуванням особливостей галузі, в якій воно функціонує. Проведено узагальнення етапів формування фінансової стратегії. Доведено, що фінансова стратегія є спрямовуючим вектором управління підприємством та його виробничо-господарською діяльністю у сучасному глобалізованому, динамічному й конкурентному ринковому середовищі.*

**Ключові слова:** стратегія, управління, фінансова діяльність, фінансова стійкість, ефективність, розвиток.

**Постановка проблеми.** Сучасні економічні перетворення вносять значні зміни в економіку країни, зокрема й у фінансову сферу. Будь-який суб'єкт господарювання наразі підпадає під дію цих змін. Саме тому здатність вчасно й адекватно реагувати на зовнішні подразники в ринковому середовищі (фінансова криза, політична нестабільність у державі, зміна тарифів на імпорто-експортні операції чи внесення поправок до податкового законодавства та ін.) є запорукою успішного функціонування підприємства на ринку. Висока конкурентоздатність, платоспроможність, фінансова стійкість і прибутковість підприємства досягається за рахунок правильного ведення фінансів, що передбачає управління активами, витратами, інвестиціями, обіговими коштами, прибутком у коротко- та довгостроковому періодах, планування основних фінансово-економічних показників на поточний період і на перспективу. Єдність цих складників формує фінансову стратегію, базис і відправну точку в управлінні підприємством.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Питанням розробки та реалізації фінансової стратегії на підприємствах присвячено чимало публікацій як у вітчизняних, так і в зарубіжних літературних джерелах. Теоретико-методичні аспекти стратегічного фінансового управління досліджували такі вчені, як І. Ансофф [1],

І.А. Бланк [2], Н. Горицкая [3], А. Гриньов, О. Ястремська [4], Л. Радова, А. Череп [5], М. Портер [6], В. Савчук [7] та інші.

На сьогодні потреба формування фінансової стратегії є важливим складником успішного функціонування будь-якого підприємства – незалежно від розміру, організаційно-правової форми та виду діяльності. Проте аналіз окремих публікацій дав змогу виявити, що дотеперішні науково-методичні підходи стосовно питань формування фінансових стратегій належно не розроблені як у науковому, так і в організаційно-практичному аспекті. Про це свідчить відсутність обґрунтування єдиної послідовності етапів процесу формування фінансової стратегії, принципів його здійснення, методичних рекомендацій, які б комплексно враховували різні характеристики підприємств, передусім у сільському господарстві.

Окрім того, чимала кількість досліджень присвячена темі фінансової стратегії та її реалізації на прикладах певних суб'єктів господарювання. Однак, із причини динамічності зовнішнього середовища постає проблема формування фінансової стратегії з урахуванням впливу значної кількості чинників екзогенного та ендогенного характеру на діяльність підприємств, чим і обумовлена необхідність подальших досліджень.

**Метою** даної статті є аналіз теоретико-методологічних питань формування фінансової стратегії підприємства й обґрунтування її місця та значення у загальній системі управління підприємством.

**Результати дослідження.** На сучасному етапі функціонування сільськогосподарських підприємств дедалі необхіднішим стає стратегічне бачення шляхів розвитку, забезпечення стійкого економічного зростання в довгостроковій перспективі. На перший план виходять саме стратегічні аспекти їх діяльності. У рамках означеної вище проблеми на даному етапі важко сформулювати уявлення про стратегію підприємства.

Управління господарською діяльністю не може зводитися лише до ухвалення поточних управлінських рішень із окремих її аспектів.

За словами І.О. Бланка, „... на сучасному етапі все більше число підприємств усвідомлює необхідність перспективного управління господарською діяльністю на основі наукової методології передбачення її напрямів і форм, адаптації до загальних цілей розвитку підприємства і вимогам зовнішнього середовища, що змінюються” [2].

В умовах ринкових відносин, самостійності підприємства, відповідальності за результати своєї діяльності виникає об’єктивна необхідність визначення тенденцій фінансового стану, орієнтації у фінансових можливостях і перспективах, оцінці фінансового стану інших суб’єктів господарювання. Вирішити ці питання допомагає фінансова стратегія підприємства.

Поняття „фінансова стратегія”, з нашого погляду, можна визначити як довготерміновий фінансовий план (програму) розвитку діяльності підприємства для досягнення певної мети. Вона окреслює основні шляхи, за якими потрібно рухатися суб’єкту господарювання для забезпечення поставленої мети.

Формування фінансової стратегії є доволі важким і трудомістким процесом, оскільки потребує значних витрат часу, праці та виконання комплексних розрахунків. Важливим у здійсненні цього процесу є врахування таких чинників:

- орієнтації фінансової стратегії на загальну стратегію розвитку підприємства на ринку;
- рівня законодавчого та нормативно-правового регулювання підприємницької діяльності;
- економічної й політичної ситуації в країні;
- типу ринкової позиції підприємства, оскільки вибір фінансової стратегії залежить від маркетингової політики суб’єкта господарювання, зокрема від того, на яку цільову аудиторію спрямоване виробництво продукції, яку частку і тип ринку (вітчизняний чи міжнародний) планує зайняти підприємство;
- ресурсного забезпечення підприємства, так як на формування фінансової стратегії впливає кількість і якість ресурсів, зокрема чисельність й кваліфікація працівників, наявність основних засобів, забезпеченість власними коштами, можливість залучення позикових коштів та інвестицій, інноваційний потенціал [4, с. 123];
- галузевої належності суб’єкта господарювання, поскільки галузь економіки, до якої належить підприємство, окреслює напрям формування його фінансової стратегії, а сільське господарство, як відомо, має безліч особливостей порівняно з іншими галузями національної еконо-

міки;

- фінансового стану та конкурентних переваг існуючих і потенційних підприємств-конкурентів, надійності постачальників та покупців;
- рівня ризику фінансової діяльності, що викликається інфляційними коливаннями, різкими стрибками курсу валют, ризиками неплатежів, ймовірністю настання фінансової кризи тощо [5, с. 131];

- кон’юнктури товарного і фінансового ринків та її зміни.

Головною метою фінансової стратегії підприємства є максимізація його ринкової вартості та підвищення ефективності діяльності. Вона досягається шляхом конкретизації цілей з урахуванням завдань та особливостей майбутнього фінансового розвитку підприємства. Система стратегічних фінансових цілей повинна забезпечувати формування достатнього обсягу власних фінансових ресурсів і високу рентабельність використання власного капіталу; оптимізацію структури активів й оборотного капіталу; встановлення прийняттого рівня фінансових ризиків у процесі здійснення виробничо-господарської діяльності підприємства у довгостроковій перспективі.

Формування фінансової стратегії передбачає послідовність певних етапів. По-перше, воно неможливе без збору інформації про ринкове середовище функціонування підприємства (конкурентів, постачальників, клієнтів, посередників, державні органи та служби, банківські установи) та її детального аналізу. На цьому етапі фінансові менеджери повинні застосовувати відповідний фінансовий інструментарій: мікроекономічне фінансове планування, прогнозування, стратегічний і фінансовий аналіз (зокрема СВОТ-аналіз, що охоплює аналіз слабких і сильних сторін підприємства, ризиків і додаткових можливостей), статистичні методи та економіко-математичне моделювання. Після виконання аналітичної роботи, здійснення відповідних розрахунків, обговорення альтернативних варіантів розвитку подій приймається управлінське рішення щодо вибору фінансової стратегії, яку надалі деталізують за напрямками фінансової політики й реалізують згідно з планом.

Якщо в процесі формування і реалізації фінансової стратегії виявлено певні відхилення фактичних значень показників від планових і від визначених умов діяльності підприємства, то відбувається коригування стратегії на тому етапі, на якому виявлено дане відхилення.

Для полегшення реалізації фінансової страте-

гії доцільно проводити її деталізацію шляхом складання тактичних планів. Тактичне планування покликане формувати механізми реалізації обраної стратегії. Воно буває двох різновидів: оперативне й поточне. Поточне планування – це різновид управлінської діяльності, що спрямований на розробку параметрів, заходів, бюджетів та адміністративно-фінансових важелів із метою формування поточних планів функціонування конкретних сфер підприємства чи його діяльності в цілому на рік у плані реалізації завдань обраної фінансової стратегії. Оперативне планування спрямоване на формування вузьких, деталізованих, короткотермінових планів із конкретних питань діяльності підприємства, які формуються шляхом деталізації поточних планів. Оперативні й поточні плани не повинні відхилятися від фінансової стратегії підприємства, а, навпаки, конкретизувати й доповнювати її.

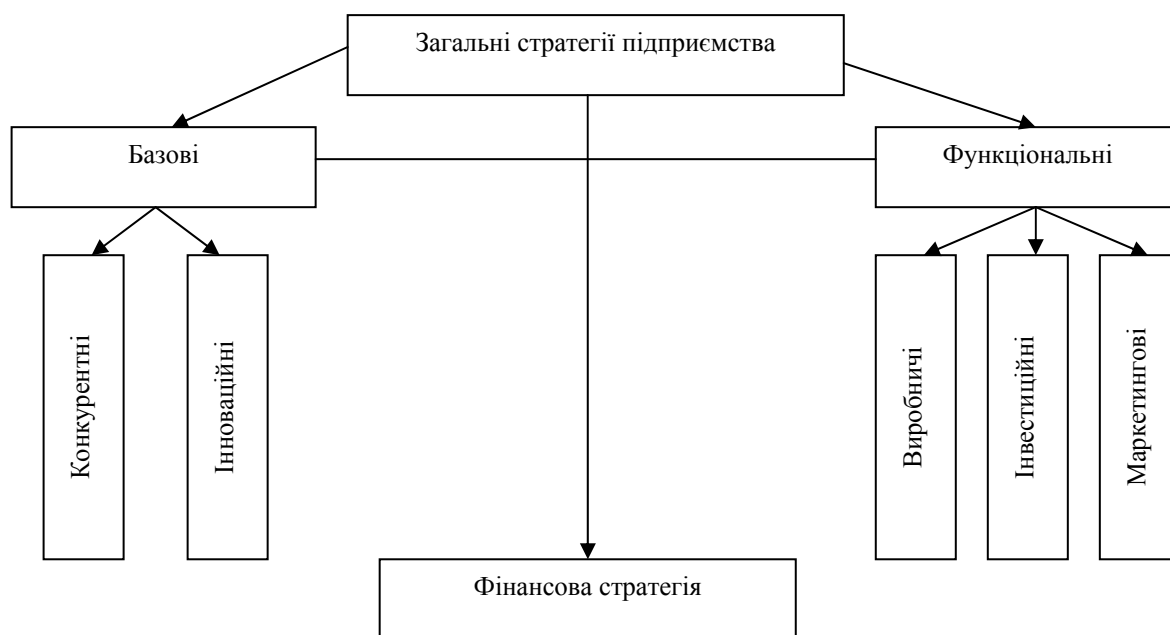
Фінансова стратегія повинна виступати складовою загальної стратегії підприємства, відповідати їй за метою та завданням. Разом із цим мета й завдання визначаються її фінансовою природою, економічними відносинами між суб'єктами ринку з приводу формування й використання фінансових ресурсів. Характерною рисою фінансової стратегії виступає її зв'язок із загальнодержавними фінансами на макро- та мікрорівні. Фінансова стратегія, на нашу думку, розглядається як:

- компонент загальної стратегії – одна з функціональних стратегій, метою якої є захоплення фінансових позицій на ринку;

- базова стратегія, що забезпечує (за допомогою фінансових інструментів, методів фінансовою менеджменту тощо) реалізацію будь-якої базової стратегії; мета її – ефективне використання фінансових ресурсів та управління ними (див. рис.).

Для забезпечення стійкого розвитку підприємства на ринку необхідно чітко сформулювати фінансову стратегію, дотримуючись головної стратегічної мети, а саме:

- 1) формування фінансових ресурсів і централизоване стратегічне керівництво ними;
- 2) виявлення вирішальних напрямів та зосередження зусиль на їх виконанні, маневреності у використанні резервів фінансовим керівництвом підприємства;
- 3) ранжування та поетапне досягнення мети;
- 4) відповідність фінансових дій економічному стану та матеріальним можливостям конкретного підприємства;
- 5) об'єктивний облік фінансово-економічного становища та реального фінансового стану підприємства за рік, квартал, місяць;
- 6) створення та підготовку стратегічних резервів;
- 7) облік економічних і фінансових можливостей самого підприємства та його конкурентів;
- 8) визначення головної загрози з боку конкурентів, мобілізацію сил на її усунення та вмілий вибір напрямів фінансових дій;
- 9) маневрування й боротьбу за ініціативу для досягнення вирішальної переваги над конкурентами.



*Рис. Місце фінансової стратегії у загальній стратегії підприємства*

Фінансова стратегія включає методи та практику формування фінансових ресурсів, їх планування й забезпечення стабілізації та фінансової стійкості підприємства в ринкових конкурентних умовах функціонування. Відповідно до фінансової стратегії визначається фінансова політика підприємства – як форма реалізації загальної економічної стратегії підприємства щодо окремих сторін його фінансової діяльності. Формуючи фінансову політику, враховують, які напрями фінансової діяльності підприємства – з метою досягнення головної стратегічної мети його діяльності – потребують більш ефективного управління.

Розробляючи фінансову стратегію, особливу увагу слід надати виробництву конкурентоспроможної продукції, мобілізації внутрішніх ресурсів, максимальному зниженню собівартості продукції, формуванню та оптимальному розподілу прибутку, ефективному використанню капіталу тощо.

Передусім необхідно визначити базову фінансову стратегію діяльності підприємства як рекомендацію стосовно доцільності зміни його фінансово-господарського стану у тривалій перспективі, сформовану на підставі кількісних характеристик фактичного фінансово-господарського стану в поточному й наступних періодах.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ансофф И. Стратегическое управление / И. Ансофф. – М.: Экономика. – 1998. – 519 с.
2. Бланк И.А. Финансовая стратегия предприятия / И.А. Бланк. – К.: Ника-Центр: Эльга, 2004. – 720 с.
3. Горицкая Н. Финансовая стратегия: Управление финансами / Н. Горицкая // Финансовый директор. – 2005. – № 11. – С. 17-25.
4. Гриньов А.В. Якість формування фінансової стратегії підприємства / А.В. Гриньов, О.М. Ястремська // Фінанси України. – 2006. – № 6. – С. 121-128.
5. Радова Л.Д. Фінансова стратегія в системі

**Висновки.** В умовах ринкових відносин, самотійності підприємства, відповідальності за результати своєї діяльності виникає об'єктивна необхідність визначення тенденцій фінансового стану, орієнтації у фінансових можливостях і перспективах, оцінки фінансового стану інших суб'єктів господарювання. Вирішити це допомагає фінансова стратегія підприємства, що повинна включати заходи зі стабілізації фінансового стану підприємства та його платоспроможності в умовах несприятливих змін середовища функціонування. Скорегована з урахуванням несприятливих факторів фінансова стратегія підприємства повинна забезпечувати високі темпи його операційної діяльності при одночасній нейтралізації загрози його банкрутства в майбутньому. Основою фінансової стратегії є пошук, раціональне використання й управління структурою фінансових ресурсів (капіталу) підприємства з метою підвищення його платоспроможності та фінансової стійкості.

Фінансова стратегія є спрямовуючим вектором управління підприємством, і без її належного формування практично неможливо оминати фінансові проблеми під час здійснення виробничо-господарської діяльності у сучасному конкурентному ринковому середовищі.

- управління підприємством / Л.Д. Радова, А.В. Череп // Держава та регіони. – 2005. – № 2. – С. 130-135.
6. Портер М.Е. Стратегія конкуренції: методика аналізу галузей і діяльності конкурентів: Пер. з англ. – К.: Основи, 1998. – 392 с.
7. Савчук В.П. Стратегии и технологии управления финансами предприятия / В.П. Савчук // Корпоративный менеджмент. – 2008. – № 5. – С. 23-37.
8. Фінансова стратегія в управлінні підприємствами: монографія / А.Г. Семенов, О.О. Єропутова, Т.В. Перекрест та ін. – Запоріжжя : КПУ, 2008. – 188 с.

УДК 657

© 2010

*Левченко З.М., кандидат економічних наук  
Полтавська державна аграрна академія*

## СПРАВЕДЛИВА ВАРТІСТЬ ЯК ПРІОРИТЕТ В ОЦІНЦІ АКТИВІВ

*Рецензент – доктор економічних наук, професор А.Т. Опря*

*Розглянуто значення бухгалтерського обліку та фінансової звітності в прийнятті управлінських рішень, зокрема при впровадженні П(С)БО 30 «Біологічні активи» в практику облікової роботи в аграрних підприємствах. Досліджено особливості організаційного забезпечення оцінки біологічних активів та сільськогосподарської продукції. Обґрунтовано необхідність використання оцінки активів в аграрних підприємствах за справедливою вартістю.*

**Ключові слова:** бухгалтерський облік, фінансова звітність, біологічні активи, сільськогосподарська продукція, справедлива вартість.

**Постановка завдання.** Забезпечення якісного й ефективного управління підприємством незалежно від його розмірів, форми власності, галузевої належності, підпорядкованості неможливе без вчасної, вірогідної та повної інформації щодо наявних ресурсів, грошових потоків, подій і їх результатів. Центральне місце в системі інформаційного забезпечення потреб управління належить бухгалтерському обліку.

В аграрній сфері діяльності економіки України настав час, коли реформування господарського механізму підприємств співпало з масштабною реформою бухгалтерського обліку. Введення в практику облікової роботи національних Положень (стандартів) бухгалтерського обліку, а в перспективі – впровадження міжнародних стандартів фінансової звітності в повному обсязі, зумовило проведення окремих заходів як на загальнодержавному рівні, так і в окремих підприємствах. Ці заходи мають не лише організаційний, економічний, технологічний, а й методичний характер.

**Аналіз досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Розвитку бухгалтерського обліку як науки, впровадження її досягнень у практику облікової роботи, розробки нормативних положень, загальних для всієї системи обліку і звітності у відповідності до вимог МСФЗ й Концептуальних основ формування і складання фінансових звітів в Україні, надавали уваги чимало вчених-економістів, зокрема Г.Г. Кірейцев, П.Т. Саблук, В.М. Жук та ін.

Глобалізаційні процеси в світовій економіці вимагають відповідного розвитку системи «глобального бухгалтерського обліку». Однак система економічних відносин більшості економічно розвинутих країн формувалася впродовж десятиліть, супроводжуючись адекватним розвитком системи бухгалтерського обліку та звітності [1]. В Україні, яка вступила в світову економіку в період трансформації власної й повинна була прийняти світову практику обліку, існують певні особливості як розвитку господарських відносин та відносин власності, так і облікового забезпечення цих економічних процесів.

На думку Г.Г. Кірейцева, сліпе копіювання міжнародних стандартів обліку, призначених для регулювання об'єктів обліку розвинутої ринкової економіки, становить певну загрозу для управління економікою в Україні [2].

**Мета дослідження** полягає у вивченні особливостей організації обліку в аграрних підприємствах при введенні в дію П(С)БО 30 «Біологічні активи» та впровадженні методики оцінки активів за справедливою вартістю, обґрунтуванні необхідності використання саме цього методу як пріоритетного.

**Результати досліджень.** Стандарти бухгалтерського обліку та фінансової звітності формують лише методологічні засади щодо ідентифікації (критерії визнання) об'єктів бухгалтерського обліку в частині, що стосується складання фінансової звітності загального характеру для зовнішніх користувачів, вартісного оцінювання цих об'єктів, обсягів розкриття інформації. Назріла потреба у розробці методичних рекомендацій стосовно практичного використання нормативних положень стандартів бухгалтерського обліку та фінансової звітності. Найгостріше ця проблема стоїть наразі в аграрному секторі, оскільки введення в дію національного Положення (стандарту) бухгалтерського обліку 30 «Біологічні активи», розробленого на основі МСФЗ 41 «Сільське господарство», лише примножило кількість невирішених питань у системі бухгалтерського обліку аграрних підприємств.

З-поміж них потребують невідкладного вирішення питання застосування методів оцінки біо-

логічних активів та сільськогосподарської продукції за справедливою вартістю, визначення доходів від первісного визнання й переоцінки біологічних активів, визначення фінансових результатів від реалізації сільськогосподарської продукції та біологічних активів.

Окремого розвитку потребують також і питання обліку земельних ресурсів, сільськогосподарської діяльності, процесів біологічних перетворень біологічних активів. Наразі постала необхідність й методичного забезпечення організації управлінського обліку та внутрішньогосподарської звітності в сфері аграрного виробництва, яка практично не має допоки що наукового підґрунтя.

Оцінка – це відображення об'єктів бухгалтерського обліку в єдиному грошовому вимірнику з метою узагальнення їх у цілому по підприємству. Оцінювання – це процес визначення грошових сум, за якими мають визнаватися й відображатися елементи фінансових звітів у балансі та звітності про фінансові результати. Тому важливим є як вибір методу оцінки активів, так і організаційне забезпечення процедури їх оцінювання.

Відповідно до діючого П(С)БО 30 «Біологічні активи», пріоритетною в оцінці біологічних активів та сільськогосподарської продукції визначена справедлива вартість. Справедлива вартість, згідно з МСФЗ, визначається як сума, за якою можна обміняти актив або погасити заборгованість в операції між обізнаними, зацікавленими, незалежними сторонами. Використання такої оцінки, що передбачено нормативними вимогами, й є обов'язковим для господарюючих суб'єктів, однак не стало ще економічно виправданим та організаційно забезпеченим. Більшість аграрних підприємств не використовують даний метод оцінки при веденні обліку біологічних активів і сільськогосподарської продукції.

Така ситуація склалася з різних причин: відсутність методичного забезпечення механізму формування справедливої вартості даних об'єктів обліку; недоступність інформації (а в більшості випадків її відсутність) щодо вартості біологічних активів та сільськогосподарської продукції на активному ринку; нестабільність політики держави щодо формування державних закупівельних цін на сільськогосподарську продукцію; відсутність доступу більшості аграрних підприємств до біржового ринку сільськогосподарської продукції, де грають трейдери, а не товаровиробники (що обмежує інформацію відносно ринкових цін), на підставі яких повинна формуватися справедлива ціна.

Хоча ринкова ціна – згідно з МСФЗ – вважається найкращою базою для визначення справедливої вартості, проте вона не єдина. Певною мірою, у визначенні справедливої вартості значну роль відіграє суб'єктивізм у прийнятті рішень, який породжує сумніви стосовно об'єктивності оцінки за справедливою вартістю. На думку П.М. Сенищ, суб'єктивізм в оцінці активів не суперечить якісним характеристикам звітності: у різних суб'єктів різні можливості щодо доступу на ринки, різні наміри та очікувані шляхи отримання економічних вигод [3].

Передбачене П(С)БО 30 «Біологічні активи» використання справедливої вартості як обов'язкового методу оцінки дає можливість відображати у звітності інформацію про такі активи в перспективі отримання доходу від їх утримання, який у майбутньому буде реалізований в якості виручки від продажу самих активів, продуктів їх переробки та сільськогосподарської продукції – як продукту біологічних перетворень цих активів. Це дозволить управлінському персоналу аграрних підприємств і їх власникам моделювати майбутні господарські процеси й операції щодо таких активів, оцінювати перспективи втрати їх вартості внаслідок впливу змін на ринку, економічних умов господарювання, кризових явищ.

У практиці обліку для оцінки сільськогосподарської продукції аграрні підприємства використовують методики, які на сьогодні вже застаріли. Необхідно створити не лише економічні, але й організаційні умови прийняття методики оцінки за справедливою вартістю. З цією метою варто внести зміни в структуру фінансової звітності аграрних підприємств, якою б передбачалося надання інформації про підприємство щодо його фактичного стану, зафіксованого не лише в даних бухгалтерського обліку, а й з точки зору перспективного розвитку та моделювання господарських процесів у діяльності підприємства на основі фінансової звітності.

**Висновки.** Бухгалтерський облік – складна динамічна система, яка базується не лише на теоретичних засадах, а й потребує постійної практичної апробації.

Запровадження методичних нормативів і рекомендацій щодо обліку біологічних активів та сільськогосподарської продукції, їх оцінки за справедливою вартістю забезпечить можливість наблизити методологію до практики обліку в аграрних підприємствах і дасть змогу надавати об'єктивну, повну й неупереджену фінансову звітність зацікавленим користувачам.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. *Кірейцев Г.Г.* Бухгалтерський облік та науковці, що генерують ідеї його розвитку // Бухгалтерія в сільському господарстві. – 2008. – № 20 (221). – С. 3-7.
2. *Кірейцев Г.Г.* Регулювання розвитку бухгалтерського обліку в сільському господарстві України // Зб. наук. праць Подільського держ. аграрно-технічного ун-ту. – Вип. 17. – Т. 2. – Кам'янець-Подільський, 2009. – С. 22-29.
3. *Сенищ П.М.* Роль і місце бухгалтерського обліку в сучасній економічній системі. // Зб. наук. праць Подільського держ. аграрно-технічного ун-ту. – Вип. 17. – Т. 2. – Кам'янець-Подільський, 2009. – С. 9-13.

УДК 519.24:62.50

© 2010

*Кошовий М.Д., доктор технічних наук*

Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут»

*Костенко О.М., кандидат технічних наук*

Полтавська державна аграрна академія

## ОПТИМАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТІВ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ КОМПЛЕКСУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

*Рецензент – доктор технічних наук О.Ю. Соколов*

*На прикладах дослідження процесу обслуговування комплексу технічних систем і режиму роботи оператора при обслуговуванні такого комплексу показана ефективність оптимального за часовими витратами планування експерименту. Показано, що для оптимізації плану дрібного факторного експерименту доцільно застосовувати метод випадкового пошуку, а для ротатбельного центрального композиційного планування – метод гілок і меж. У поєднанні вирішення задач оптимізації та управління технічними системами виникає проблема побудови їх математичних моделей, до того ж мінімальних стосовно вартісних і часових витрат.*

**Ключові слова:** оптимальний план, експеримент, часові витрати, комплекс, технічна система, оператор.

**Постановка проблеми.** У ході вирішення задач оптимізації та управління технічними системами виникає проблема побудови їх математичних моделей. При цьому виправдане бажання експериментаторів отримувати ці моделі за мінімальні вартісні й часові витрати [3]. Передусім така задача актуалізується в разі дослідження висококоштовних і тривалих за часом обслуговування технічних систем.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** У роботі [1] із застосуванням методів планування експериментів проведено дослідження, моделювання та оптимізацію обслуговування комплексу технічних систем, що являють собою територіально розподілені ЕОМ, а також режиму роботи оператора з обслуговування такого комплексу.

Недоліком цього дослідження є те, що не враховуються затрати часу на проведення активних експериментів, що вкрай важливо в промислових умовах.

**Мета статті:** синтезувати оптимальні за часовими витратами плани експериментів для проведення вказаних досліджень.

**Матеріали і методи досліджень.** У процесі дослідження комплексу технічних систем [1] в

якості параметра оптимізації розглядався час  $\bar{U}$  простою технічної системи на обслуговуванні. Поза сумнівом, що підрозділ, який обслуговує комплекс технічних систем, повинен виконувати свою роботу так, аби забезпечити мінімізацію часу простою системи на обслуговуванні. Домінуючими факторами, які впливають на цей показник, були вибрані:  $X_1$  – число систем, що обслуговуються;  $X_2$  – час обслуговування однієї системи, годин;  $X_3$  – стратегія обслуговування, годин;  $X_4$  – число лабораторій, що обслуговують;  $X_5$  – кількість персоналу, який обслуговує. Начальний план дрібного факторного експерименту (ДФЕ)  $2^{5-1}$  із генеруючим співвідношенням  $X_5 = X_1X_2X_3X_4$ , згідно з яким виконувалося дослідження комплексу технічних систем, подано в таблиці 1.

Проведемо оптимізацію начального плану ДФЕ за критерієм сумарного часу реалізації експерименту. Часові зміни значень рівнів факторів наведені в таблиці 2.

**Результати досліджень.** За допомогою пакета прикладних програм [2] синтезовані оптимальні за часом проведення плани експерименту, отримані в результаті аналізу перестановок рядків початкової матриці планування (проаналізовано 50000 варіантів) і методом випадкового пошуку (проаналізовано 50000 варіантів). Матриці планування подані в таблиці 1. Часові витрати на реалізацію експериментів за оптимальними планами становлять: 1284,65 години (аналіз перестановок, варіант 46074); 606,66 години (випадковий пошук, варіант 152). При цьому часові витрати на реалізацію начального плану дорівнюють 1728,1 години, а максимальні витрати становлять: 2011,88 години (аналіз перестановок, варіант 3088); 2068,38 години (випадковий пошук, варіант 46719). Таким чином, маємо наступні виграші у часових витратах на реалізацію експерименту: а) план, отриманий аналізом перестановок, – в 1,35 разу порівняно з початковим планом і в 1,57 разу – в порівнянні

**1. Начальний і оптимальні плани ДФЕ**

| Начальний план |                     |                |                |                |                | Оптимальні плани    |                     |                |                |                |                |                  |                     |                |                |                |                |  |
|----------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|
|                |                     |                |                |                |                | аналіз перестановок |                     |                |                |                |                | випадковий пошук |                     |                |                |                |                |  |
| № до-<br>сліду | позначення факторів |                |                |                |                | № до-<br>сліду      | позначення факторів |                |                |                |                | № до-<br>сліду   | позначення факторів |                |                |                |                |  |
|                | X <sub>1</sub>      | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>4</sub> | X <sub>5</sub> |                     | X <sub>1</sub>      | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>4</sub> | X <sub>5</sub> |                  | X <sub>1</sub>      | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>4</sub> | X <sub>5</sub> |  |
| 1              | +1                  | +1             | +1             | +1             | +1             | 2                   | -1                  | +1             | +1             | +1             | -1             | 2                | -1                  | +1             | +1             | +1             | -1             |  |
| 2              | -1                  | +1             | +1             | +1             | -1             | 6                   | -1                  | +1             | -1             | +1             | +1             | 5                | +1                  | +1             | -1             | +1             | -1             |  |
| 3              | +1                  | -1             | +1             | +1             | -1             | 5                   | +1                  | +1             | -1             | +1             | -1             | 9                | +1                  | +1             | +1             | -1             | -1             |  |
| 4              | -1                  | -1             | +1             | +1             | +1             | 7                   | +1                  | -1             | -1             | +1             | +1             | 13               | +1                  | +1             | -1             | -1             | +1             |  |
| 5              | +1                  | +1             | -1             | +1             | -1             | 8                   | -1                  | -1             | -1             | +1             | -1             | 15               | +1                  | -1             | -1             | -1             | -1             |  |
| 6              | -1                  | +1             | -1             | +1             | +1             | 3                   | +1                  | -1             | +1             | +1             | -1             | 3                | +1                  | -1             | +1             | +1             | -1             |  |
| 7              | +1                  | -1             | -1             | +1             | +1             | 1                   | +1                  | +1             | +1             | +1             | +1             | 1                | +1                  | +1             | +1             | +1             | +1             |  |
| 8              | -1                  | -1             | -1             | +1             | -1             | 9                   | +1                  | +1             | +1             | -1             | -1             | 11               | +1                  | -1             | +1             | -1             | +1             |  |
| 9              | +1                  | +1             | +1             | -1             | -1             | 10                  | -1                  | +1             | +1             | -1             | +1             | 7                | +1                  | -1             | -1             | +1             | +1             |  |
| 10             | -1                  | +1             | +1             | +1             | +1             | 11                  | +1                  | -1             | +1             | -1             | +1             | 8                | -1                  | -1             | -1             | +1             | -1             |  |
| 11             | +1                  | -1             | +1             | -1             | +1             | 12                  | -1                  | -1             | +1             | -1             | -1             | 4                | -1                  | -1             | +1             | +1             | +1             |  |
| 12             | -1                  | -1             | +1             | -1             | -1             | 13                  | +1                  | +1             | -1             | -1             | +1             | 6                | -1                  | +1             | -1             | +1             | +1             |  |
| 13             | +1                  | +1             | -1             | -1             | +1             | 14                  | -1                  | +1             | -1             | -1             | -1             | 10               | -1                  | +1             | +1             | -1             | +1             |  |
| 14             | -1                  | +1             | -1             | -1             | -1             | 15                  | +1                  | -1             | -1             | -1             | -1             | 16               | -1                  | -1             | -1             | -1             | +1             |  |
| 15             | +1                  | -1             | -1             | -1             | -1             | 16                  | -1                  | -1             | -1             | -1             | +1             | 14               | -1                  | +1             | -1             | -1             | -1             |  |
| 16             | -1                  | -1             | -1             | -1             | +1             | 4                   | -1                  | -1             | +1             | +1             | +1             | 12               | -1                  | -1             | +1             | -1             | -1             |  |

**2. Час зміни значень рівнів факторів**

| Час зміни значень рівнів факторів, годин | Позначення факторів |                |                |                |                |
|------------------------------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                          | X <sub>1</sub>      | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>4</sub> | X <sub>5</sub> |
| Із «0» в «-1»                            | 50,0                | 10,0           | 10,0           | 25,0           | 4,17           |
| Із «0» в «+1»                            | 162,0               | 18,0           | 14,0           | 40,5           | 4,05           |
| Із «-1» в «+1»                           | 162,0               | 18,0           | 14,0           | 40,5           | 4,05           |
| Із «+1» в «-1»                           | 50,0                | 10,0           | 10,0           | 25,0           | 4,17           |

з планом із максимальними часовими витратами;  
б) план, отриманий випадковим пошуком, – у 2,85 разу порівняно з начальним планом і в 3,41 разу – порівняно з планом із максимальними часовими витратами.

Для дослідження режиму технічного обслуговування комплексу технічних систем параметром оптимізації вибрано числове значення  $\bar{J}$ , що відображає тривалість обслуговування однієї системи. Необхідно знайти умови роботи оператора, для яких простої системи на обслуговування будуть мінімальними.

Домінуючими факторами, що впливають на цей показник, були вибрані: X<sub>1</sub> – число систем, що обслуговуються оператором упродовж робочої зміни; X<sub>2</sub> – середній час обслуговування системи, хвилин; X<sub>3</sub> – час підготовки до обслуговування чергової системи, хвилин; X<sub>4</sub> – тривалість робочої зміни, годин.

Начальний план ротатбельного центрального композиційного планування (РЦКП), згідно з яким виконувалося дослідження режимів роботи оператора [1], подано в таблиці 3.

Проведемо оптимізацію начального плану РЦКП за критерієм сумарного часу реалізації експерименту. Часові зміни значень рівнів факторів наведені в таблиці 4.

За допомогою програми, що реалізує оптимізацію багатофакторних планів експерименту методом гілок і меж, синтезовано оптимальний за часом проведення план РЦКП (табл. 3).

Часові витрати на реалізацію експериментів становлять: 3604 хвилини для начального плану; 2402 хвилини – для оптимального плану. При цьому маємо виграв у часових витратах на реалізацію експерименту в 1,5 разу в порівнянні з начальним планом.

**3. Начальний і оптимальний плани РЦКП**

| Начальний план |                     |                |                |                | Оптимальний план |                     |                |                |                |
|----------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| номер досліджу | позначення факторів |                |                |                | номер досліджу   | позначення факторів |                |                |                |
|                | X <sub>1</sub>      | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>4</sub> |                  | X <sub>1</sub>      | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>4</sub> |
| 1              | -1                  | -1             | -1             | -1             | 24               | 0                   | 0              | 0              | +α             |
| 2              | +1                  | -1             | -1             | -1             | 11               | -1                  | +1             | -1             | +1             |
| 3              | -1                  | +1             | -1             | -1             | 15               | -1                  | +1             | +1             | +1             |
| 4              | +1                  | +1             | -1             | -1             | 16               | +1                  | +1             | +1             | +1             |
| 5              | -1                  | -1             | +1             | -1             | 12               | +1                  | +1             | -1             | +1             |
| 6              | +1                  | -1             | +1             | -1             | 10               | +1                  | -1             | -1             | +1             |
| 7              | -1                  | +1             | +1             | -1             | 14               | +1                  | -1             | +1             | +1             |
| 8              | +1                  | +1             | +1             | -1             | 13               | -1                  | -1             | +1             | +1             |
| 9              | -1                  | -1             | -1             | +1             | 9                | -1                  | -1             | -1             | +1             |
| 10             | +1                  | -1             | -1             | +1             | 1                | -1                  | -1             | -1             | -1             |
| 11             | -1                  | +1             | -1             | +1             | 5                | -1                  | -1             | +1             | -1             |
| 12             | +1                  | +1             | -1             | +1             | 7                | -1                  | +1             | +1             | -1             |
| 13             | -1                  | -1             | +1             | +1             | 3                | -1                  | +1             | -1             | -1             |
| 14             | +1                  | -1             | +1             | +1             | 4                | +1                  | +1             | -1             | -1             |
| 15             | -1                  | +1             | +1             | +1             | 8                | +1                  | +1             | +1             | -1             |
| 16             | +1                  | +1             | +1             | +1             | 6                | +1                  | -1             | +1             | -1             |
| 17             | -α                  | 0              | 0              | 0              | 2                | +1                  | -1             | -1             | -1             |
| 18             | +α                  | 0              | 0              | 0              | 17               | -α                  | 0              | 0              | 0              |
| 19             | 0                   | -α             | 0              | 0              | 18               | +α                  | 0              | 0              | 0              |
| 20             | 0                   | +α             | 0              | 0              | 19               | 0                   | -α             | 0              | 0              |
| 21             | 0                   | 0              | -α             | 0              | 20               | 0                   | +α             | 0              | 0              |
| 22             | 0                   | 0              | +α             | 0              | 21               | 0                   | 0              | -α             | 0              |
| 23             | 0                   | 0              | 0              | -α             | 22               | 0                   | 0              | +α             | 0              |
| 24             | 0                   | 0              | 0              | +α             | 25               | 0                   | 0              | 0              | 0              |
| 25             | 0                   | 0              | 0              | 0              | 26               | 0                   | 0              | 0              | 0              |
| 26             | 0                   | 0              | 0              | 0              | 27               | 0                   | 0              | 0              | 0              |
| 27             | 0                   | 0              | 0              | 0              | 28               | 0                   | 0              | 0              | 0              |
| 28             | 0                   | 0              | 0              | 0              | 29               | 0                   | 0              | 0              | 0              |
| 29             | 0                   | 0              | 0              | 0              | 30               | 0                   | 0              | 0              | 0              |
| 30             | 0                   | 0              | 0              | 0              | 31               | 0                   | 0              | 0              | 0              |
| 31             | 0                   | 0              | 0              | 0              | 23               | 0                   | 0              | 0              | -α             |

**4. Час зміни значень рівнів факторів**

| Час зміни значень рівнів факторів, хвилин | Позначення факторів |                |                |                |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|
|                                           | X <sub>1</sub>      | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>4</sub> |
| Із «-α» в «-1»                            | 42,0                | 20,0           | 10,0           | 360,0          |
| Із «-α» в «0»                             | 30,0                | 30,0           | 20,0           | 480,0          |
| Із «-α» в «+1»                            | 24,0                | 40,0           | 30,0           | 600,0          |
| Із «-α» в «+α»                            | 18,0                | 50,0           | 40,0           | 720,0          |
| Із «-1» в «-α»                            | 60,0                | 10,0           | 0,0            | 240,0          |
| Із «-1» в «0»                             | 30,0                | 30,0           | 20,0           | 480,0          |
| Із «-1» в «+1»                            | 24,0                | 40,0           | 30,0           | 600,0          |
| Із «-1» в «+α»                            | 18,0                | 50,0           | 40,0           | 720,0          |
| Із «0» в «-α»                             | 60,0                | 10,0           | 0,0            | 240,0          |
| Із «0» в «-1»                             | 42,0                | 20,0           | 10,0           | 360,0          |
| Із «0» в «+1»                             | 24,0                | 40,0           | 30,0           | 600,0          |
| Із «0» в «+α»                             | 18,0                | 50,0           | 40,0           | 720,0          |
| Із «+1» в «-α»                            | 60,0                | 10,0           | 0,0            | 240,0          |
| Із «+1» в «-1»                            | 42,0                | 20,0           | 10,0           | 360,0          |
| Із «+1» в «0»                             | 30,0                | 30,0           | 20,0           | 480,0          |
| Із «+1» в «+α»                            | 18,0                | 50,0           | 40,0           | 720,0          |
| Із «+α» в «-α»                            | 60,0                | 10,0           | 0,0            | 240,0          |
| Із «+α» в «-1»                            | 42,0                | 20,0           | 10,0           | 360,0          |
| Із «+α» в «0»                             | 30,0                | 30,0           | 20,0           | 480,0          |
| Із «+α» в «+1»                            | 24,0                | 40,0           | 30,0           | 600,0          |

**Висновки:**

1. На прикладі дослідження процесу обслуговування комплексу технічних систем показана ефективність оптимального за часовими витра-

тами планування експерименту.

2. Показано, що для оптимізації плану ДФЕ доцільно застосовувати метод випадкового пошуку, а для планів РЦКП – метод гілок і меж.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. *Барабашук В.И.* Планирование эксперимента в технике / В.И. Барабашук, Б.П. Креденцер, В.И. Мирошніченко. – К.: Техніка, 1984. – 200 с.  
2. *Кошовий М.Д., Костенко О.М.* Комп'ютерна програма «Програма пошуку оптимальних планів багатофакторного експерименту». Свідцтво про реєстрацію авторського права на твір

№ 29920. – Зареєстр. в Держ. департ. інтелектуальної власності Мін. освіти і науки України 17.08.2009 р.

3. *Славутский Л.А.* Основы регистрации данных и планирование эксперимента / Чебоксары: изд-во ЧГУ, 2006. – 200 с.

УДК 631.316.2

© 2010

*Хейло М.І., доцент, Канівець О.В., асистент*

Полтавська державна аграрна академія

## ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ АКТИВНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ ПЛОСКОРІЗА

*Рецензент – кандидат технічних наук М.І. Запорожець*

*Обґрунтовано застосування в умовах Полтавщини безвідвального основного обробітку ґрунту. Встановлено переваги роботи активних плоскорізних лап, що здійснюють горизонтальні коливання із заданими частотою та амплітудою, над пасивними. Дія активного робочого органу на шар ґрунту на підвищений швидкостях призводить до інтенсивнішого зминання, підрізання та подрібнення шару ґрунту. Досліджено дію активного робочого органу на коріння бур'яну та пожнивних решток як при статичному, так і при динамічному варіантах. Обґрунтовано геометричні параметри активної плоскорізної лапи.*

**Ключові слова:** культиватор-плоскоріз, робочий орган, лапа, коливання, гребнистість, корін'я бур'яну.

**Постановка проблеми.** Боротьба з вітровою та водною ерозіями ґрунтів – одна з найважливіших проблем розвитку сільськогосподарського виробництва.

На Полтавщині рівень виробництва рослинної продукції, в основному, визначається погодними умовами, а саме – кількістю опадів.

Довгострокові спостереження свідчать про те, що в середньому по області їх випадає від 460 до 510 мм щороку. Періоди вологих років змінюються на засушливі й навпаки. На Полтавщині їх тривалість становить приблизно 25...27 років. За останні сто років чітко визначається чотири таких періоди.

Погоджуючись із тим, що циклічність клімату – об'єктивна реальність і що тривалість цих циклів близько 25 років, можна стверджувати, що з 1991 року почався період більш засушливого клімату. Враховуючи те, що на Полтавщині засушливі явища проходять більш гостро, можна стверджувати, що доцільно внести суттєві корективи в систему землеробства, які б дали змогу забезпечувати якнайповніше акумулювання ґрунтом вологи, атмосферних опадів і т.д.

Для того, щоб реалізувати такі вимоги, необхідно застосовувати ґрунтозахисну систему землеробства, куди відноситься передусім плоскорізний обробіток ґрунту, який захищає його від

водяної (вітрової) ерозії та сприяє покращанню живильного режиму.

Найбільш поширені у нас у сільськогосподарському виробництві лапові культиватори в багатьох випадках не задовольняють агротехнічних та господарсько-економічних вимог. Так, після обробітку ними поле має велику гребнистість і значно перемішані шари ґрунту, що підвищує випаровування вологи. Окрім того, пасивні робочі органи швидше зношуються, внаслідок чого гірше підрізають бур'яни. На них більше налипає ґрунту, що, в свою чергу, підвищує тяговий опір агрегата, а, відповідно, й витрати пального. В зв'язку з цим постала необхідність подальшого удосконалення робочих органів культиваторів.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми.** До досягнень сучасної науки і техніки, які можуть бути використаними в сільськогосподарському виробництві, відносяться різні вібраційні та імпульсивні методи інтенсифікації технологічних процесів. Вібраційні машини не лише економічні: з їх допомогою можна виконувати такі технологічні операції, які не виконуються машинами з постійно діючим навантаженням.

Особливої уваги спеціалісти надають застосуванню вібрації при обробітку ґрунту, як найбільш енергоємній операції. Значний вклад у теорію та практику використання ефекту вібрації внесли вчені І.І. Артоболевський [1], П.М. Василенко [3], О.В. Верняєв [4], В.А. Желіговський, М.Н. Летошнев, Н.Д. Лучинський, А.Н. Гудков та ін.

У передмові до своєї праці академік АН СРСР І.І. Артоболевський [1] зазначив, що необхідно розширювати дослідження в області вібраційної сільськогосподарської техніки, а саме створенню загальної теорії вібраційного руйнування суцільних середовищ та тіл, теорії руху вібраційних робочих органів у суцільних середовищах (у ґрунті).

До найбільш повних експериментальних досліджень активних лап культиваторів, виконаних за кордоном, варто віднести роботи А. Еггенмюллера (ФРН) і С.С. Кофоеда (США).

Кофоед С.С. наголошує, що національний ін-

ститут сільськогосподарського машинобудування (США) на базі активної лапи культиватора О.В. Верняєва [1], яка здійснює кутові коливання в горизонтальній площині, розробив і випробував активну лапу для одночасної культивції та внесення в ґрунт гербіцидів.

**Мета і завдання досліджень:** дослідити дію активного робочого органу на коріння бур'янів і пожнивні рештки та обґрунтувати геометричні параметри активної плоскорізної лапи.

**Матеріали і методи дослідження.** Робота плоскорізів з активними робочими органами оцінюється наступними показниками: енергетичними та технологічними.

До енергетичних показників відносяться: лінійна швидкість руху, частота коливань лапи, її тяговий опір.

Зі збільшенням швидкості руху питомий опір лапи, яка коливається з однією частотою, збільшується. Зміни питомого опору лапи в залежності від частоти її коливань на швидкостях руху має схожий характер. Зі збільшенням частоти коливань від 0 до 1..1,15 Гц питомий опір збільшується, причому на більш високих швидкостях найінтенсивніше. При подальшому збільшенні числа коливань (до 2,94 Гц) питомий опір, на високих швидкостях, інтенсивно зменшується.

У середньому, в діапазонах швидкостей, що досліджувалися, при збільшенні частоти коливань лапи до 1,43 Гц питомий опір збільшувався на 11%, а при подальшому збільшенні до 2,94 Гц – зменшувався на 9% у порівнянні з пасивним робочим органом.

На основі експериментальних даних можна стверджувати, що широкозахватна лапа з частотою коливань вище 1,43 Гц забезпечує зниження питомого опору, особливо у процесі роботи на високих швидкостях.

До технологічних показників відносяться: глибина обробітку ґрунту, ширина захвату, рівність борозни, гребнистість поверхні, грудкуватість ґрунту і таке ін. Слід зауважити, що передпосівний обробіток ґрунту культиваторами-плоскорізами з пасивними робочими органами не повністю відповідає цим основним технологічним показникам.

**Результати досліджень.** Випробування культиваторів-плоскорізів з активними робочими органами, що здійснюють кутові коливання в горизонтальній площині, показали: обробіток ґрунту такими органами сприяє збереженню вологи, кращому його подрібненню та повному знищенню бур'янів, що в кінцевому результаті дає можливість підвищити врожайність сільсь-

когосподарських культур [4].

Суттєвою перевагою активної культиваторної лапи над пасивною є те, що перша повністю підрізає бур'яни й пожнивні залишки.

Лезо робочого органу зі значною амплітудою коливання здійснює ударну дію на корінь бур'яну, причому при зворотному русі лапи бур'яни з досить товстими коренями, вирваними з ґрунту, але не перерізані, скидаються з крила лапи. Для аналізу процесу різання коріння бур'яну робочим органом, який коливається, можна скористатися елементами теорії клина, розробленої В.П. Горячкиним [5], елементами теорії ріжучих апаратів збиральних машин, а також розрахунком балок на пружній основі.

У випадку торцевого зрізу під лезом сегмента ріжучого апарату, як відмічає Е.М. Босой [2], відбувається передусім зминання поперек волокон у вузькій зоні, а далі – розтягування по вздовж волокон і розрив у цій зоні.

Умови зрізу стебла в загальному вигляді має наступний вираз:

$$R_S < P_{зг} + P_{ін} + P_{П} + P_C, \quad (1)$$

де:  $R_S$  – сила, яка необхідна для перерізання стебла різальним інструментом (визначається дослідним шляхом);

$P_{зг}$  – опір стебла згину;

$P_{ін}$  – сили інерції стебла;

$P_{П}$  – опір руху повітря;

$P_C$  – опір відхиленню стебла з боку навколишніх стоячих стебел.

При підрізанні коріння бур'яну можна прийняти:

$$R_S < P_{зг} + P_{ін} + P_e, \quad (2)$$

де  $P_e$  – опір ґрунту зминанню коренів бур'яну (реакція на одиницю площі).

На рис. 1 показаний умовний клин, кут загострення  $\beta$  якого збільшений із кожної сторони на кут тертя  $\varphi$  (вважаючи його однаковим для обох сторін). Тоді сили нормального тиску, які діють на грані умовного клина, будуть рівні.  $N/\cos\varphi$  і  $N_1/\cos\varphi$  (де  $N$  і  $N_1$  – сили нормального тиску перерізованих та зім'ятих волокон стебла по щічках клина, в результаті дії яких на гранях клина виникають сили тертя).

Проектуючи всі сили на х-х, отримуємо сили опору різанню:

$$P = P_0 + N_1 \frac{\sin\varphi}{\cos\varphi} + N \frac{\sin(\beta + \varphi)}{\cos\varphi}, \quad (3)$$

де  $P_0$  – опір леза, що входить у стебло, який залежить лише від товщини леза й направлений перпендикулярно до нього.

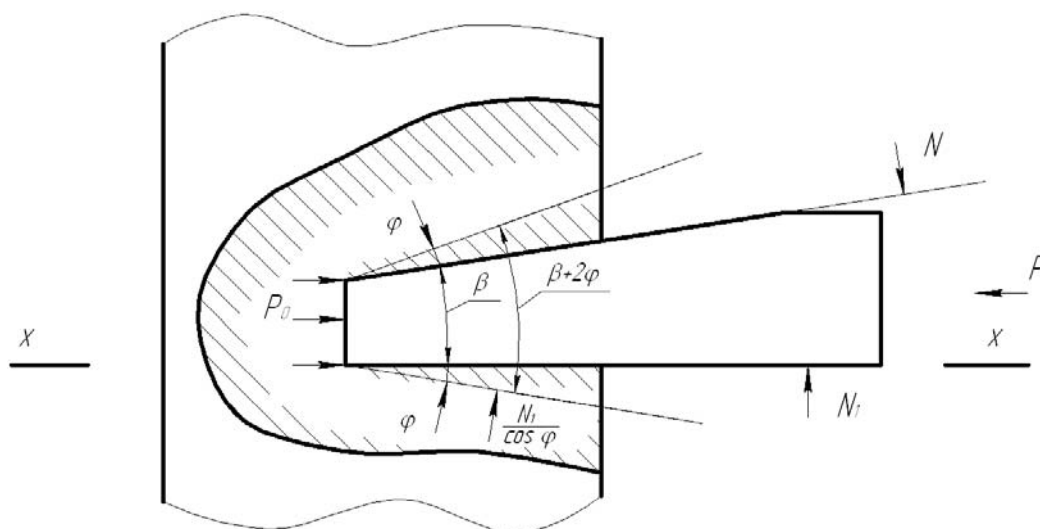


Рис. 1. Схема умовного клина, який діє на стебло

Враховуючи, що сила нормального тиску зім'ятих волокон стебла по щоках клина визначається за формулою

$$N_1 = N \frac{\cos(\beta + \varphi)}{\cos \varphi}, \quad (4)$$

тоді – остаточно сили опору становлять:

$$P = P_0 + N \frac{\sin(\beta + 2\varphi)}{\cos 2\varphi}. \quad (5)$$

Із формули (5) та рис. 1 видно, що чим менша товщина леза і кут  $\beta$ , тим менша сила  $P$ .

При статичній дії сили неможливо перерізати коріння бур'яну в суто вертикальному положенні без опори: коріння повинно бути похилим у бік різання, – тільки тоді з'явиться реакція стебла  $N_{cm}$  і ґрунту  $N_z$  по відношенню до леза, для подолання яких необхідно прикласти до ножа в горизонтальному напрямі силу  $P$ . При  $P > R_S$  коріння бур'яну буде перерізаним, а при  $R_S > P$  воно відхилятиметься лезом у сторону (де  $R_S$  – сила, необхідна для зрізу коріння бур'яну). Коріння бур'яну можна розглядати як балку на пружній основі із заробленим кінцем при потужному розвитку кореневої системи.

Розглянемо різання коріння бур'яну при динамічній дії сили. Якщо при ударі зі швидкістю  $v$  і тривалістю  $\Delta t$  пружна зміна  $a$  буде рівною  $v\Delta t$ , а коливання поширяться на довжину  $l = c\Delta t$ , то пружні напруження становлять:

$$\sigma = \frac{P}{S} = \frac{Ea}{l} = \frac{E v \Delta t}{c \Delta t} = \frac{E v}{c}, \quad (6)$$

звідси:

$$v = \frac{c \sigma}{E} \quad (7)$$

За формулою Н'ютона:

$$c = \sqrt{\frac{E}{\rho}}, \quad (8)$$

де:  $E$  – модуль пружності;

$\rho$  – щільність ґрунту.

Таким чином, визначивши  $v$ , можна знайти швидкість удару, при якому пружні деформації досягають граничного значення [1].

Використовуючи формулу (2) для визначення умов зрізу одиничного стебла й розглядаючи стебло як балку з заробленим кінцем, а також враховуючи реакцію ґрунту  $P_z$ , можна наближено розрахувати умови зрізу коріння бур'яну при динамічній дії сили (рис. 2). За час удару  $\Delta t$  леза лапи корінь відхилиться на віддаль  $f$ .

Тоді опір згину коріння розраховується за формулою

$$P_{zg} = \frac{3 f E I}{H^3}. \quad (9)$$

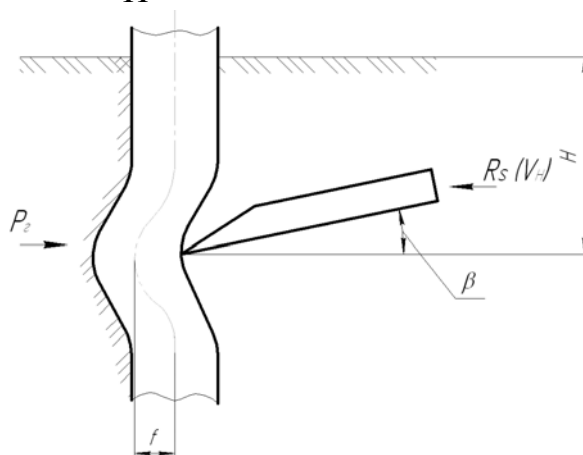


Рис. 2. Схема дії леза на корінь бур'яну

Віддаль, на яку відхилиться корінь, становитиме:

$$f = g_H \Delta t, \quad (10)$$

а середнє прискорення коріння

$$j = \frac{g_H}{\Delta t}. \quad (11)$$

Умова зрізу коріння має вигляд:

$$R_S < P_{32} + mj + P_z = \frac{3g_H \Delta t EI}{H^3} + \frac{m g}{\Delta t} + P_z. \quad (12)$$

Звідси швидкість робочого органу дорівнює:

$$g_H = \frac{R_S - P_z}{3\Delta t EI / H^3 + m / \Delta t}, \quad (13)$$

де  $m$  – приведена маса стебла в точку удару.

Таким чином, інтенсивніше зрізання бур'янів активними лапами, в порівнянні з пасивними, пояснюється ударною дією активного крила на корінь бур'яну. Самоочищення лапи від ґрунту та рослинних решток відбувається внаслідок її коливальних рухів.

Ударні коливання руху робочого органу з лапою (що має форму за рис. 3) в горизонтальній площині порушують стан рівноваги ерозійно-небезпечних частин і сприяють їх переміщенню в нижні горизонти шару, забезпечуючи тим самим вібростійкість верхнього шару ґрунту [6].

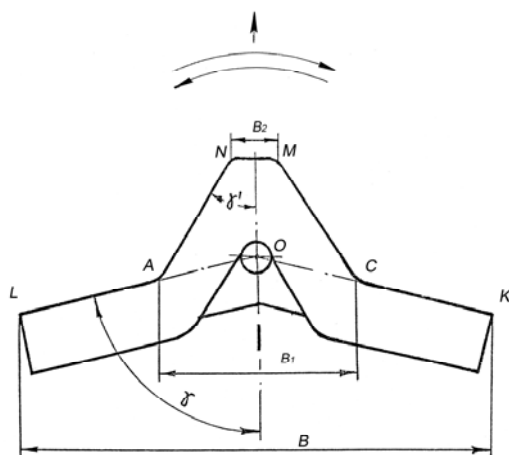


Рис. 3. Схема ріжучої поверхні активної лапи плоскоріза

Під час сходу з робочої поверхні лемешів скиби ґрунту, вигинаючись, подрібнюється ще раз у результаті ударної дії задньої верхньої частини лапи. У результаті інтенсивного подрібнення утворюється дрібноструктурна фракція ґрунту – шар лягає на дно борозни.

Завдяки коливальному рухові та гострим ку-

там  $\gamma$  та  $\gamma'$  між передньою і задньою частинами лапи і напрямом руху забезпечується швидке заглиблення робочого органу в ґрунт та його стійкий хід на заданій глибині. Та умова, що ширина захвату  $B$  кінців крил  $L$  і  $K$  лап у 2,5 разу більше ширини захвату  $B_1$  у носовій частині, сприяє зміщенню ґрунту в сторони без утворення гребенів при роботі на підвищених швидкостях.

У процесі роботи запропонованого ґрунтообробного робочого органу спостерігається інтенсивніше зрізання бур'янів. Це пояснюється ударною дією активних елементів (ріжуча поверхня яких зображена на рис. 3  $LA, AN, NM, MC, CK$ ) на корінь бур'яну, що полегшує його підрізання, оскільки супроводжується ковзанням. До того ж при зворотному ході лапи бур'яни з масивною кореневою системою, видалені з ґрунту, але не перерізані, видаляються з крила лапи шляхом самоочищення. Коливання робочого органу запобігають налипанню ґрунту та рослинних решток, особливо в зонах стовби (на рис. 3 позначено буквою  $O$ ) і переходу робочої поверхні з кута  $\gamma'$  на  $\gamma$ , так як кут  $2\gamma'$  носка лапи рівний  $75^\circ$ , а кут  $2\gamma$  рівний  $150^\circ$  і амплітуда коливань точок  $M$  і  $N$  описують дугу, причому в крайніх положеннях відрізок  $MN$  утворює кут із напрямом руху, що повністю достатньо для сходу бур'янів. Збільшення кута розхилу крил з  $\gamma'$  на  $\gamma$  дозволяє знизити тяговий опір лапи. Це пояснюється зменшенням поверхні тертя і довжини ріжучого леза при однакових значеннях  $B$  і  $\beta$  (де кут  $\beta$  – кут нахилу лемешів до горизонту) [6].

**Висновки:** 1. Таким чином, активні робочі органи культиваторів-плоскорізів мають очевидні переваги над пасивними. Так, у результаті дії активного робочого органу на шар ґрунту при підвищених швидкостях – внаслідок застосування криволінійного профілю лемеша та здійснення його коливань у горизонтальній площині – абсолютна швидкість його руху вища, що призводить до більш інтенсивного змінання, підрізання та подрібнення шару ґрунту.

2. У процесі роботи активного робочого органу спостерігається інтенсивніше зрізання бур'янів.

3. Збільшення кута розхилу лап із  $\gamma'$  на  $\gamma$  запобігає зміщенню ґрунту в сторони і виникненню гребенів. Самоочищення лап від налиплого ґрунту і рослинних решток відбувається внаслідок їх коливальних рухів і гострих кутів розхилу лемешів.

4. Активний робочий орган, що здійснює кутові коливання в горизонтальній площині, в по-

рівнянні з пасивним, є керованим і дозволяє в залежності від фізико-механічних властивостей оброблюваного ґрунту в широких межах змінювати режими роботи. Це відкриває шлях до ство-

рення самонастроюваних сільськогосподарських ґрунтообробних роботів, які зможуть автоматично обробляти ґрунт до певних параметрів у кожному конкретному випадку.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Артобольский И.И.* Механизмы в современной технике. – В 7 т. – Т. 2. – М.: Наука, 1979. – 558 с.
2. *Босой Е.С.* Режущие аппараты уборочных машин. – М.: Машиностроение, 1967. – 168 с.
3. *Василенко П.М.* До історії розвитку землеробської механіки на Україні / П.М. Василенко, Д.Г. Войтюк // Наук. вісник Національного аграрн. ун-ту. – К., 1997. – Вип. 9. – С. 3-8.
4. *Верняев О.В.* Активные рабочие органы культиваторов. – М.: Машиностроение, 1983. – 80 с.
5. *Горячкин В.П.* Земледельческая механика. – В 3-х т. – Т. 1. – М.: Колос, 1968. – 720 с.
6. *Хейло М.І., Прасолов Є.Я., Канівець О.В. та ін.* – Патент на корисну модель №46162 «Ґрунтообробний робочий орган». – Бюл. №23, 2009. – 6 с.

УДК 631.316.2

© 2010

Хейло М.І., доцент, Канівець О.В., асистент, Хейло І.М., інженер  
Полтавська державна аграрна академія

## РОЗРОБКА ГРУНТООБРОБНОГО ЗНАРЯДДЯ З АКТИВНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ

Рецензент – кандидат технічних наук М.І. Запорожець

Дається обґрунтування використання у сільсько-господарському виробництві для основного обробітку ґрунту плоскорізів-глибокорозпушувачів з активними робочими органами, застосування яких дає можливість значно підвищити ККД тракторів завдяки передачі від двигуна трактора частини енергії ґрунтообробної машини не через рушії, а через ВВП трактора. Це сприятиме також підвищенню продуктивності агрегату при поступальному русі й ширині захвату. Активний робочий орган, що здійснює кутові коливання в горизонтальній площині, порівняно з пасивними – стає керованим, що дозволяє (в залежності від фізико-механічних властивостей ґрунту) в широких межах змінювати режими роботи.

**Ключові слова:** культиватор-плоскоріз, робочий орган, лапа, потужність, привод, продуктивність праці.

**Постановка проблеми.** З практики сільськогосподарського виробництва відомо, що найбільш поширені лапові культиватори не в повній мірі задовольняють агротехнічні та господарсько-економічні вимоги. Так, до основних недоліків слід віднести: 1) створення нерівної гребінчастої поверхні поля, яка збільшує випаровування вологи; 2) вивертання нижніх вологих шарів ґрунту; 3) недостатнє знищення бур'янів.

У зв'язку з впровадженням у виробництво навісних культиваторів тракторист зобов'язаний обслуговувати такі культиватори без причіпних засобів, а це означає додаткові зупинки для очищення робочих органів від бур'янів та ґрунту, що веде до зниження продуктивності праці.

Таким чином, різноманіття ґрунтів, зміна їх вологості й щільності ґрунту протягом сезону, різний характер забур'яненості як за кількістю, так і віку (одно- та багаторічні), а також і за видами бур'янів, різна глибина культивації не дають змоги конструктору створити універсальний робочий орган з оптимальними параметрами. Найбільш близьким до вирішення цих питань є створення активних робочих органів культиваторів-плоскорізів, що здійснюють кутові коливання в горизонтальній площині, порівняно з

пасивними робочими органами. При цьому такий обробіток ґрунту стає керованим, що дозволяє (в залежності від фізико-механічних властивостей ґрунту) в широких межах змінювати режими роботи.

Агротехнічні вимоги до розпушування ґрунту ґрунтообробним агрегатом з активними робочими органами полягають у тому, що машина повинна забезпечити розпушування ґрунту на рівномірну глибину, до того ж дно борозни і поверхні поля після проходження лап мають залишатися рівними, без гребінців і борізд. Недопустимий виніс лапами нижніх горизонтів ґрунту на поверхню поля, оскільки це призводить до його висушування. Лапи плоскоріза повинні повністю підрізати бур'яни. В умовах нормальної та підвищеної вологості ґрунту робочі органи машини не повинні забиватися рослинними рештками і землею.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Плоскоріз-глибокорозпушувач – знаряддя для глибокого розпушування ґрунту без його перемішування й пошкодження стерні [2]. Їх застосовують для обробітку ґрунту, що зазнає вітрової ерозії. Плоскорізи-глибокорозпушувачі підрізають коріння бур'янів на глибині 0,12...0,30 м; стерня, що залишається на полі, затримує сніг, оберігає ґрунт від видування та змиву, сприяє нагромадженню вологи [4]. Основні вузли глибокорозпушувача (що випускається в наш час) – рама, плоскорізні лапи, механізм регулювання глибини обробітку ґрунту, опорні колеса, навіска [2].

Однак, не зважаючи на переваги, плоскорізи-глибокорозпушувачі з пасивними робочими органами мають чимало технологічних недоліків. Тому й постала необхідність створити новий агрегат, який би найкраще виконував усі агротехнічні вимоги щодо основного обробітку ґрунту [6].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Аналіз останніх розробок і публікацій свідчить про необхідність глибшого вивчення окремих пи-

тань, що стосуються ширшого дослідження плоскорізів з активними робочими органами.

**Мета і завдання досліджень.** Метою досліджень є підрахунок потужностей, необхідних для приводів тяги та робочих органів, а завданням – визначити продуктивність праці агрегату на підвищених швидкостях.

**Матеріали і методи дослідження.** Об'єкт дослідження – плоскоріз-глибокорозпушувач з активними робочими органами, створений на базі плоскоріза КПП-2,2, який більш ефективно і з найменшими матеріальними затратами виконує задачі, поставлені агротехнічними вимогами щодо основного обробітку ґрунту. Методичною основою проведених досліджень є порівняння продуктивності праці агрегату на підвищених швидкостях, з аналогом із пасивними робочими органами.

**Результати досліджень.** Плоскоріз-глибокорозпушувач з активними робочими органами складається із складеної рами, двох опорних коліс, привідних валів, двох перетворювачів обертального руху в коливальний, знижуючого кіничного редуктора, проміжної муфти, двох плоскорізних лап та піднімально-установочного механізму.

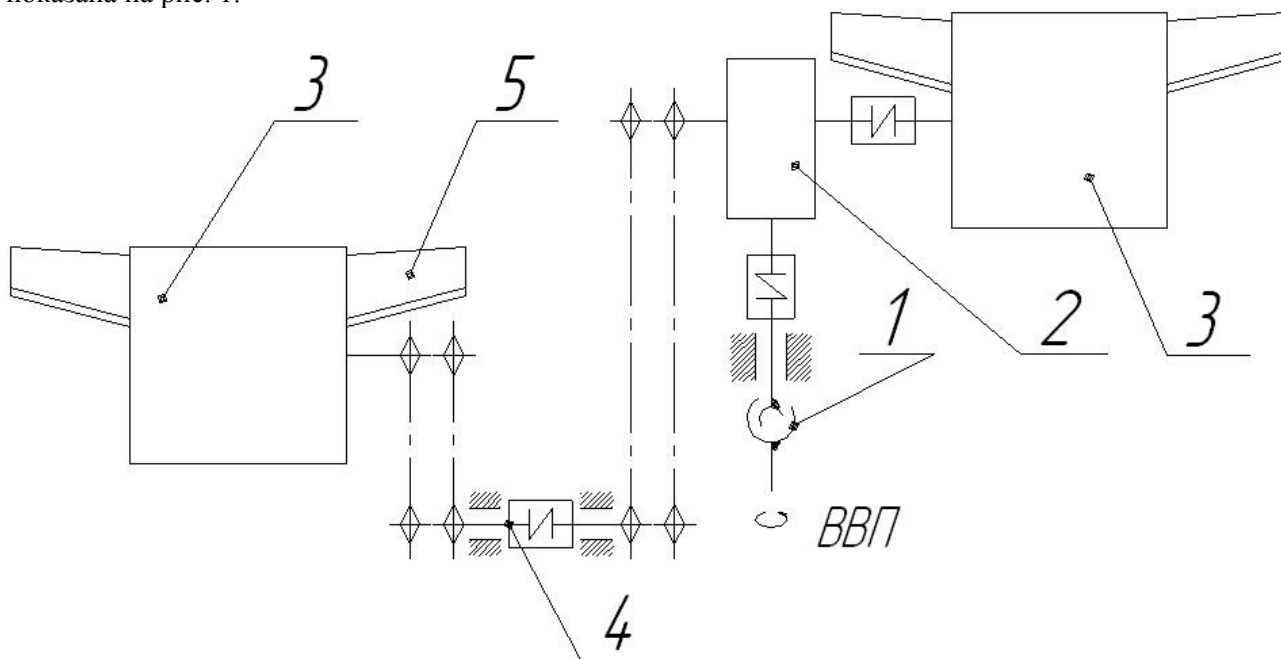
Принцип роботи машини полягає у перетворенні обертального руху, що передається від валу відбору потужності трактора в коливальний рух плоскорізних лап [7]. Кінематична схема показана на рис. 1.

У даному випадку основний робочий орган – це активна плоскорізна лапа, що здійснює низькочастотні коливання в діапазоні 3...6 Гц, із кутовою амплітудою коливань 0,4...0,5 радіан.

Для перетворення обертального руху в коливальний є два перетворювачі 3. Крутний момент передається від валу відбору потужності трактора через карданну передачу 1 на понижуючий кіничний редуктор 2. Через понижуючий редуктор крутний момент передається безпосередньо на один перетворювач і через ланцюгову передачу та проміжну муфту 4 на другий перетворювач, причому вхідні вали перетворювачів обертаються з однаковою частотою. Через перетворювачі здійснюється привод робочих органів 5.

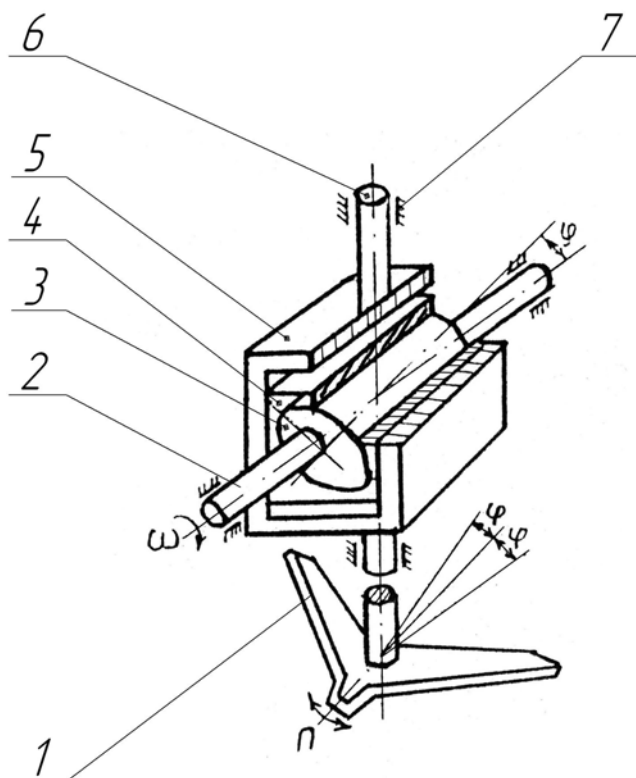
У запропонованій машині використовується привод [2], показаний на рис. 2, який складається з корпусу 5, каменя 4, косої втулки 3, вала косої втулки 2. Рух від вала відбору потужності трактора через редуктор і проміжні вали передається валу 2. На ньому жорстко закріплена коса втулка 3, вісь якої зміщена на кут  $\varphi$  по відношенню до осі вала 2.

Коса втулка, обертаючись у циліндричному отворі каменя 4, надає йому рух у горизонтальній та вертикальній площинах. У свою чергу камінь 4, рухаючись вільно в прямокутному отворі корпусу 5 у вертикальній площині, надає корпусу 5 у горизонтальній площині вимушені повороти на заданий кут  $\varphi$ .



**Рис. 1. Кінематична схема привода плоскоріза з активними робочими органами:**

1 – система карданних валів; 2 – кіничний редуктор; 3 – перетворювач обертального руху в коливальний; 4 – проміжна муфта; 5 – робочий корпус.



**Рис. 2. Схема механізму привода з косою втулкою:**

1 – активна лапа; 2 – вал косої втулки; 3 – косо втулка; 4 – камінь; 5 – корпус; 6 – цапфа; 7 – підшипники.

Корпус 5 верхньою та нижньою цапфами 6 закріплений у підшипниках 7 корпуса механізму привода, що встановлений жорстко на рамі плоскоріза. Нижня цапфа корпуса 5 жорстко зв'язана з циліндричною стійкою активної лапи 1, яка здійснює кутові коливання в горизонтальній площині.

Розглянута конструкція привода дозволяє підвищити максимальну швидкість різання ґрунту активною лапою [6], зменшити затрати на виробництво привода, так як зменшуються його розміри та маса, а також підвищується надійність роботи механізму.

При використанні трактора на механізованих роботах не вся ефективна потужність двигуна витрачається на корисну роботу, – значна її частина витрачається на подолання різних опорів.

Корисну потужність трактора, тобто потужність, яка використовується для тяги та приводу робочих органів плоскоріза з активними робочими органами, розраховуємо за формулою:

$$N_{кор} = N_{кр} + N_{веп}, \quad (1)$$

де:  $N_{кор}$  – корисна потужність трактора, кВт;

$N_{кр}$  – потужність, що витрачається тільки на тягу плоскоріза, кВт;

$N_{веп}$  – потужність, яку може передати трактор на привід робочих органів плоскоріза, кВт.

Знаходимо потужність, яка витрачається на тягу машини, за формулою:

$$N_{кр} = \frac{P_{кр} \cdot v_p}{3,6}, \quad (2)$$

де:  $P_{кр}$  – сила, що витрачається на рух машини в робочому режимі, кН;

$v_p$  – робоча швидкість машини, км/год.

Силу, яка витрачається на рух машини, розраховуємо за формулою:

$$P_{кр} = B_p \gamma_{nut} + G_{маш} f, \quad (3)$$

де:  $B_p$  – робоча ширина захвату машини, м;

$\gamma_{nut}$  – питомий опір ґрунту плоскоріза з активними робочими органами

(за експериментальними даними  $\gamma_{nut} = 7$  кН/м);

$G_{маш}$  – експлуатаційна вага машини, кН; (з креслення  $G_{маш} = 15$  кН);

$f$  – коефіцієнт опору перекочуванню (приймаємо з [5] –  $f = 0,1$ ).

Отже, гакове зусилля становить:

$$P_{кр} = 1,8 \cdot 7 + 15 \cdot 0,1 = 14,1 \text{ кН}.$$

У розрахунках часто використовують середнє значення потужності на валу відбору потужності трактора (що встановлюється в ході випробування машини) та приводяться в довідковій літературі [5]. В аналогічних машинах  $N_{веп} = 9 \dots 10$  кВт. Приймаємо  $N_{веп} = 9,5$  кВт.

Тоді з отриманих вище даних визначаємо гакову та корисну потужності, які використовує машина:

$$N_{кр} = \frac{10,6 \cdot 14,1}{3,6} = 41,5 \text{ кВт},$$

$$N_{кор} = 41,5 + 9,5 = 51 \text{ кВт}.$$

З урахуванням отриманих результатів за довідником [1] підбираємо трактор, з яким буде агрегатуватися машина, що проектується; приймаємо трактор Т-150.

Виходячи з експериментальних даних потужність, що витрачається на привід робочих органів, рівна  $N_{веп} = 9,5$  кВт.

Під час агрегування плоскоріза з активними робочими органами з трактором Т-150 частота обертання вихідного вала редуктора відбору потужності стандартизовано двома значеннями [1]:  $n_{веп1} = 540 \text{ хв}^{-1}$  та  $n_{веп2} = 1000 \text{ хв}^{-1}$ . Для розрахунків

приймаємо  $n = 540 \text{ хв}^{-1}$ .

Крутний момент на вихідному валу відбору потужності трактора при номінальному завантаженні визначається за формулою:

$$T_{кр.веп} = \frac{N_{веп}}{2\pi n_{веп}}, \quad (4)$$

де  $n_{веп}$  – частота обертання вихідного вала відбору потужності,  $\text{с}^{-1}$ .

Отже, крутний момент на вихідному ВВП трактора становить:

$$T_{кр.веп} = \frac{9500}{2 \cdot 3,14 \cdot 9} = 168 \text{ Нм}.$$

Крутний момент на вихідному валу конічного редуктора плоскоріза з активними робочими органами визначається за формулою:

$$T_{кр.ред} = T_{кр.веп} i, \quad (5)$$

де  $i$  – передаточне число редуктора.

Таким чином, крутний момент на вихідному валу конічного редуктора плоскоріза дорівнює:

$$T_{кр.ред} = 168 \cdot 1,5 = 252 \text{ Нм}.$$

Визначаємо продуктивність агрегату з активними робочими органами.

Теоретична продуктивність залежить від конструктивної ширини захвату й теоретичної швидкості руху агрегату і визначається за формулою:

$$W_{\text{т.т.}} = 0,1 B_{\kappa} \mathcal{G}_m, \quad (6)$$

де:  $B_{\kappa}$  – конструктивна ширина захвату, м;

$\mathcal{G}_m$  – теоретична швидкість руху, км/год (робота виконується трактором Т-150 на IV передачі, приймаємо  $\mathcal{G}_m = 10,62$  км/год).

Теоретична продуктивність становить:

$$W_{\text{т.т.}} = 0,1 \cdot 1,8 \cdot 10,62 = 1,9 \text{ га / год}.$$

Визначаємо фактичну ширину захвату агрегату за формулою:

$$B_{\phi} = B_{\kappa} \beta, \quad (7)$$

де  $\beta$  – коефіцієнт ширини захвату (вибираємо з довідкових даних) [3]

$\beta = 0,95 \dots 0,96$ ). Приймаємо  $\beta = 0,955$ .

Тоді фактична ширина захвату агрегату дорівнює:

$$B_{\phi} = 1,8 \cdot 0,955 = 1,72 \text{ м}.$$

Вплив факторів, що враховують відмінність робочої швидкості від теоретичної, враховується коефіцієнтом використання швидкості, який визначається за формулою:

$$\varepsilon_1 = \frac{\mathcal{G}_p}{\mathcal{G}_m} = \frac{\mathcal{G}_m \delta}{\mathcal{G}_m}, \quad (8)$$

де  $\delta$  – коефіцієнт буксування (приймаємо з [1] –  $\delta = 1$ ).

Отже, коефіцієнт використання швидкості:

$$\varepsilon_1 = \frac{10,62 \cdot 1}{10,62} = 1.$$

З урахуванням цих факторів технічну продуктивність агрегату можна виразити формулою:

$$W_{\text{т.тех.}} = 0,1 B_{\phi} \mathcal{G}_p \tau, \quad (9)$$

де  $\tau$  – коефіцієнт використання часу зміни (приймаємо з [5] –  $\tau = 0,8$ ).

Таким чином, технічна продуктивність становить:

$$W_{\text{т.тех.}} = 0,1 \cdot 1,72 \cdot 10,62 \cdot 0,8 = 1,46 \text{ га / год}.$$

Змінну технічну продуктивність агрегату визначаємо за формулою:

$$W_{\text{зм.}} = 0,1 B_{\phi} \mathcal{G}_p T_{\text{зм}}, \quad (10)$$

де  $T_{\text{зм}}$  – час зміни, год.; (приймаємо  $T_{\text{зм}} = 7$  год.).

Тоді, змінна технічна продуктивність дорівнює:

$$W_{\text{зм.}} = 0,1 \cdot 1,72 \cdot 10,62 \cdot 7 = 12,8 \text{ га / зміна}.$$

Сезонну технічну продуктивність визначаємо за формулою:

$$W_{\text{сез}} = W_{\text{зм.}} m_{\text{зм}}, \quad (11)$$

де  $m_{\text{зм}}$  – кількість змін за сезон відпрацьованих агрегатом (приймаємо з [7] –  $m_{\text{зм}} = 30$ ).

Отже, сезонна технічна продуктивність становить:

$$W_{\text{сез}} = 12,8 \cdot 30 = 384 \text{ га / сезон}.$$

Дійсна (експлуатаційна) продуктивність – це продуктивність, яку забезпечує агрегат [3] в умовах експлуатації. Слід відзначити, що величина цієї продуктивності багато в чому залежить від організації праці.

**Висновки.** Таким чином, плоскоріз-глибокорозпушувач з активними робочими органами має низку переваг над його аналогом із пасивними робочими органами: така машина дає можливість значно знизити тяговий опір (близько 30%), забезпечити повне підрізання бур'янів та схід рослинних решток і частинок ґрунту, що прилипли, з робочого органу. При цьому забезпечується рівномірний рух на заданій глибині без виносу лапами нижніх горизонтів ґрунту на поверхню

поля, оскільки це призводить до його висушування.

Підрахована потужність, необхідна для приводу тяги та приводу робочих органів. Визначе-

на продуктивність праці агрегату на підвищених швидкостях, яка значно вища від аналога з пасивними робочими органами.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Белоконь Я.Ю. Трактора. – К.: Урожай, 1991. – 168 с.
2. Верняев О.В. Активные рабочие органы культиваторов. – М.: Машиностроение, 1983. – 80 с.
3. Диденко Н.К. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – К.: Вища школа, 1977. – 245 с.
4. Кононюк В.А. Справочник агронома. – К.: Урожай, 1985. – 255 с.
5. Фере Н.Э. Пособие по эксплуатации машинно-тракторного парка. – М.: Колос. – 1978. – 254 с.
6. Хейло М.І., Прасолов Є.Я., Канівець О.В. та ін. Патент на корисну модель №46162 «Ґрунтообробний робочий орган». – Бюл. №23. – 2009. – 6 с.
7. Хотюн Г.В., Волик Б.А., Пугач А.Н. Повышение надежности механизма качающейся шайбы активного культиватора-плоскореза путём оптимизации режима смазки // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. – 2007. – Том 6. – С. 176-180.

УДК 633.11:632.7

© 2010

Диченко О.Ю., здобувач \*

Полтавська державна аграрна академія

## ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ОЗИМОЇ СОВКИ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Рецензент – кандидат біологічних наук Л.О. Колесніков

*У процесі досліджень встановлено, що до небезпечних ґрунтоживучих шкідників, які завдають шкоди посівам пшениці озимої, належить озима совка. Викладено результати вивчення впливу беззмінних посівів пшениці озимої на щільність популяції озимої совки. Результати наших досліджень свідчать, що у беззмінних посівах пшениці озимої відбувається накопичення чисельності шкідника, у зв'язку з чим кількість їх у посівах перевищує економічний рівень шкодочинності. Порівнюючи одержані показники щільності на беззмінних посівах із показниками у сівозміні видно, що чергування культур сприяє зниженню щільності озимої совки у цих посівах.*

**Ключові слова:** пшениця озима, популяція, щільність, озима совка, динаміка, беззмінні посіви, сівозміна, економічний поріг шкодочинності.

**Постановка проблеми.** Останніми роками значно погіршився фітосанітарний стан агроценозів сільськогосподарських культур. Основними причинами цього є нестабільність посівних площ, порушення технологій вирощування, а саме: недотримання науково обґрунтованих сівозмін, спрощення системи основного обробітку ґрунту, незбалансоване внесення мінеральних добрив, несвоєчасне застосування засобів захисту та ін.

За даними Інституту захисту рослин та інших науково-дослідних установ, потенційні втрати врожаю від комплексу шкідливих організмів становлять: на пшениці озимій – 29%, цукрових буряках – 28%, соняшнику – 24%, картоплі – 33%, на ріпаку – 25% [9].

Це переконливо доводить, що навіть часткове запобігання втратам – важливий фактор підвищення продуктивності культур.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Небезпечним багатодільним шкідником, який належить до групи підгризаючих совок, є озима совка (*Agrotis segetum* Schiff). В Україні поширена повсюдно. Зустрічається на луках, пасовищах,

орних землях, узліссях, у балках, лісосмугах, парках, садах, у посівах сільськогосподарських культур.

Із польових культур найбільшу перевагу віддає пшениці озимій, кукурудзі, просу, картоплі, бурякам, соняшнику, коноплям, баштанним культурам. Гусениці багатодільні й живляться багатьма ботанічними родинами. Вони можуть житися не менше, ніж на 140 видах рослин із 36 родин. Раніше гусениці цього виду були відомі під назвою “озимий черв’”, а окремі науковці небезпідставно називали її “північна сарана” [4, 7-10].

На території України значну чисельність підгризаючих совок спостерігали у посівах конюшини в 1975-1976 рр. у Хмельницькій та Житомирській областях [1].

Протягом 1983-1984 рр. у центральних областях України відмічено зростання чисельності підгризаючих совок. Домінуючим видом (понад 60%) виявилась озима совка. Тут за одну ніч в одну світлопастку потрапляло до 54 метеликів. А у чотирьох областях (Полтавській, Черкаській, Харківській та Донецькій) чисельність та шкодочинність гусениць виявилася надзвичайно високою, – місцями рослини були пошкоджені на 50-70%. Помітно посилюється і літ імаго другої генерації. Так, у окремих районах за ніч до світлопастки потрапляло близько 300 дорослих особин [6].

Окремі дослідники [4, 10] фіксували стійке збільшення чисельності совок у посівах озимих зернових, зернобобових та просапних культур, у першу чергу, цукрових буряків. Так, на території Лісостепу в період із 1994 по 1998 рр. середня щільність гусениць цих фітофагів становила 0,8-1,2 екз./м<sup>2</sup> (або 42-48% засіяних площ). Найбільшу загрозу від підгризаючих совок відмічено у Черкаській області, де протягом 1994-1998 рр. заселена озимою совкою площа становила 47-59%, а щільність зимуючих гусениць досягала 0,5-0,8 екз./м<sup>2</sup>.

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

Сучасна фітосанітарна ситуація на сільськогосподарських угіддях також є доволі загрозливою. Починаючи з 1996 року, середня щільність гусениць зросла до 0,8-2,0 екз./м<sup>2</sup>. У деяких осередках вона сягала 40-63 екз./м<sup>2</sup>, а в окремих випадках – 80-160 екз./м<sup>2</sup>. При цьому заселеність посівів просапних (кукурудза, цукрові буряки та соняшник), овочевих культур пізніх строків сівби та люцерни гусеницями першого (весняного) покоління сягала позначки 40-100%. Водночас заселеність посівів озимих зернових гусеницями другої генерації складала 68-100% [3].

За даними В.П. Федоренка [8], середня чисельність озимої совки в Україні впродовж 1996-2004 рр. становила 1,3 екз./м<sup>2</sup>, а максимальна – 10,2 (для порівняння: у період із 1985 по 1989 роки ці показники були меншими – 0,6 та 3,3 екз./м<sup>2</sup> відповідно).

Окрім просапних культур та пшениці озимої значних пошкоджень озима совка завдає й овочевим рослинам. Зокрема, у Київській області з 2001 по 2005 рр. частка гусениць у посівах моркви складала 10,7%, а на цибулі – 6,1% від загальної кількості комах-фітофагів овочевого агроценозу [5].

**Мета досліджень та методика їх проведення.** Метою роботи було вивчення динаміки чисельності озимої совки на беззмінних посівах пшениці озимої та у ланці сівозміни. Дослідження на посівах пшениці озимої проводилися впродовж 2006-2008 рр. на полях дослідного господарства "Степне" Полтавського району.

Досліди із беззмінного вирощування пшениці озимої закладено в 1964 році. Ґрунт досліджуваних ділянок – чорнозем типовий малогумусний важко суглинковий, із вмістом гумусу в орному шарі 4,9-5,2%. Агротехніка вирощування пшениці озимої – загальноприйнята для умов даної зони. Обліки та спостереження здійснювали за загальноприйнятими методами ентомологічних досліджень.

**Результати досліджень.** Як відомо, на результати досліджень можуть впливати погодні умови, що складаються в роки їх проведення. У цілому за роки досліджень (2006-2008) погодні умови були досить сприятливими для розвитку сільськогосподарських рослин, зокрема для проходження фенологічних фаз шкідників: упродовж усіх років досліджень відмічалися коливання температури повітря, дефіцит опадів; взимку підвищувалися температури, спостерігалася недостатня потужність снігового покриву. Весни характеризувались інтенсивним нарос-

танням температур, а літній період був жарким і малохмарним, що поступово переходив у осінь.

Таким чином, як у сівозміні, так і на беззмінних посівах пшениці озимої впродовж років досліджень (2006-2008 рр.) створювалися досить сприятливі умови, які дозволили провести порівняльну оцінку динаміки чисельності основних комах-шкідників за допомогою загальноприйнятих для цього методик.

Особливо небезпечними ґрунтоживучими шкідниками, які завдають шкоди посівам пшениці озимої, є гусениці підгризаючих совок. Саме їм притаманні біологічні особливості, що роблять їх вкрай небезпечними для посівів будь-яких культурних рослин. Це здебільшого нічна активність метеликів, прихований спосіб життя передімагінальних фаз, широка кормова спеціалізація окремих представників (озима, оклична).

Під час проведення обліків та зборів ентомологічного матеріалу на посівах пшениці озимої виявлено один вид підгризаючих совок – совку озиму (*Agrotis segetum* Schiff.), яка неодноразово завдавала значних збитків посівам, розмножуючись у масовій кількості на полях України.

Особливо небезпечною для посівів пшениці озимої є перша генерація озимої совки. В результаті обліків та спостережень встановлено, що в середньому за роки наших досліджень небезпечна фаза шкідника для посівів пшениці озимої припадає на кінець серпня і триває до третьої декади жовтня.

Шкідливість озимої совки надзвичайно велика: так, при 10 гусеницях і більше на 1 м<sup>2</sup> посіви пшениці можуть загинути повністю, а на цукрових буряках одна гусениця знищує за одну ніч до 10-15 рослин.

Тому визначення стану популяції озимої совки для уникнення нею пошкоджень на посівах пшениці озимої є досить актуальним, адже, за даними О.М. Кравченка, чисельність гусениць озимої совки протягом останніх п'яти років поступово знижується як на всіх полях сівозмін, так і на озимих нового врожаю [2].

Посів пшениці озимої у даному господарстві відбувається в оптимально визначені строки для даної зони, а саме припадає на третю декаду вересня. Сходи з'являються, відповідно, через 7-10 днів.

У результаті проведених восени обліків нами встановлено, що щільність гусениць озимої совки за роки досліджень перевищувала економічний поріг шкодочинності як у сівозміні, так і в беззмінному посіві (див. табл.).

**Щільність гусениць озимої совки при осінніх ґрунтових розкопках у ДПДГ "Степне" у 2006-2008 рр.**

| Стація            | Щільність за роки досліджень, екз./м <sup>2</sup> |         |         |         |
|-------------------|---------------------------------------------------|---------|---------|---------|
|                   | 2006 р.                                           | 2007 р. | 2008 р. | середнє |
| У ланці сівозміни | 3,0                                               | -       | -       | 3,0     |
| Беззмінні посіви  | 5,0                                               | 4,0     | 4,0     | 4,3     |
| <b>Середнє</b>    | 4,0                                               | 4,0     | 4,0     | 4,0     |

Так, під час проведення осінніх ґрунтових розкопок у ланці сівозміни щільність озимої совки становила 3,0 екз./м<sup>2</sup>, водночас середня їх щільність за роки досліджень у беззмінних посівах була 4,3 екз./м<sup>2</sup>.

Як видно з даних таблиці, щільність шкідника за три роки досліджень була різною, хоча й спостерігається поступове зниження її щільності, проте показники ЕПШ вона цей досі перевищує.

Як видно з даних таблиці, усі поля були заселені гусеницями озимої совки з достатньо високою їх щільністю.

Шкода від гусениць озимої совки на посівах пшениці озимої полягає у знищенні висіяного насіння та в перегризанні сходів культури на рівні ґрунту, що, в свою чергу, викликає зрідження посівів.

Погодні умови зим, які склалися за роки досліджень, були досить сприятливими для зимуючих гусениць озимої совки. Відсутність значних зимових морозів сприяла виживанню гусениць молодого віку, що гинуть за температур нижче – 5°C; поступове зниження добової температури повітря, помірна кількість опадів впро-

довж цього періоду, дали змогу гусеницям останніх віків закінчити живлення та накопичення достатньої жирової маси для нормальної перезимівлі.

Сучасний стан популяції озимої совки не викликає загрози масового розвитку та значних пошкоджень на площах сільськогосподарських культур, але за оптимального гідротермічного режиму весняно-літнього періоду протягом двох років чисельність її гусениць зростатиме насамперед в областях Лісостепу та північно-східних областях Степу [10].

**Висновки.** До основних шкідників пшениці озимої, що розвиваються в ґрунті, належить озима совка. У результаті наших досліджень виявлено, що беззмінні посіви пшениці озимої істотно впливають на щільність популяції шкідника. Щільність озимої совки у цих посівах становить 4,3 екз./м<sup>2</sup>, в той час як у сівозміні – 3,0 екз./м<sup>2</sup>.

Отже, чергування культур у сівозміні відіграє важливу роль у зміні щільності популяцій шкідника.

## БІБЛЮГРАФІЯ

1. Григоренко А.И. Подгрызающие совки на клевере // Защита растений. – 1978. – №10. – С. 47.
2. Кравченко О.М. Сучасний стан озимої совки в Україні // Карантин і захист рослин. – 2009. – №11. – С. 5-7.
3. Круть М.В. Небезпека від підгризаючих совок // Пропозиція. – 2003. – №6. – С. 64-65.
4. Поспелов С.М. Подгрызающие совки // Защита растений. – 1969. – №1. – С. 42-44.
5. Ткаленко Г.М. Ентомофауна овочевих культур // Карантин і захист рослин. – 2007. – №1. – С. 15-17.
6. Трибель С.А. Внимание: подгрызающие совки // Защита растений. – 1984. – №4. – С. 28-29.
7. Федоренко В.П. За екстремальної ситуації. Інтегрована система захисту посівів сільськогосподарських культур // Захист рослин. – 2003. – №7. – С. 1-2.
8. Федоренко В.П. Захистимо зеленого друга // Карантин і захист рослин. – 2005. – №1. – С. 1-3.
9. Федоренко В.П., Ретьман С.В. Актуальні питання захисту посівів. // Карантин і захист рослин. – 2009. – № 3. – С. 1-5.
10. Шестопалов М.В. Полезахисні лісосмуги. Резервації шкідників сільськогосподарських культур, що постійно потребують пильної уваги // Карантин і захист рослин. – 2005. – №8. – С. 22-24.

УДК 633.15 (477.53):631.5:631.8:573.4

© 2010

*Манохіна-Тимошенко О.В., аспірант\**  
Полтавська державна аграрна академія

## ЗАСТОСУВАННЯ ЕМ-ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О.П. Біленко*

*Пошук екологічно чистих енергозберігаючих систем і технологій пов'язаний з новим етапом розвитку всесвітньої аграрної науки. ЕМ-технологія належить до головних сучасних напрямів не тільки в екологічному землеробстві, а й в усіх господарських та природоохоронних системах. Дане дослідження направлено на виявлення впливу ЕМ-препаратів на продуктивність рослин кукурудзи та порівняння ЕМ-технології з традиційними технологіями вирощування цієї культури. Визначено, що інтенсифікація прийомів вирощування має суттєвий вплив на ріст, розвиток і продуктивність кукурудзи. Автор вбачає за доцільне проведення додаткових дослідів із застосуванням ЕМ-препаратів для повного обґрунтування їх впливу на продуктивність сільськогосподарських рослин.*

**Ключові слова:** кукурудза, ЕМ-технологія, ЕМ-препарат, урожайність, продуктивність.

**Постановка проблеми.** Питання збереження родючості ґрунтів та підвищення врожайності сільськогосподарських культур було актуальним для людства завжди. Здавалося б, хімізація та інтенсифікація землеробства дали нам відповіді на всі можливі питання. Проте суттєві побічні ефекти цих систем, зокрема екологічні аспекти, завели виробників сільськогосподарської продукції в глухий кут. Інтенсивне виробництво, з одного боку, потребує науково обґрунтованої системи, яка б давала змогу отримувати найбільші врожаї за найменших матеріально-технічних витрат без зниження родючості ґрунту, а, з іншого, була б максимально екологічно безпечною. При цьому застосування лише органічних добрив у виробництві не виправдовує себе через їх високу вартість та значні обсяги.

Все це змушує сучасних фермерів у всьому світі переходити до так званих альтернативних технологій, які переслідують наступні цілі:

- більш повне поєднання виробничих та природних процесів;
- скорочення використання препаратів і добрив, шкідливих для здоров'я працівників сільськогосподарських підприємств;

- збільшення виробничого використання біологічного та генетичного потенціалу рослин і тварин (відбір максимально продуктивних, стійких до хвороб сортів і порід);

- вдосконалення виробничих процесів;

- отримання екологічно чистої, безпечної для здоров'я споживачів продукції;

- використання енерго- та природоохоронних технологій.

ЕМ-технологія в цьому плані – одна з небагатьох, що майже повністю відповідає завданням нашого дослідження.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** У 80-х роках минулого століття японському вченому Теруо Хіга вдалося створити досить складний багатокомпонентний симбіотичний препарат, що отримав назву «ЕМ-1». Він нараховує 86 регенеративних мікроорганізмів культур-лідерів, які при внесенні в ґрунт задають здоровий напрям діяльності решті мікробіоти. Понад двадцятирічний досвід використання препарату ЕМ-1 у різних країнах світу (число яких уже більше, ніж 160), свідчить про те, що родючість будь-якого, навіть найбільш несприятливого за складом ґрунту, при правильному використанні методів ЕМ-технології можна відродити за 4-5 років [3-6].

В Україні, як і в інших країнах СНД, також проводилися дослідження із застосуванням ефективних мікроорганізмів. Так, на протязі 2001-2006 років кандидат хімічних наук Е.М. Козлов із Могильова (Білорусь) проводив дослідження із застосування ЕМ-технології та апробацію ЕМ-препарату на зернових культурах.

Для всіх культур була прийнята єдина методика експериментів, що повністю виключала використання будь-яких додаткових хімічних добрив, стимуляторів, у тому числі й гною, птишиного посліду, компостів, виготовлених без використання ЕМ-препарату.

Пшениця на дослідній ділянці Козлова культивувалася на одному місці протягом чотирьох років. У всіх чотирьох сортів спостерігалася

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

добре кущення, де кожне сформоване стебло закінчувалося повноцінним колосом. Кількість стебел із колоссям від однієї насіннини коливалася від 5 до 17; зерен в одному колосі було від 52 до 64 (маса 1000 зерен – 43,4 г) [1].

У 2006 році Кіровоградським інститутом АПВ був проведений дослід на ефективність застосування біопрепаратів та ЕМ-препарату при вирощуванні пшениці озимої.

У досліді застосовували біопрепарати діазофіт, поліміксобактерин і їх комбінації між собою та вітаваксом, а також ЕМ-препарат. Обробляли насіння та обприскували рослини у фазу 3-4 листків. Однорічними дослідженнями встановлено, що застосування біопрепаратів та ЕМ-препарату сприяло зростанню біометричних показників рослин пшениці озимої у порівнянні з контролем, де сівбу проводили необробленим насінням.

Найкращий врожай одержано у варіантах з обробкою насіння ЕМ-препаратом – 46,8 ц/га; з додатковим обприскуванням рослин у фазі 3-4 листків (доза 60 л/га) – 47,1 ц/га; з додатковим обприскуванням рослин у фазі 3-4 листків (доза 90 л/га) – 47,6 ц/га. Це становить приріст урожаю до контролю, відповідно, 9,9; 10,6 і 11,7%.

Дослідник дійшов висновку, що застосування біопрепаратів і, насамперед, ЕМ-препарату на посівах пшениці озимої сприяє зростанню її врожайності [2].

**Мета і завдання дослідження:** порівняти продуктивність рослин кукурудзи при застосуванні різних добрив. Визначити вплив ЕМ-препарату на ріст, розвиток, структуру врожаю та врожайність рослин кукурудзи.

**Матеріали і методи досліджень.** Матеріалом для дослідження були рослини кукурудзи, вирощені із застосуванням різних добрив, згідно зі схемою досліду:

Контроль – без добрив.

Мінеральні добрива  $N_{30}P_{30}K_{30}$ .

Органо-мінеральні добрива  $N_{30}P_{30}K_{30}$ .

Мінеральні добрива  $N_{30}P_{30}K_{30}+EM$ .

Органо-мінеральні добрива  $N_{30}P_{30}K_{30}+EM$ .

Препарат ЕМ.

У досліді вирощувався гібрид кукурудзи ЗПСК 330, районований в Україні. Повторність – чотирикратна.

**Результати досліджень.**

*Фенологічні спостереження та тривалість міжфазних періодів.*

Тривалість міжфазних періодів та вегетаційного періоду кукурудзи залежать від генетичних якостей гібридів і факторів оточуючого середо-

вища: агрометеорологічних умов, тривалості дня, рівня родючості ґрунту тощо.

У досліді настання та тривалість міжвегетаційних фаз рослин кукурудзи змінювалися в залежності від кількості опадів у певний період, температури та відносної вологості повітря, а також агротехнологічних прийомів вирощування культури.

У 2009 році сівбу проводили 8 травня, сходи з'явилися на 18-22-й день. Низька температура (середня за місяць 14,9°C) та недостатня кількість опадів у травні 2009 року збільшили тривалість періоду між настанням фаз повних сходів та трьох листків.

Фаза трьох листків у рослин настала на 22-26-й день після сходів.

Сприятлива середньодобова температура на початку липня викликала інтенсивне відростання листя і прискорила настання наступної фази. Фаза 7-8 листків (викидання волоті) настала через 26-30 днів.

Достатня кількість опадів у період викидання – цвітіння волоті позитивно вплинула на формування зеленої маси рослинами.

*Структура врожаю кукурудзи.*

Отримані результати щодо структури врожаю та врожайності кукурудзи за різних прийомів вирощування подані в таблиці 1 та 2 відповідно.

У досліді густина стояння рослин на початку вегетації змінювалася від 64,3 тис. рослин на гектар – у контрольному варіанті – до максимальної, 64,5 тис. рослин на гектар, у варіанті №5 (органо-мінеральні добрива + ЕМ). До кінця вегетації вона знизилася на 1,2-1,3 тис. рослин на гектар, або (в середньому по варіантах) на 2,1%. Із даних таблиці 1 можемо бачити, що інтенсифікація технології вирощування при поєднанні органо-мінеральних добрив з ЕМ (варіант №5) сприяла формуванню маси початка більшої, ніж у контролі, на 58,7 г (20,6%); маси зерна з початка – на 54,8 г (25,4%); маси зерна з рослини – на 117,1 г (39%); виходу зерна з початка – на 3,3% та маси 1000 зерен – на 18,75 г (6%).

Крім того бачимо, що інтенсифікація прийомів вирощування значно впливає на врожайність рослин кукурудзи. Коливання врожайності зерна становило в цілому по досліді 34,44-47,60 ц/га, при середній врожайності – 40,46 ц/га.

У результаті дисперсійного аналізу дослідного матеріалу нами встановлено, що інтенсифікація прийомів вирощування дала достовірний приріст урожаю по всіх варіантах досліді.

**1. Структура врожаю кукурудзи**

| Варіант досліджу               | Густота стояння на початку вегетації, тис. шт. / га | Густота стояння наприкінці вегетації, тис. шт. / га | Маса початка, г | Маса зерна з початка, г | Маса зерна з рослини, г | Вихід зерна, % | Маса 1000 зерен, г |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|----------------|--------------------|
| Контроль                       | 64,3                                                | 63,0                                                | 284,8           | 234,3                   | 299,80                  | 82,3           | 310,75             |
| Мінеральні добрива             | 64,3                                                | 63,1                                                | 298,0           | 250,5                   | 356,95                  | 84,1           | 312,50             |
| Органо-мінеральні добрива      | 64,3                                                | 63,1                                                | 328,8           | 280,3                   | 360,85                  | 85,2           | 314,50             |
| Мінеральні добрива + ЕМ        | 64,4                                                | 63,2                                                | 315,5           | 263,5                   | 379,08                  | 83,5           | 314,25             |
| Органо-мінеральні добрива + ЕМ | 64,5                                                | 63,3                                                | 343,5           | 294,0                   | 416,85                  | 85,6           | 329,50             |
| ЕМ                             | 64,4                                                | 63,1                                                | 296,3           | 245,3                   | 323,25                  | 82,8           | 312,25             |

**2. Врожайність кукурудзи за різних прийомів вирощування**

| Варіант досліджу               | Врожайність зерна, ц/га | Приріст урожаю у порівнянні з контролем |       |
|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-------|
|                                |                         | ц/га                                    | %     |
| Контроль                       | 34,44                   | -                                       | -     |
| Мінеральні добрива             | 41,90                   | 7,46                                    | 21,66 |
| Органо-мінеральні добрива      | 40,29                   | 5,85                                    | 16,99 |
| Мінеральні добрива + ЕМ        | 42,45                   | 8,01                                    | 23,26 |
| Органо-мінеральні добрива + ЕМ | 47,60                   | 13,16                                   | 38,21 |
| ЕМ                             | 36,07                   | 1,63                                    | 4,73  |

Найліпші показники врожайності були у варіанті №5(органо-мінеральні добрива + ЕМ), що перевищували контроль на 13,16ц/га (38,21%).

**Висновки:**

1. Різні прийоми вирощування кукурудзи мали суттєвий вплив на ріст і розвиток цієї культури. Застосування інтенсивних прийомів вирощування кукурудзи дало збільшення маси початка, порівняно з контролем, на 58,7 г (20,6%); маси зер-

на з початка – на 54,8 г (25,4%); маси зерна з рослини – на 117,1 г (39%); виходу зерна з початка – на 3,3% та маси 1000 зерен на – 18,75 г (6%) по найліпшому з варіантів (№5).

2. На основі результатів доведена доцільність проведення додаткових дослідів із застосуванням ЕМ-препаратів для повного обґрунтування їх впливу на продуктивність сільськогосподарських рослин.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Козлов Е.М. ЕМ-технологии в растениеводстве в условиях Беларуси // EM Journal, Германия. – 2006. – №3. – С. 12-15.
2. Ліман П.Б. Ефективність застосування біопрепаратів і ЕМ-препарата при вирощуванні озимої пшениці по чорному пару. // Надежды планеты. – 2006. – №7. – С. 6-8.
3. Хаммес Э. Жизнь – это замкнутый цикл, который обеспечивается деятельностью эффективных микроорганизмов. – Львов : Екоterra, 2006. – 16 с.
4. Хіга Т., Джеймс Ф. Парр. Корисні та ефектив-

ні мікроорганізми для ведення сталого сільськогосподарства та відновлення довкілля. – Львів: Екоterra, 2006. – 20 с.

5. Alternative agriculture / Committee on the Role of Alternative Farming Methods in Modern Production Agricultural, Board on Agricultural, national Research Council. – Washington.: National Academy Press, 1988. – 486 p.
6. Higa T. An Earth Saving Revolution. – Tokyo, Japan.: Sunmark Publishing Inc., 1999. – 354 p.

УДК 631.582:633.854.78

© 2010

Манько Л. А., молодший науковий співробітник  
Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова

## СТУПІНЬ НАСИЧЕННЯ СІВОЗМІН СОНЯШНИКОМ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ХВОРОБ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук І.П. Браженко

*Встановлено, що найменше розповсюдження хвороб на рослинах соняшнику спостерігається у семипільній сівозміні, але за загальним відсотком пошкоджених рослин у трипільній, чотиріпільній, і п'ятипільній сівозмінах можна допустити їх насичення соняшником до 20-33,3%. Накопичення склероціїв збудника білої гнилі в ґрунті спостерігається у всіх варіантах досліду, а найбільша їх кількість була у сівозміні, де під соняшник відведено 50% посівної площі. Очевидна закономірність: кількість пошкоджених рослин білою гниллю (*Whetzelinia sclerotiorum*) тісно пов'язана з кількістю склероціїв збудника в орному шарі ґрунту.*

**Ключові слова:** культури, насичення, сівозміна, склероції, соняшник, хвороби.

**Постановка проблеми.** Однією з причин суттєвого зниження врожайності соняшнику є пошкодження рослин хворобами. Розробка методів зниження шкодочинності гнилей та переноспорозу є запорукою стабільних урожаїв соняшнику в сівозмінах із різною часткою його насичення.

Не дивлячись на те, що у Сербії, Хорватії, Молдові, Румунії, Росії та Україні застосовуються неоднакові сівозміни з різним ступенем їх насичення соняшником, за останнє десятиріччя хвороби були основною причиною, що зумовлювала рівень врожайності. З хворобами пов'язане суттєве зниження (на 20-30%) продуктивності, а в роки з підвищеною вологістю втрати врожаю сягають 50% і навіть більше. Хвороби соняшнику, окрім недобору врожаю, призводять також до погіршення якості продукції: зменшують польову схожість, масу насіння, його олійність, різко підвищується кислотне число олії, внаслідок чого знижуються її технологічні й харчові властивості.

Комплекс збудників хвороб по Україні однаковий, хоча економічне значення хвороб варіює досить сильно, що пов'язано як із погодними умовами, так і з насиченістю сівозмін соняшником [3].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковане розв'язання проблеми.** За даними Балана Г.О. [1], в умовах північно-

західного регіону України домінують альтернативіоз (*Alternaria helianthi*) – 21-47%, септоріоз (*Septoria helianthi*) – 24-45%, іржа (*Puccinia helianthi*) – 18-40%, несправжня борошниста роса (*Plasmopara helianthi*) – 15-24%, біла гниль (*Whetzelinia sclerotiorum*) – 7-43%. Попов В.Ф. та ін. [5] у досліді з різними гібридами соняшнику у чотирирічному беззмінному посіві встановили, що гібриди мало різнилися за врожайністю, проте суттєво варіювали за ураженістю основними хворобами (фомопсисом, білою, сірою та сухою гнилями, несправньою борошнистою росою та фомозом). Так, Н.М. Волошина, О.С. Волошин, О.М. Григор'єва [2] зазначають, що при більшому ніж на 40% насиченні сівозмін зерновими культурами, ураженість сходів, стебел і кошиків соняшнику хворобами не змінюється. Однак насичення сівозмін соняшником на 20% та повернення його на те саме поле через 1, 2, 3, 4 роки призводить до значного збільшення ураженості рослин хворобами та накопичення збудників хвороб у ґрунті, що призводить до зниження врожайності соняшнику.

Отже, не дивлячись на різноманітні заходи боротьби (хімічні, технологічні та ін.) найбільш дієвим фактором, що регулює рівень розповсюдження і шкодочинності хвороб й сприяє поліпшенню фітосанітарного стану посівів, було й залишається науково обґрунтоване чергування культур у сівозміні. На думку Д.М. Прянишникова, з виснаженням ґрунту можна боротися внесенням добрив, із втратою його належної будови – внесенням органічної речовини, вапна і правильним обробітком, а з розмноженням паразитів досить часто не можна впоратися без правильної сівозміни, оскільки велика фітосанітарна роль сівозмін у захисті рослин від хвороб полягає у тому, що культури не тільки чергуються на одному полі, а й у просторі [4].

**Мета дослідження.** Метою досліджень було визначити вплив соняшнику при різному насиченні ним сівозмін на фітосанітарний та агро-екологічний стан посівів і ґрунту у зоні Лівобережного Лісостепу.

**Матеріали і методи дослідження.** Обстеження рослин соняшнику у 2005-2007 рр. проводилося в першому і третьому повторенні. У 2008 році кількість пошкоджених рослин визначалась у всіх повтореннях. Підрахунки велися на двох рядках довжиною 24 м, шириною 1,4 м, площею 34 м<sup>2</sup>. Визначення кількості уражених рослин хворобами проводили у два строки: перше – у фазу повного цвітіння, друге – у фазу фізіологічної стиглості.

**Результати досліджень.** Досліджуючи фітосанітарний стан посівів було встановлено, що рослини соняшнику уражує комплекс збудників хвороб. Найбільшої шкоди завдають переноспороз (*Plasmopara helianthi*) та біла гниль (*Whetzelinia sclerotiorum*). Зустрічалися випадки ураження рослин сірою гниллю, іржею, фомозом, фомопсисом. Рослин, уражених квітковим паразитом – вовчком (*Orobanchе сumana*) – у жодному з варіантів за 2005-2008 рр. виявлено не було.

За чотири роки досліджень у посівах соняшнику було виявлено ці хвороби. Пошкоджені рослини траплялись у всіх повтореннях кожного варіанта.

За період 2005-2008 рр. спостерігається досить

чітка закономірність щодо зростання ураженості посівів соняшнику хворобами в міру збільшення його частки в сівозміні (табл. 1, 2).

З даних таблиці 1 видно, що за чотири роки досліджень при першому визначенні у сівозміні, де частка соняшнику становить 50%, рівень ураженості рослин хворобами значно вищий, ніж у решти сівозмін. Загальний відсоток пошкоджених рослин у ній становить 13,4%. Цей показник вищий на 10,4%, ніж у семипільній сівозміні (соняшнику 14,3%).

У три-, чотири-, п'ятипільних сівозмінах розповсюдження хвороб при першому визначенні знаходиться майже на одному рівні. Загальний відсоток пошкоджених рослин у другому варіанті (соняшнику 33,3%) – 7,3%, у третьому (соняшнику 25%) – 6,1%, у четвертому (соняшнику 20%) – 4,3%. Різниця між другим і третім варіантом складає 1,2%, між другим і четвертим – 3,0%, між третім і четвертим варіантом – 1,8%.

Отже, на час повного цвітіння рослинам соняшнику хвороби завдавали значної шкоди. Це призводило до зменшення кількості кошиків, що повинні були дати урожай насіння.

**1. Вплив різного насичення сівозмін соняшником на ураження рослин білою гниллю (*Whetzelinia sclerotiorum*) та переноспорозом (*Plasmopara helianthi*); середнє за 2005-2008 рр. (перше визначення)**

| № ва-ріанта | Частка соняшни-ку у сіво-зміні, % | Ураження вовчком |   | Хвороби     |     |              |     | Всього      |      |
|-------------|-----------------------------------|------------------|---|-------------|-----|--------------|-----|-------------|------|
|             |                                   |                  |   | біла гниль  |     | переноспороз |     |             |      |
|             |                                   | к-ть рослин      | % | к-ть рослин | %   | к-ть рослин  | %   | к-ть рослин | %    |
| 1           | 50                                | —                | — | 29,7        | 8,1 | 17,5         | 5,3 | 47,2        | 13,4 |
| 2           | 33,3                              | —                | — | 20,0        | 5,1 | 8,5          | 2,2 | 28,5        | 7,3  |
| 3           | 25                                | —                | — | 16,0        | 4,5 | 5,7          | 1,6 | 21,7        | 6,1  |
| 4           | 20                                | —                | — | 10,5        | 2,8 | 5,0          | 1,5 | 15,5        | 4,3  |
| 5           | 14,3                              | —                | — | 7,5         | 2,2 | 2,5          | 0,8 | 10,0        | 3,0  |

**2. Вплив різного насичення сівозмін соняшником на ураження рослин білою гниллю (*Whetzelinia sclerotiorum*) та переноспорозом (*Plasmopara helianthi*); середнє за 2005-2008 рр. (друге визначення)**

| № ва-ріанта | Частка соняшни-ку у сіво-зміні, % | Ураження во-вчком |   | Хвороби     |      |              |     | Всього      |      |
|-------------|-----------------------------------|-------------------|---|-------------|------|--------------|-----|-------------|------|
|             |                                   |                   |   | біла гниль  |      | переноспороз |     |             |      |
|             |                                   | к-ть рослин       | % | к-ть рослин | %    | к-ть рослин  | %   | к-ть рослин | %    |
| 1           | 50                                | —                 | — | 42,5        | 11,9 | 22           | 6,4 | 64,5        | 18,3 |
| 2           | 33,3                              | —                 | — | 28,7        | 7,4  | 12,5         | 3,6 | 41,2        | 11,0 |
| 3           | 25                                | —                 | — | 22,5        | 6,1  | 10,2         | 3,2 | 32,7        | 9,3  |
| 4           | 20                                | —                 | — | 16,5        | 4,5  | 6,7          | 2,0 | 23,2        | 6,5  |
| 5           | 14,3                              | —                 | — | 12,2        | 3,6  | 3,7          | 1,3 | 15,9        | 4,9  |

**3. Кількість склероціїв збудника білої гнилі (*Whetzelinia selerotiorum*) у ґрунті при різному насиченні сівозмін сояшником; середнє за 2005-2008 рр.**

| № варіанта | Частка сояшнику у сівозміні, % | Кількість склероціїв збудника білої гнилі у 3 пробах ґрунту ( $S=0,1875 \text{ м}^2$ ), шт. | Кількість склероціїв збудника білої гнилі на $1 \text{ м}^2$ , шт. | Кількість склероціїв збудника білої гнилі на 1 га, шт. |
|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1          | 50                             | 10,5                                                                                        | 56,0                                                               | 56000                                                  |
| 2          | 33,3                           | 5,2                                                                                         | 28,0                                                               | 28000                                                  |
| 3          | 25                             | 2,5                                                                                         | 13,4                                                               | 13400                                                  |
| 4          | 20                             | 2,0                                                                                         | 10,7                                                               | 10700                                                  |
| 5          | 14,3                           | 1,2                                                                                         | 6,6                                                                | 6600                                                   |

Як при першому, так і при другому визначенні (табл. 2) хвороби значно більше пошкоджували рослини у двопільній сівозміні (сояшнику 50%) – 18,3%. Найменше пошкоджувалися рослини у сівозміні, де частка сояшнику складає 14,3%: тут загальний відсоток пошкоджених рослин – 4,9%.

Стосовно три-, чотири-, п'ятипільних сівозмін, то тут спостерігалась така ж закономірність, як і при першому визначенні. Загальний відсоток пошкоджених рослин у другому варіанті (сояшнику 33,3%) – 11,0%, у третьому (сояшнику 25%) – 9,3%, у четвертому (сояшнику 20%) – 6,5%. Різниця між другим і третім варіантами становить 1,7%, між другим і четвертим – 4,5%, між третім і четвертим варіантами – 2,8%.

При другому визначенні (порівняно з першим) загальна кількість пошкоджених рослин обома хворобами збільшувалася, в середньому, на 3,2%. Отже, основне пошкодження рослин хворобами відбувається на час настання фази повного цвітіння й до початку фази фізіологічної стиглості збільшується несуттєво.

У комплекс досліджень ураженості рослин сояшнику хворобами ми також включили визначення кількості склероціїв збудника білої гнилі у ґрунті.

У результаті було встановлено, що на 1 га сівозмінної площі у двопільній сівозміні у ґрунті накопичувалася найбільша кількість склероціїв (табл. 3). При поверненні сояшнику на повторне місце вирощування через 1 рік їх кількість

становила 56000 шт./га.

Найменше патогенний гриб накопичувався у сівозміні, де сояшник повертається на попереднє місце вирощування через сім років. Тут кількість склероціїв у ґрунті становила лише 6600 шт. на 1 га сівозмінної площі.

У три-, чотири-, п'ятипільних сівозмінах спостерігалась наступна закономірність: у другому варіанті (сояшнику 33,3%) – 28000 шт. / га, у третьому (сояшнику 25%) – 13400 шт. / га, у четвертому (сояшнику 20%) – 10700 шт. / га.

Очевидна закономірність: кількість пошкоджених рослин білою гниллю (*Whetzelinia selerotiorum*) тісно пов'язана з кількістю склероціїв збудника у орному шарі ґрунту.

**Висновки.** Можна зробити висновок, що насичення сівозмін сояшником по-різному впливає на поширення у сівозмінах хвороб та накопичення у ґрунті патогенних грибів-збудників. Найменше розповсюджуються хвороби у семипільній сівозміні, але за загальним відсотком пошкоджених рослин у трипільній, чотирипільній, п'ятипільній сівозмінах можна допустити насичення сівозмін сояшником на 20-33,3%. Найбільше накопичення склероціїв збудника білої гнилі в ґрунті спостерігалось у сівозміні, де під сояшник відведено 50% посівної площі. Отже, хвороби завдавали значної шкоди рослинам сояшнику на час повного цвітіння, що призводило до зменшення кількості кошиків, які повинні були дати урожай насіння.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Балан Г.О. Скринінг гібридів та сортів сояшнику / Г.О. Балан // Захист рослин. – 2002. – №2. – С. 13
2. Волошина Н. Шкідники і хвороби сояшнику при інтенсивному землеробстві / Н. Волошина, О. Волошин, О. Григор'єва // Степове землеробство. – 1993. – Вип. 27. – С. 58-61.
3. Лебедь Є. Сівозміни при інтенсивному земле-

- робстві / Лебедь Є., Андрусенко І., Пабат І. – К.: Урожай, 1992. – 224 с.
4. Лисенко Т.Д. Ґрунтове живлення рослин – корінне питання науки землеробства / Лисенко Т.Д. – К.: Держсільгоспвидав, 1963. – 208 с.
5. Попов С. Основа успеха – висока технологія / С. Попов, И. Мустафин, Н. Тюрин // Земледелие. – 2004. – №5. – С. 22-23.

УДК 332.33:332.64:167.22

© 2010

*Шуліка А.О., аспірант\**

Полтавська державна аграрна академія

## ІНДИКАТОРНИЙ ПІДХІД ДО ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

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

*Здійснено аналіз основних завдань та методології моніторингу земельних ресурсів. Встановлено необхідність оцінки стану земельних ресурсів, як складової частини проведення моніторингу. Представлено індикаторний підхід, як метод для характеристики, оцінки стану земельних ресурсів та вдосконалення системи моніторингу. Проаналізовано й узагальнено поняття індикатора. Досліджено основні завдання, функції та переваги використання системи індикаторів. Викладено концепцію структуризації індикаторів на основі імплементації європейського досвіду до українських умов.*

**Ключові слова:** моніторинг, земельні ресурси, методологія, оцінка, індикатори.

**Постановка проблеми.** На сьогодні залишається вкрай актуальною проблема удосконалення методології та сучасних методів моніторингу навколишнього природного середовища, адже моніторинг є основою обґрунтування управлінських рішень у сфері захисту навколишнього природного середовища, раціонального використання та виконання природоохоронних заходів. Особливу увагу в цьому аспекті слід надавати моніторингу стану земельних ресурсів, які відіграють значну роль у розвитку держави та успішному вирішенні аграрно-економічних питань. Удосконалення системи моніторингу земельних ресурсів України є беззаперечною умовою для подальшої гармонізації методів та шляхів проведення екологічного моніторингу відповідно до європейських стандартів.

**Аналіз основних досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Характеристика, призначення, основні вимоги та порядок проведення моніторингу земельних ресурсів відображено в українському законодавстві, зокрема у Земельному кодексі України та постановах Кабінету Міністрів України [2, 3]. Теоретичні основи моніторингу навколишнього природного середовища, в тім числі земельних ресурсів, висвітлені у наукових працях А.Г. Ніщинського (Україна, 1999), В.П. Патики, О.Г. Тараріко (Україна, 2002). Як свідчать літературні джерела, головною

задачею системи моніторингу є отримання об'єктивної й повної інформації щодо стану земельних ресурсів та зміни параметрів їх стану на регіональному і локальному рівнях, а також прогноз еколого - економічних наслідків деградації земельних ділянок із метою запобігання або усунення дії негативних процесів [2]. Результати моніторингу є основою для прийняття рішень (на всіх рівнях) щодо охорони земельних ресурсів та раціонального природокористування.

**Мета досліджень:** аналіз доцільності застосування індикаторного підходу та представлення концепції системи індикаторів із метою удосконалення методології щодо проведення моніторингу земельних ресурсів.

**Завдання дослідження:** на основі імплементації європейського досвіду до українських умов розглядається питання створення системи індикаторів для оцінки та прогнозу стану земельних ресурсів.

**Результати дослідження.** Виходячи з Положення про моніторинг земель, затвердженою Кабінетом Міністрів України від 20 серпня 1993 р., (зокрема ст. 5) «інформаційне забезпечення моніторингу земель складається з даних, які мають необхідну повноту для об'єктивної оцінки ситуації, її моделювання та прогнозування... За результатами оцінки стану земельних ресурсів складаються звіти, прогнози та рекомендації, що подаються до органів влади для вжиття заходів» [4]. Отже, посилаючись на вищесказане, оцінка стану земельних ресурсів є невід'ємною складовою частиною здійснення їх моніторингу. На цьому етапі є доцільним вибір репрезентативних показників, здатних адекватно оцінити функціонування агросистеми та вплив на неї компонентів навколишнього середовища як природного, так і антропогенного походження. Для вирішення даного завдання найбільш ефективним, на нашу думку, стане застосування індикаторного підходу, який полягає у формуванні системи індикаторів, що найбільш повно й об'єктивно характеризують земельні ресурси.

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

Термін «індикатор» у перекладі з латині «indicate» означає «розкриття», доведення до відома громадськості, а в сучасному трактуванні репрезентує емпіричну модель реальності, що служить основою для характеристики чи оцінки досліджуваного об'єкта [5]. Індикатор екологічної інформації (виходячи з європейського досвіду) – це фрагмент інформації певної великої системи (навколишнє середовище), які в сукупності дозволяють отримати уявлення про те, що відбувається, зорієнтуватися в ситуації для прийняття рішення. Розгляд невеликих, але важливих фрагментів допомагає краще зрозуміти повну картину конкретної ситуації. Індикатори показують, в якому напрямі рухається система: деградує, залишається стабільною чи вдосконалюється. Поняття індикатора досить глибоко досліджено канадським вченим Мішелем Бойлом (1991). На його думку, індикатор – це кількісний опис змін системи. Існує ще чимало визначень поняття індикатора, що пропонують як українські, так і зарубіжні дослідники. Узагальнивши існуючі визначення даного поняття в літературних джерелах, ми дійшли висновку, що індикатор – це показник, що визначається на основі первинних даних (статистичних даних чи даних прямих польових та лабораторних вимірювань), які, в свою чергу, безпосередньо не можна використати для характеристики певного середовища.

Індикатори можуть містити просту й агреговану, тобто складену первинну інформацію. Розрізняють одиничні та складені індикатори. Одиничні індикатори представляють собою окремі параметри, які пов'язані з еталонною величиною (наприклад, порівняння даної визначеної концентрації з гранично допустимою концентрацією). Складені індикатори визначаються шляхом розрахунку чи проведення статистичних операцій.

Основними завданнями індикаторів, як свідчить аналіз, є :

- спрощення сприйняття інформації;
- кількісна оцінка стану певної системи;
- основа для обґрунтування рішення;
- інтерпретація змін стану та виявлення недоліків системи;
- полегшення обміну науково-технічною інформацією.

Отже, індикатори узагальнюють складні та неспівставимі ряди даних, спрощуючи таким чином інформацію; забезпечують чіткість даних, які можна використовувати спеціалістам і широким колам громадськості у прийнятті рішень (неспівставимі ряди даних – це такі дані, які ма-

ють різні одиниці виміру, через що існує неможливість їх порівняння)

Вперше завдання розробки індикаторів було поставлено у 1987 році Всесвітньою агенцією навколишнього середовища та розвитку. Необхідність розробки системи індикаторів для сталого розвитку була відзначена також у «Порядку денному на XXI століття», прийнятому на конференції ООН із навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро (1992р.) [6]. В Україні поняття «індикатор» також уже набуло поширення в контексті сталого (збалансованого) розвитку. Проблемам сталого розвитку та індикаторам його комплексного оцінювання приурочені наукові праці Б.М. Данилишина (2001), А.Г. Шапара (2001), З.В. Герасимчук (2002), М.О. Клименка (2007) та ін. Аналізуючи систему індикаторів, розроблену в розрізі сталого розвитку, слід зазначити, що досить незначне місце у складовій екологічній частині системи сталого розвитку відведене характеристиці земельних ресурсів. Доцільним і вкрай актуальним нині є виділення системи земельних ресурсів в окрему складову навколишнього середовища та розробка структури індикаторів для комплексної характеристики й оцінки стану земельних ресурсів із метою вдосконалення проведення моніторингу.

Для структуризації та систематизації індикаторів зазвичай застосовуються різні підходи. Один із найвагомих підходів до розробки оціночних показників взаємовідносин суспільства й довкілля, що став особливо поширеним в останні роки в європейській і світовій практиці, нині реалізований через концепцію DPSIR (стимуляція, навантаження, стан, вплив, реагування). Дана концепція відображає принципи побудови причинно-наслідкових структур (моделей) для опису взаємодії суспільства (його господарської діяльності) й навколишнього середовища [1]. PSR (навантаження, стан, реагування) є удосконаленою моделлю системи індикаторів, загальноприйнятою на міжнародному рівні, що активно використовується Європейським агентством з охорони навколишнього середовища, яку ми беремо в основу даного дослідження. Система індикаторів, відповідно до PSR моделі, включає такі категорії:

1. *Індикатори навантаження* включають пряме чи опосередковане техногенне навантаження, що впливає на земельні ресурси. Опосередковане навантаження враховує фактори, пов'язані з демографією, управлінням, економікою, технологією, і.т. под. Пряме навантаження пов'язане з використанням земель, змінами клімату та ін.

2. *Індикатори стану* відображають поточний стан або динаміку стану земельних ресурсів за період дослідження.

3. *Індикатори реагування* відображають заходи, що приймаються для зміни стану, навантаження чи виду використання земельних ресурсів. Вони включають заходи щодо охорони, збереження та раціонального використання земельних ресурсів.

**Висновки.** Таким чином, вдосконалення системи моніторингу земельних ресурсів безпосередньо пов'язане з вирішенням питання комплексної характеристики та оцінки земельних ресурсів. Аналіз науково-методологічних підходів моніторингу земельних ресурсів показав, що існує

необхідність системного підходу до визначення стану земельних ресурсів. Виходячи з цього, в дослідженні представлений індикаторний підхід, що об'єднує в єдину аналітичну систему оцінки ефективності і ступінь господарської діяльності (навантаження) у взаємозв'язку зі змінами стану земельних ресурсів. В основу концепції індикаторного підходу покладено твердження, що найбільш повно земельні ресурси характеризує інформація трьох видів:

- інформація про стан системи на даний час;
- інформація про вплив на систему антропогенної діяльності;
- інформація про реагування на зміни стану досліджуваної системи.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) / Под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко – М.: ЦПП, 2001. – 220 с.
2. Земельний кодекс України за станом на 10 січня 2010 р./ Верховна Рада України. – К.: Одиссей, 2010. – 128 с.
3. Постанова Кабінету Міністрів України Про затвердження Положення про державну систему мо-

- ніторингу довкілля від 30 березня 1998 р. № 391.
4. Постанова Кабінету Міністрів України Про затвердження Положення про моніторинг земель від 20 серпня 1993 р. № 661.
5. Indicators of Sustainable Development, UN Department for Policy Coordination and Sustainable Development, December, 1994.
6. United Nation. Agenda XXI: Program of action for sustainable development. UN Publication, 1992.

УДК 625.1:504.064  
© 2010

*Процько Я.І., аспірант\**  
Полтавська державна аграрна академія

## ВПЛИВ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ НА ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ

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

*Ґрунт – це сполучна ланка між атмосферою, гідросферою, літосферою і живими організмами. Він відіграє важливу роль у процесах обміну речовинами та енергією між компонентами біосфери.*

*Ґрунт – це основа життя, місце існування багатьох живих організмів. Розглядаються проблеми забруднення нафтою та нафтопродуктами ґрунтового покриву. Висвітлюються питання негативного впливу нафти й нафтопродуктів на ґрунтовий покрив та оточуюче середовище. Наводяться характеристики основного складу нафти.*

**Ключові слова:** екологія, нафта, вуглеводні, екологічний вплив.

**Постановка проблеми.** Нафтопродукти, суміші різних газоподібних, рідких і твердих вуглеводнів отримуються з нафти і нафтових попутних газів. Вони розподіляються на наступні групи: палива, нафтові масла, нафтові розчинники, тверді вуглеводні, бітуми нафтові, інші нафтопродукти.

На відміну від води, нафта, як правило, не утворює великих розтікань по поверхні ґрунту. Однак небезпеку представляє варіант загорання просочених нафтою і нафтопродуктами ґрунтів [1].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Актуальність даної проблеми пояснюється тим, що чимало галузей промисловості в своїй діяльності використовують нафтопродукти. Вивченням негативного впливу нафтопродуктів на оточуюче середовище займалося чимало вчених (Г.Б. Поляк, А.А. Гудков, Є.В. Денгін). Однак у літературних джерелах нами не було знайдено аналізу впливу нафтопродуктів на ґрунтовий покрив при розливанні їх уздовж залізничних колій.

**Мета і завдання досліджень.** Метою наших досліджень є вивчення впливу нафти та нафтопродуктів на ґрунтовий покрив. Завданням даної роботи було виявлення змін процесів, що відбуваються в ґрунтовому покриві при забрудненні нафтою та нафтопродуктами.

**Результати досліджень.** Однією з найбільш небезпечних речовин, які забруднюють місце свого знаходження через свої властивості та ма-

сштаби використання, залишається нафта, – це комплекс речовин, що складається майже з 3000 інгредієнтів, більшість із яких легко окислюються. Саме тому надзвичайно потужний токсичний вплив розлитої нафти і нафтопродуктів на рослини та живі організми.

Основні ж екологічні проблеми виникають при потраплянні нафти на землю, що пов'язані з ґрунтовими водами: після просочування шарів ґрунту нафтопродукти потрапляють до ґрунтових вод, утворюючи таким чином плаваючі на воді лінзи.

Нафта – це рідкий природний розчин, що складається зі значної кількості вуглеводнів різноманітної будови та високомолекулярних речовин смолянисто-асфальтенів. У ній розчинена певна кількість води солей, а також мікроелементів, головними з яких є: С – 83-87%, Н – 12-14%, N, S, O – 1-2%, рідше – 3-6% (за рахунок S). Окрім того десяти й соті долі відсотка нафти складають численні мікроелементи.

Як еколого-геохімічні характеристики основного складу нафти прийняті зміст легкої фракції (початок кипіння 2000 С°), метанових вуглеводнів (включаючи тверді парафіни), циклічних вуглеводнів, смол, асфальтенів і сірчистих з'єднань.

Твердий парафін досить важко руйнується й окислюється на повітрі. Він надовго може "запечатати" всі пори ґрунтового покриву, позбавивши ґрунт можливості вільного вологообміну і дихання. Це передусім призводить до повної деградації біоценозу.

Ароматичні вуглеводні – найбільш токсичні компоненти нафти. У концентрації всього 1% у воді вони вбивають в ній усі рослини.

Шкідливий екологічний вплив смолянисто-асфальтенових компонентів на ґрунтові екосистеми полягає не в хімічній токсичності, а в значній зміні водно-фізичних властивостей ґрунтів. Якщо нафта просочується згори, її смолянисто-асфальтенові компоненти сорбуються, в основному, у верхньому, гумусовому горизонті, іноді міцно цементуючи його. При цьому зменшується поровий простір ґрунтів.

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

Смолянисто-асфальтенові компоненти – гідрофобні. Обволікаючи коріння рослин, вони різко погіршують доступ до них вологи, внаслідок чого рослини гинуть [3].

Дослідження трансформації нафти, що потрапила в ґрунт у результаті розливів або витоків у місцях зберігання чи транспортування, потрібне для розуміння механізмів самоочищення й відновлення ґрунтів, порушених техногенезом.

Знання стадій трансформації нафти дасть змогу визначити давність забруднення, а також терміни відновлення ґрунтів. Разом із тим це дозволить підвищити ефективність контролю за забрудненням середовища нафтою і нафтопродуктами.

Нафтове забруднення створює нову екологічну обстановку, що призводить до глибокої зміни всіх ланок природних біоценозів або їх повної трансформації. Загальна особливість усіх нафтозабруднених ґрунтів – зміна чисельності й обмеження видової різноманітності педобіонтів (ґрунтової мезо- та мікрофауни і мікрофлори). Типи реакцій у відповідь різних груп педобіонтів на забруднення неоднозначні:

- Відбувається масова загибель ґрунтової мезофауни: через три дні після аварії більшість видів ґрунтових тварин повністю зникають або складають не більше 1% контролю: токсичними для них виявляються навіть уже легкі фракції нафти.

- Комплекс ґрунтових мікроорганізмів після короточасного інгібування відповідає на нафтове забруднення підвищенням валової чисельності й посиленням активності. Передусім це відноситься до вуглеводородноокислюючих бактерій, кількість яких різко зростає відносно незабруднених ґрунтів. Розвиваються так звані "спеціалізовані" групи, що беруть участь на різних етапах в утилізації вуглеводнів.

- Максимум чисельності мікроорганізмів відповідає горизонталі ферментації і знижується в них за профілем ґрунтів у міру зменшення концентрацій вуглеводнів. Основний "вибух" мікробіологічної активності припадає на другий етап природної деградації нафти.

- У процесі розкладання нафти в ґрунтах загальна кількість мікроорганізмів наближається до фонових значень, але чисельність нафтоокислюючих бактерій ще тривалий час перевищує аналогічні групи в незабруднених ґрунтах (південна тайга – 10-20 років).

- Зміна екологічної обстановки призводить до

пригнічення фотосинтезуючої активності рослинних організмів. Передусім це позначається на розвитку ґрунтових водоростей: від їх часткового пригнічення і заміни одних груп іншими до випадання окремих груп або повної загибелі усієї альгофлори. Особливо значно інгібує розвиток водоростей сира нафта та мінеральні води.

- Змінюються фотосинтезуючі функції вищих рослин, зокрема злаків. В умовах південної тайги, наприклад, при високих дозах забруднення (понад 20 л/м<sup>2</sup>) рослини і через рік на забруднених ґрунтах розвиватися нормально не можуть. У забруднених ґрунтах знижується активність більшості ґрунтових ферментів (Н.М. Исмаилов, Ю.И. Пиковский, 1985). При будь-якому рівні забруднення інгібуються гідролази, протеази, нітротредуктази, дегідрогеназа ґрунтів, дещо підвищується їх уреазна і каталазна активності.

- Дихання ґрунтів також швидко реагує на нафтове забруднення. У перший період, коли мікрофлора пригнічена значною кількістю вуглеводнів, інтенсивність дихання знижується, і збільшенням чисельності мікроорганізмів інтенсивність дихання зростає [2, 4].

Отже, процеси природної регенерації біогеоценозів на забруднених територіях відбуваються повільно, причому темпи становлення різних ярусів екосистем різні. До того ж сапрофітний комплекс тварин формується значно повільніше, ніж мікрофлора та рослинний покрив.

**Висновки.** Проаналізувавши вищевикладене, можна дійти висновку, що без використання нафтопродуктів наша сучасна транспортна система не проживе й дня. Вона, на відміну від людей, розроблялася з умовою використання палива та інших нафтопродуктів.

Отже, забруднення нафтопродуктами – це екологічна катастрофа. Нафта, потрапляючи у воду або ґрунт, порушує процеси життєдіяльності. Вона пригнічує мікробне самоочищення, міняє напрям метаболізму. Нафта настільки жорстока до природи, що на місці витікання нафтопродуктів у ґрунт, багато років поспіль не росте на цьому місці трава. Нафтопродукти в природних умовах розкладаються протягом багатьох років, завдаючи досить значної шкоди природі.

У майбутньому планується робота з проведення моніторингу досліджень впливу нафтопродуктів, які розлилися вздовж залізничних колій на ґрунтовий покрив ділянки Полтава-Південна – Кременчук.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1. *Алиев С.А.* Влияние загрязнения нефтяным органическим веществом на активность биологических процессов почв / С.А. Алиев, Д.А. Гаджиев // Изв. АН АзССР. – Сер. биол. наук. – 1977. – №2. – 157с.
2. *Илларионов С.А.* Экологические аспекты восстановления нефтезагрязненных почв / С.А. Илларионов / Екатеринбург: УрО РАН, 2004. – 194 с.
3. *Мирчинг Т.Г.* Почвенная микология / Т.Г. Мирчинг. – М., Изд-во МГУ, 1988. – 220 с.
4. *Хазиев Ф.Х.* Влияние нефтяного загрязнения на некоторые компоненты агроэкосистемы / Ф.Х. Хазиев, Е.И. Тишкина, Н.А. Киреева и др. // Агрохимия. – 1988. – №2. – 89 с.

УДК 636.7:619:616-07:616.15:619:616.99

© 2010

*Петренко А.А., аспірант\**

Полтавська державна аграрна академія

## БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ СОБАК, ХВОРИХ НА УНЦИНАРІОЗНУ МОНОІНВАЗІЮ

*Рецензент – кандидат ветеринарних наук М.С. Конє*

*Викладено результати проведених досліджень, мета яких – вивчити біохімічні показники крові собак, хворих на унцинаріозну моноінвазію, та визначити патогенетичний вплив паразитозу на окремі органи й організм у цілому. Описані основні показники, за якими проводилися підрахунки. Наведені методики, за допомогою яких були виконані дослідження, а також результати статистичної обробки отриманих даних. Встановлено, що паразитування в організмі собак унцинарій призводить до змін біохімічних показників крові тварин, спричиняючи токсичний гепатоз і цитоліз клітин печінки.*

**Ключові слова:** собака, показники, сироватка, біохімія, унцинарія.

**Постановка проблеми.** Стронгілятози м'ясоїдних – це інвазійні захворювання тварин, що спричиняються нематодами роду *Ancylostoma* та *Uncinaria*, й клінічно проявляються у вигляді проносів, анорексії, геморагічного та катарального ентеритів. Нерідко інвазія призводить до загибелі молодняку [1-2].

Відомо, що стронгіляти та інші збудники паразитозів у процесі своєї життєдіяльності не лише харчуються за рахунок живильних речовин хазяїна, а й виділяють продукти метаболізму, що згубно впливають на організм, оскільки є переважно токсичними [1]. Тому вивчення біохімічних показників крові тварин, хворих на унцинаріоз, сприятиме дослідженню патогенезу паразитозу, дасть можливість аналізувати стадії патологічного процесу й науково обґрунтувати методи лікування та їх ефективність, а також прогнозувати перебіг і закінчення хвороби [3-4].

**Аналіз літературних джерел і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.**

Вплив кишкових гельмінтозів на організм собак широко вивчався в різних містах України: Києві – (В.Ф. Галат із співавт., 1996; А.Й. Мазуркевич із співавт., 1999); Одесі – (В.В. Іринчук, 1997); Сумах – (І.С. Дахно зі співавт., 1998); Харкові – (Ю.О. Приходько, 2002; С.В. Павлен-

ко, 2004); Донецьку – (А.В. Пригодін, 2003).

У світовій паразитології спостерігається тенденція до вивчення імунної відповіді макроорганізму на проникнення та паразитування стронгілятозів. Виявлено імуносупресивний вплив анкілостом та унцинарій [6]. Вченими України також був доведений імуносупресивний вплив нематод на організм собак [5].

Вивчення змін у тканинах та органах м'ясоїдних, викликаних паразитуванням стронгілят, потребує визначення біохімічних показників сироватки крові. Важливе місце в цьому питанні посідає ферментологія, оскільки дає змогу встановити, який саме орган чи тканина піддаються згубному впливу [3].

Відомо, що в процесі життєдіяльності нематоди виділяють величезну кількість токсинів. У макроорганізмі найважливішим нейтралізатором токсичних сполук є печінка, тому біохімічні дослідження переважно й спрямовані саме на визначення функціонального стану цього органа [2-3].

**Мета дослідження:** вивчити біохімічні показники крові собак, хворих на унцинаріозну моноінвазію, та визначити вплив збудників паразитозу на організм собак.

**Матеріали та методи досліджень.** Кров для досліджень безпосередньо відбирали в собак, які належали мешканцям м. Полтава, й серед яких попередньо був установлений діагноз унцинаріоз. Постановку діагнозу проводили методом флотаційної копроовоскопії фекалій тварин (за Котельниковим-Хреновим).

Для проведення біохімічних досліджень нам була необхідна сироватка крові. Її отримували методом відбору крові від собак у пробірки в кількості не менше 5 см<sup>3</sup> і залишали в теплому місці на 4-5 годин із метою прискорення процесу згортання. При перших ознаках згортання крові за допомогою металевої проволочки ми обводили згусток по внутрішньому діаметру пробірки для попередження злипання зі стінками.

\* Керівник – доктор ветеринарних наук, професор Ю.О. Приходько

По закінченні часу витримки отримували вихід сироватки на поверхню проби. Далі обережно, за допомогою піпетки, відбирали сироватку в центрифужні пробірки. Центрифугували при 1000 об./хв. протягом 4 хвилин із метою виключення можливого потрапляння еритроцитів у сироватку та подальшого їх гемолізу. Після центрифугування відбирали верхній шар, не чіпаючи осад, і переносили до пластикових пробірок із кришкою-фіксатором у кількості не менше одного кубічного сантиметра. Така сироватка в подальшому придатна для досліджень одразу або для заморожування (консервація).

Біохімічні дослідження отриманої сироватки проводили на біохімічному аналізаторі марки Sarpig 400. Визначали такі показники: альбумін (г/л), амілаза (од./л), лужна фосфатаза (од./л), аланін-амінотрансфераза (АЛТ) (од./л), кальцій (Са) (ммоль/л), аспартат-амінотрансфераза (АСТ) (од./л), гама-глутамілтрансфераза (ГГТ) (од./л), глюкоза (ммоль/л), креатинін-кіназа (КК) (од./л), фосфор (Р) (ммоль/л), лактатдегідрогеназа (ЛДГ) (од./л), холестерин (ммоль/л), загальний білірубін (мкмоль/л), прямий та непрямий білірубін (відповідно, 25% та 75% від загально-

го) (мкмоль/л), тригліцериди (ммоль/л), загальний білок (г/л), С-реакція білок (CRP) (мг/л) та тимолова проба (од.) [3].

Нами було досліджено проби сироватки крові, відібраної від 20 собак різного віку, статі та породи. Перед відбором крові всіх тварин було досліджено на наявність інших захворювань і розладів. У п'яти тварин виявили ознаки діареї, в семи – метеоризм кишечника. Температура тіла всіх досліджених тварин не виходила за межі норми (37,5-39,0 °C).

Для контролю використали сироватку крові, відібрану від собак, із-поміж яких не було виявлено ознак паразитозів та інших хвороб. Статистичну обробку результатів проводили згідно зі стандартними методиками.

**Результати дослідження.** Отримані дані представлені в таблиці.

У ході статистичної обробки отриманих даних нами встановлено, що показник коефіцієнта вірогідності у семи підрахунках має величину  $p < 0,001$ ; у трьох –  $p < 0,01$ ; у одному –  $p < 0,05$ ; у одному –  $p < 0,1$ . Тому ми вважаємо отримані результати досліджень статистично вірогідними.

**Біохімічні показники крові собак, у яких виявлена унцинаріозна моноінвазія**

| Показник                    | Група |                 | Дослідна |                 | Контрольна |                 | Норма    |
|-----------------------------|-------|-----------------|----------|-----------------|------------|-----------------|----------|
|                             | n     | M±m             | n        | M±m             | n          | M±m             |          |
| Альбумін, г/л***            | 20    | 23,75±0,92017   | 10       | 27,3±0,94339    | 10         | 27,3±0,94339    | 25-37    |
| Амілаза, од./л****          | 20    | 1959,5±89,99871 | 10       | 1735,2±80,85883 | 10         | 1735,2±80,85883 | 500-2000 |
| Лф, од./л*                  | 20    | 172,05±22,44883 | 10       | 75,7±10,89143   | 10         | 75,7±10,89143   | 20-150   |
| АЛТ, од./л                  | 20    | 30,15±3,91977   | 10       | 23,4±3,15595    | 10         | 23,4±3,15595    | 10-55    |
| Са, ммоль/л**               | 20    | 2,0055±0,02339  | 10       | 2,233±0,06789   | 10         | 2,233±0,06789   | 2,0-7,0  |
| АСТ, од./л**                | 20    | 43,15±6,70792   | 10       | 21,7±2,19114    | 10         | 21,7±2,19114    | 10-30    |
| ГГТ, од./л**                | 20    | 6,15±0,35       | 10       | 4,5±0,34156     | 10         | 4,5±0,34156     | 0-6      |
| Глюкоза, ммоль/л            | 20    | 5,7±0,48764     | 10       | 5,12±0,3346     | 10         | 5,12±0,3346     | 3,0-6,0  |
| КК, од./л*                  | 20    | 181,85±20,70282 | 10       | 93±6,41526      | 10         | 93±6,41526      | 30-130   |
| Р, ммоль/л**                | 20    | 1,813±0,10618   | 10       | 1,344±0,12775   | 10         | 1,344±0,12775   | 0,7-1,8  |
| ЛДГ, од./л                  | 20    | 326,45±25,06827 | 10       | 357,5±46,82218  | 10         | 357,5±46,82218  | 90-600   |
| Холестерин, ммоль/л         | 20    | 4,5305±0,27602  | 10       | 4,819±0,28373   | 10         | 4,819±0,28373   | 3,3-7,0  |
| Тригліцериди, ммоль/л*      | 20    | 0,704±0,04113   | 10       | 0,486±0,01939   | 10         | 0,486±0,01939   | 0-0,56   |
| Білірубін заг., ммоль/л*    | 20    | 13,95±0,5915    | 10       | 10,1±0,48189    | 10         | 10,1±0,48189    | 0-10,26  |
| Білірубін прям., ммоль/л*   | 20    | 4,6±0,29383     | 10       | 3,75±0,13437    | 10         | 3,75±0,13437    | до 1,71  |
| Білірубін непрям., ммоль/л* | 20    | 9,35±0,43695    | 10       | 6,35±0,38042    | 10         | 6,35±0,38042    | до 8,55  |
| Загальний білок, г/л        | 20    | 65,97±1,32981   | 10       | 62,57±2,29449   | 10         | 62,57±2,29449   | 54-77    |
| CRP, мг/л                   | 20    | 0,65±0,18173    | 10       | 0,4±0,22111     | 10         | 0,4±0,22111     | 0-10     |
| Тимолова проба, од.*        | 20    | 2,62±0,13681    | 10       | 0,2±0,11832     | 10         | 0,2±0,11832     | 0        |

Примітка: \* –  $p < 0,001$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,05$ ; \*\*\*\* –  $p < 0,1$ .

Найбільші відхилення від норми спостерігаються в показниках лужної фосфатази, АСТ, ГГТ, тригліцеридів, загального білірубину, порушено співвідношення прямого та непрямого білірубінів, позитивні результати тимолової проби. Проте показники КК, глюкози, загального білку не відрізняються від норми. Тому, спираючись на літературні джерела, ми встановили, що найбільш згубно унцинарії впливають на печінку (цитоліз та токсична гепатодистрофія) [3-4].

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Галат В.Ф., Березовський А.В., Прус М.П. та ін. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин. – К.: Вища освіта, 2003. – 462 с.
2. Довідник лікаря ветеринарної медицини / За ред. П.І. Вербицького, П.П. Достоевського. – К.: Урожай, 2004. – 1280 с.
3. Левченко В.І., Влізло В.В., Кондрахін І.П. та ін. Ветеринарна клінічна біохімія. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
4. Левченко В.І., Влізло В.В., Кондрахін І.П. та

#### Висновки:

1. Паразитування унцинарій в організмі собак призводить до відхилення від норми біохімічних показників крові.
2. Найбільші зміни біохімічної картини крові собак виявлені в показниках лужної фосфатази, АСТ, ГГТ, тригліцеридів, загального білірубину й тимолової проби.
3. Унцинаріоз призводить до цитолізу клітин печінки та токсичної гепатодистрофії.

- ін. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин. – Біла Церква, 2004. – 608 с.
5. Павленко С.В. Автореф. ... канд. вет. наук. – Х., 2003. – 20 с.
  6. Bahgat MA, El Gindy AE, Mahmoud LA, Hegab MH, Shahin AM. Evaluation of the role of Uncinaria stenocephala in dogs as a cause of acute and recurrent abdominal pain/ J Egypt Soc Parasitol. – 1999. – 29 (3). – P. 873-82.

УДК 636.2:619:616-091:591.431.3

© 2010

*Ульянко Н.С., магістр ветеринарної медицини\**

Полтавська державна аграрна академія

## ДО ПИТАННЯ ПАТОГЕНЕЗУ ВИРАЗКОВОЇ ХВОРОБИ ЯЗИКА У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

*Рецензент – кандидат біологічних наук А.Ф. Курман*

*У результаті досліджень встановлено, що в ділянці поперечної борозни язика знаходиться невелика кількість дрібних судин, які галузяться від дорсальних гілок правої і лівої глибоких артерій язика. Внаслідок цього при пошкодженні тканин процес загоєння проходить повільно й має тривалий перебіг. На місці пошкодження тканин язика (поперечна борозна) накопичується значна кількість лейкоцитів, що впливає на кровонаповнення мікросудин та викликає розвиток інтерстиціального набряку.*

**Ключові слова:** велика рогата худоба, виразкова хвороба, язик, судини, трофіка.

**Постановка проблеми.** Однією з причин виникнення виразки на язиці у великої рогатої худоби є порушення кровообігу в його тканинах, що супроводжується запальними й виразковими процесами. Порушення трофіки тканин язика виникає внаслідок занурення грубих (гострих) частин корму в його товщу перед подушкою (валиком) [7].

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Особливістю будови язика великої рогатої худоби є потовщення його спинки, що утворює подушку, яка краніально відділена поперечною борозною. Зовні дана ділянка вкрита багатошаровим плоским епітелієм, що має ниткоподібні сосочки, вкриті зроговілими чохликами [1, 5].

Наявність поперечної борозни язика у великої рогатої худоби сприяє затримці кормових мас. При поїданні значної кількості недоброякісних грубих кормів (солома з остюками, силос тощо) відбувається заглиблення в товщу язика чималої кількості сторонніх тіл, що затримуються й загниваються, нерідко ускладнюючись специфічними інфекціями (некробактеріоз, актиномікоз). Незначні ураження слизової оболонки язика в ділянці поперечної борозни викликають тривалий запальний процес із руйнуванням клітин слизової оболонки та глибоко розміщених м'язових пучків [2, 7].

Кровопостачання язика великої рогатої худоби

здійснюється за рахунок язикової артерії. В його товщі вона поділяється на ліву і праву глибокі артерії язика (a. profunda linguae), які по всій довжині мають чималу кількість дорсальних (спинкових) гілок (ramis dorsales linguae) [1, 5]. Виразка язика великої рогатої худоби супроводжується порушенням трофіки пошкоджених його тканин (ділянка основи подушки), викликаючи утворення нових дрібних капілярів та сполучної тканини [2, 8].

Необхідно зазначити, що для постановки діагнозу про зміни кровопостачання тканин дослідники гуманної медицини надають значної уваги використанню контрастної ангіографії [3, 6].

**Мета роботи:** детальне вивчення змін судинної системи язика великої рогатої худоби за виразкових уражень.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводились в умовах наукової лабораторії кафедри терапії ПДАА та рентгенкабінету 2-ї міської клінічної лікарні м. Полтава.

Матеріалом досліджень слугували язики великої рогатої худоби (6 шт.), що були відібрані при забої.

Ангіографію язиків із виразковими дефектами проводили за допомогою апарата рентгеновського діагностичного HF-SI-5 виробництва фірми Wandong Medical Ltd, розрізнявальна здатність – 4,4 п л мм. Перед дослідженням провели підготовку язиків до контрастної рентгенографії. За допомогою прямого методу (безпосередньо в артерію язика) вводили 76% розчин тріомбразу. Ангіограми робили через 2-3 хвилини після введення контрастної речовини шляхом використання окремих оглядових прицілних та серійних цифрових рентгенограм [3, 6].

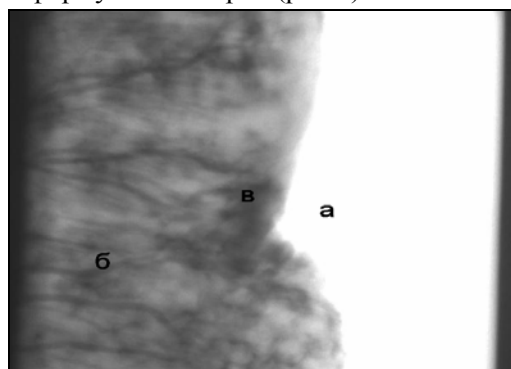
Для гістологічних досліджень шматочки язика з виразкою розміром 1×1×1 фіксували 10%-му нейтральному розчині формаліну протягом 1-2 діб, після чого зневоднювали у спиртах зростаючої концентрації (від 50° до абсолютного), далі заливали в парафіні за класичною методикою [4].

\* Керівник – кандидат ветеринарних наук П.І. Локес

З отриманих блоків на санному мікротомі виготовляли серійні зрізи товщиною 7,5 мкм, які фарбували гематоксилін-еозином і закріплювали у полістиролі. Фотографування препаратів проводили на мікроскопі МБІ-3 із використанням мікрофотонасадки МФН-12.

**Результати дослідження.** У попередніх публікаціях ми розглянули анатомо-топографічні особливості судинної системи язика великої рогатої худоби. На жаль, у доступній нам літературі відсутні дані щодо змін судинної системи за виразкових процесів на язиці.

У результаті досліджень нами встановлено, що в ділянці поперечної борозни (основа подушки язика) знаходиться невелика кількість дрібніших судин, які галузяться від дорсальних гілок лівої і правої глибоких артерій язика. При пошкодженні тканин язика відбувається руйнування цілісності судин, збільшується капілярна фільтрація, що призводить до дисбалансу між гідростатичним і колоїдним осмотичним тиском, тобто формується набряк (рис.1).



**Рис. 1. Ангіограма язика великої рогатої худоби (бокова проекція): а – виразка язика; б – дорсальна гілка лівої глибокої артерії; в – набряк тканин.**

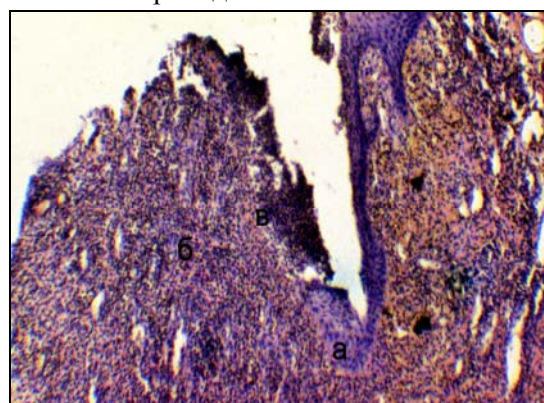
У власній пластинці і м'язах відмічається лімфоцитарна інфільтрація (кровонаповнені мікросудини є явищем інтерстиціального набряку), що підтверджується гістологічним дослідженням (рис. 2).

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Анатомія світських тварин: Підручник / С.К. Рудик, Ю.О. Павловський, Б.В. Криштофорова та ін.; За ред. С.К. Рудика. – К.: Аграрна політика, 2001. – 575 с.
2. Бикхардт К. Клиническая ветеринарная патофизиология / Перевод с нем. В. Пулинец. – М.: Аквариум, 2001. – С. 258-259.
3. Клиническая ангиография: Руководство для врачей / Под ред. академика РАМН А.В. Покровского. – Т. 1. – М.: Медицина, 2004. – С.12-22.
4. Меркулов А.Б. Курс патогистологической техники / А.Б. Меркулов. – Л.: Медицина, 1969. – 237 с.

З часом адгезивні молекули, що знаходяться на поверхні ендотеліальних клітин, вибірково зв'язуються з лейкоцитами. Тому фіксовані в капілярах лейкоцити стають причиною звуження судин. При цьому знижується проходження крові по капілярах і розвиваються мікронекрози в ділянці виразкового дефекту.

В свою чергу, з активованих лейкоцитів виділяються токсичні метаболіти й протеолітичні ферменти, що призводять до розвитку хронічного запалення. Тому при пошкодженні тканин даної ділянки кровотечі не спостерігається. Однак загоєння проходить повільно.



**Рис. 2. Гістограма язика великої рогатої худоби в ділянці виразки. (Фарбування гематоксилін-еозин. Об×40, ок×10): а) лімфоцитарна інфільтрація; б) кровонаповнення мікросудин; в) мікронекрози тканин країв виразки.**

**Висновки:** 1. Виразка язика великої рогатої худоби супроводжується порушенням трофіки його пошкоджених тканин.

2. Метод ангіографії дає можливість виявити інтенсивність набряку тканин на місці виразкового ураження.

3. У ділянці виразкового дефекту язика знижується проходження крові в капілярах і розвиваються мікронекрози.

5. Оперативна хірургія і топографічна анатомія / [М.С. Скрипніков, А.М. Бабіч, В.І. Шепітько та ін.]; За ред. М.С. Скрипнікова. – К.: Вища школа, 2000. – С. 188-189.
6. Руководство по ангиографии / Под ред. И.Х. Рабкина. – М.: Медицина, 1977. – С.15-21.
7. Спеціальна ветеринарна хірургія / [І.С. Панько, В.М. Власенко, А.А. Гамота та ін.]; За ред. І.С. Панька. – Біла Церква; БДАУ, 2003. – С. 39-40.
8. Ambrose J.A. Angiographic Evolution of Coronary Artery Morphology in Unstable Angina / J.A. Ambrose, S.L. Winters // Coll. Cardiol. – 1986. – №3. – Р. 472.

УДК 631.14: 636.03: 637.5  
© 2010

*Лихоній В.І., аспірант\**

Полтавська державна аграрна академія

## СУЧАСНИЙ СТАН М'ЯСОПРОДУКТОВОГО ПІДКОМПЛЕКСУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Рецензент – кандидат економічних наук О.П. Зоря*

*Досліджено стан і тенденції розвитку м'ясопродуктового підкомплексу Полтавської області як однієї зі стратегічно важливих галузей АПК регіону. Проведено аналіз динаміки поголів'я худоби і птиці, обсягів виробництва м'яса та показників економічної ефективності. Проаналізовані основні проблеми галузі в сучасних умовах та запропоновані шляхи виходу тваринництва з кризового стану, які дадуть змогу забезпечити ефективний розвиток галузі та збільшити обсяги виробництва м'яса на сільськогосподарських підприємствах.*

**Ключові слова:** тваринництво, м'ясопродуктовий підкомплекс, виробництво, ефективність, розвиток.

**Постановка проблеми.** Питання становлення й розвитку ринку м'ясопродукції в Україні набуло останнім часом особливої актуальності. Розвиток ринкових відносин у сфері м'ясопродуктового підкомплексу є закономірним проявом аграрної реформи на шляху забезпечення національної продовольчої безпеки. З огляду на те, що м'ясо і м'ясопродукти входять до складу основних компонентів харчування населення і є важливим предметом експорту, тому від якісного й ефективного їх виробництва у значній мірі залежить рівень економічного зростання, благополуччя та здоров'я нації.

На сьогодні розвиток підприємств м'ясопродуктового підкомплексу регіону досить млявий і нестабільний. Насамперед потрібно врахувати, що переробні підприємства, порівняно з 1990 р., скоротили використання своїх виробничих потужностей у 5 разів, а сільськогосподарські підприємства зменшили чисельність великої рогатої худоби в 10 разів, свиней – у п'ятеро за майже двократного зниження їх середньодобових приростів. Тому стає очевидним, що сільськогосподарські підприємства без особистих господарств населення не можуть нарощувати потужності переробки. Господарства населення працюють зазвичай із посередницькими структурами, які самостійно займаються переробкою та реалізацією готової продукції на міських

продуктових ринках і лише частково співпрацюють із м'ясопереробними підприємствами.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Проблеми розвитку агропромислового комплексу в цілому та м'ясопродуктового підкомплексу зокрема досліджували такі вчені, як В. Амбросов [1], В. Аранчій [2], В. Месель-Веселяк [3], К. Міненко [4], В. Посиляєв [5], С. Ярошенко [7] та інші.

Разом із тим, у дослідженнях із розвитку та підвищення ефективності підприємств м'ясопродуктового підкомплексу допокищо не знайшли відображення процеси формування виробництва м'ясосировини великими партіями через асоціації господарств населення, недостатньо розкриваються теоретичні й методологічні підходи до розвитку організаційних засад інтеграції виробників і переробників м'яса в нових умовах господарювання та формування напрямів виходу з кризи і стабілізації економічного розвитку підприємств підкомплексу.

Так, В.І. Аранчій зазначає, що 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 [2, с. 134].

Наявність низки штучних причин неефективної роботи ринку м'ясопродуктів, висока збитковість тваринництва в аграрних формуваннях, наявність стримуючих факторів в організації виробництва та реалізації м'яса особистими підсобними господарствами зумовлюють необхідність

\* Керівник – кандидат економічних наук В.І. Аранчій

дослідження нових, більш ефективних способів організації відтворювального процесу в м'ясопродуктовому підкомплексі регіону.

**Мета дослідження** – аналіз сучасного стану м'ясопродуктового підкомплексу Полтавської області та обґрунтування напрямів виходу тваринницької галузі з кризового стану, а також її ефективного розвитку в майбутньому.

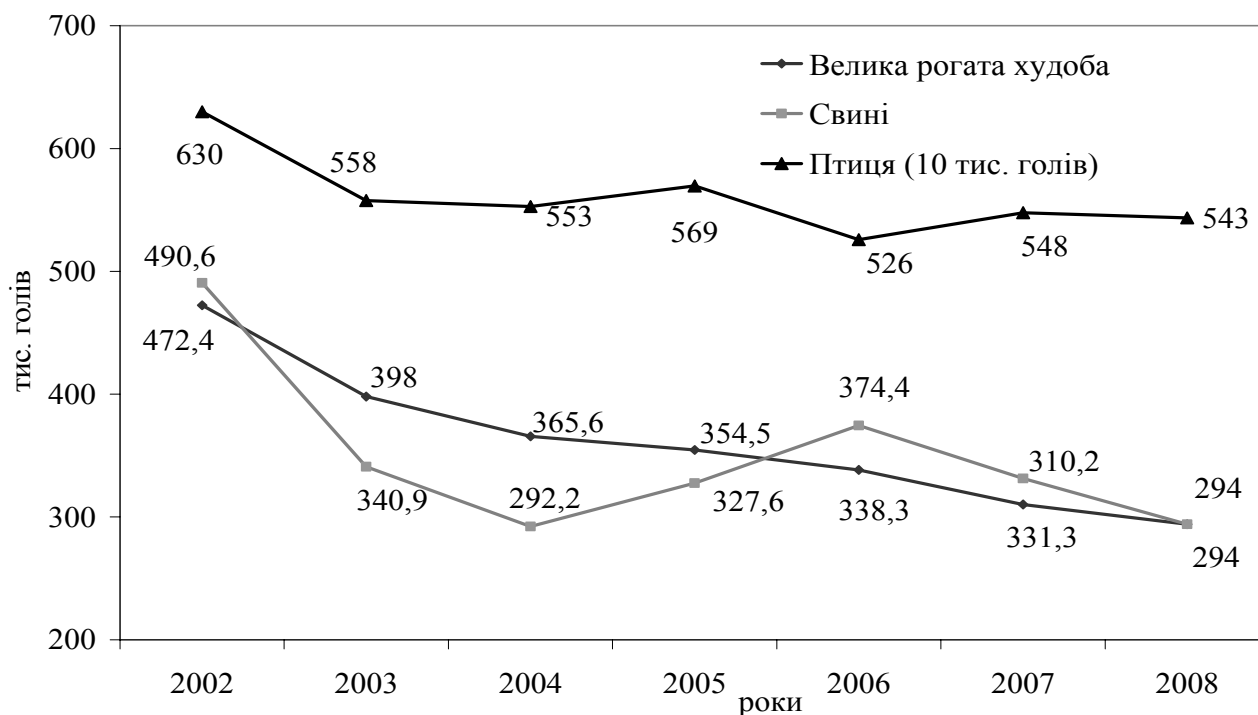
**Результати дослідження.** У загальній частці валової продукції сільського господарства Полтавської області виробництво м'яса худоби і

птиці у 2008 р. займало 8,8 %, що на 5,6 відсоткових пункти менше, ніж у 2002 році. Водночас у частці продукції тваринництва виробництво м'яса худоби і птиці склало 35,6 % (табл. 1), зменшившись також і в динаміці, особливо у 2008 р., що пояснюється катастрофічним зменшенням виробництва м'яса протягом досліджуваного періоду на фоні зростання виробництва валової продукції сільського господарства та незначного зменшення виробництва продукції тваринництва в цілому.

**1. Динаміка частки м'яса худоби і птиці у структурі валової продукції сільського господарства Полтавської області**

| Продукція                                                                         | Роки   |        |        |        |        |        |        | Відхилення 2008 р. від 2002 р., (+,-) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------------|
|                                                                                   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   |                                       |
| Валова продукція сільського господарства, у порівняльних цінах 2005 р.; млн. грн. | 4135,4 | 3520,2 | 4582,2 | 4792,3 | 4964,4 | 5069,4 | 5729,8 | 1594,4                                |
| Продукція тваринництва, млн. грн.                                                 | 1562,6 | 1355,8 | 1389,7 | 1551,3 | 1663,8 | 1571,7 | 1420,5 | -142,1                                |
| у. ч. худоба і птиця                                                              | 597,6  | 432,9  | 422,9  | 504    | 558,6  | 609,2  | 505,6  | -92                                   |
| Її частка (%) у продукції: тваринництва                                           | 38,2   | 31,9   | 30,4   | 32,5   | 33,6   | 38,8   | 35,6   | -2,7                                  |
| сільського господарства                                                           | 14,5   | 12,3   | 9,2    | 10,5   | 11,3   | 12,0   | 8,8    | -5,6                                  |

Джерело: [6]



**Рис. 1. Динаміка поголів'я худоби і птиці в Полтавській області, тис. гол.**

Джерело: [6]

Протягом 2002-2008 рр. у всіх категоріях підприємств Полтавської області поголів'я великої рогатої худоби скоротилося на 178,4 тис. голів, або на 37,8 %, свиней – на 196,6 тис. голів (40,1 %), птиці – на 864,8 тис. голів (13,7 %). Безпосередньо у сільськогосподарських підприємствах поголів'я великої рогатої худоби скоротилося на 148,0 тис. голів, або на 46,9 %, свиней – на 92,4 тис. голів, або на 42,0 % (рис. 1).

У 2008 р. порівняно з 2002 р. виробництво м'яса худоби і птиці скоротилося на 11,1 тис. т, або 20,2 %, у тому числі яловичини й телятини – на 48,9 %. За цей же час виробництво свинини зросло на 16,8 % (табл. 2). У розрізі районів Полтавської області найбільше м'яса виробляли сільськогосподарські підприємства Глобинсько-го та Пирятинського районів.

Виробництво приросту живої маси худоби і птиці у сільськогосподарських підприємствах регіону протягом 2002-2008 рр. було збитковим (табл. 3), що викликано, передусім, високою вартістю кормів, диспаритетом цін на продукцію, нечіткою державною політикою щодо галузі тваринництва.

Нами встановлено, що у досліджуваних підприємствах із більшою чисельністю великої ро-

гатої худоби менші витрати кормів на 1 ц приросту живої маси, менша собівартість 1 ц продукції й, відповідно, менша збитковість виробництва. Зі збільшенням концентрації поголів'я свиней у досліджуваних господарствах середньодобові прирости свиней також зростають.

Із зростанням концентрації поголів'я чітко простежується тенденція до зниження витрат кормів на 1 ц приросту живої маси. Ефективність виробництва також зростає зі зростанням концентрації поголів'я, проте цей зв'язок не досить тісний, оскільки найнижча ефективність спостерігається і в групі підприємств із середньою концентрацією поголів'я.

**Висновки.** М'ясопродуктовий підкомплекс на сучасному етапі свого розвитку 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, стимулювання зростання чисельності сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів, запровадження постійнодіючої системи цінового моніторингу.

## 2. Динаміка виробництва м'яса за видами в Полтавській області (господарства всіх категорій; у забійній вазі), тис. т

| Продукція            | Роки |      |      |      |      |      |      | 2008 р. у % до 2002 р. |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------|
|                      | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |                        |
| Яловичина і телятина | 28,2 | 26,5 | 19,7 | 17,6 | 18,3 | 19,4 | 14,4 | 51,1                   |
| Свинина              | 17,9 | 22,5 | 15,6 | 14,4 | 18,8 | 23,1 | 20,9 | 116,8                  |
| Баранина і козятина  | 0,5  | 0,5  | 0,4  | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 0,2  | 40,0                   |
| М'ясо птиці          | 8,0  | 5,5  | 5,3  | 7,3  | 10,2 | 10,4 | 7,8  | 97,5                   |
| М'ясо кролів         | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 0,2  | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 100,0                  |
| Конина               | 0,1  | 0,3  | 0,4  | 0,4  | 0,2  | 0,4  | 0,3  | у 3 рази               |
| Разом                | 55,0 | 55,6 | 41,7 | 40,2 | 48,1 | 53,9 | 43,9 | 79,8                   |

Джерело: [6]

## 3. Динаміка рівня рентабельності виробництва живої маси худоби і птиці у сільськогосподарських підприємствах Полтавської області, %

| Показники                                  | Роки  |       |       |       |       |       |       | Відхилення 2008 р. від 2002 р., (+,-) |
|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------------|
|                                            | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  |                                       |
| Приріст живої маси: великої рогатої худоби | -39,6 | -41,5 | -32,0 | -22,0 | -35,2 | -40,4 | -17,7 | 21,9                                  |
| свиней                                     | -24,9 | -42,2 | -25,8 | -0,2  | -23,2 | -37,6 | -23,9 | 1                                     |
| овець та кіз                               | -63,5 | -64,7 | -50,6 | -52,9 | -41,9 | -50,2 | -47,0 | 16,5                                  |
| птиці                                      | -0,9  | -13,9 | -25,2 | -16,8 | -20,1 | -51,8 | -49,6 | -48,7                                 |

Джерело: [6]

Вирішення проблеми взаємовідносин партнерів у м'ясопродуктовому підкомплексі Полтавської області можна досягти шляхом організації вертикально-інтегрованої регіональної структури, взаємовідносини між партнерами в якій повинні будуватися на справедливій основі – за рахунок розподілу прибутку відповідно до нор-

мативних витрат і виручки від реалізації кінцевої м'ясної продукції. Представники державних служб із регулювання попиту та пропозиції, а також громадського контролю мають забезпечити цій новій формі співробітництва високу адаптованість до ринкових умов із соціальною орієнтацією.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Амбросов В.Я.* Конкурентоспроможність м'ясних порід худоби / В.Я. Амбросов // Вісник аграрної науки. – 2005. – №5. – С. 66-69.
2. *Аранчій В.І.* Сучасний стан м'ясопродуктового підкомплексу та перспективи його розвитку / В.І. Аранчій // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – №1. – С. 134-138.
3. *Масель-Веселяк В.Я.* Розвиток м'ясопродуктового підкомплексу України / В.Я. Масель-Веселяк, О.В. Мазуренко / [Під наук. 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. *Посиляєв В.В.* Формування стратегії розвитку м'ясопродуктового підкомплексу / В.В. Посиляєв // Вісник ХНТУСГ. – 2007. – № 65. – С. 166-173.
6. Статистичний щорічник Полтавської області за 2008 рік. – Полтава: Головне управління статистики у Полтавській області. – 2009. – 433 с.
7. *Ярошенко С.П.* Резерви підвищення конкурентоспроможності м'ясного підкомплексу України: теоретичні, методологічні, практичні аспекти / С.П. Ярошенко. – Суми: Козацький вал, 1998. – 251 с.

УДК 330.322  
© 2010

*Горбатюк Л.М., аспірантка\**  
Полтавська державна аграрна академія

## ІНВЕСТИЦІЇ: ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ І КЛАСИФІКАЦІЯ

*Рецензент – доцент, кандидат економічних наук Н.В. Харченко*

*На основі критичного вивчення теорій зарубіжних і вітчизняних дослідників сформульовано сутність поняття „інвестиції” та показано їх нерозривний взаємозв’язок із капіталом. Капітальні вкладення розглядаються як одна з форм інвестицій. Автором запропоноване доповнення до класифікації інвестицій за додатковими ознаками, що у достатній мірі систематизує основні їх види. Доведено, що метою інвестування є створення прибутку та інші форми забезпечення розвитку і підвищення ринкової вартості підприємства, що виражається у зростанні капіталу.*

**Ключові слова:** капітал, інвестиції, капітальні вкладення, прибуток, інвестиційна діяльність.

**Постановка проблеми.** Розвиток економіки нерозривно пов’язаний із процесами інвестування. В умовах економічної кризи в Україні активізація інвестиційної діяльності стає одним із пріоритетних завдань, що вимагає невідкладного вирішення на всіх рівнях господарювання. Без розв’язання цієї проблеми стають неможливими перспективи оновлення виробництва на якісно новому рівні, підвищення ефективності господарської діяльності, створення конкурентоздатної економіки світового рівня.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми.** Дослідженню категорії інвестицій надавали значної уваги більшість фахівців економічної теорії. Так, Карл Маркс глибоко проаналізував соціально-економічні основи процесу накопичення капіталу у капіталістичній системі. Фундаментальний економіко-теоретичний аналіз інвестиційного процесу в умовах ринку здійснено також у працях Дж. Кейнса, Д. Йоргенсона, У. Шарпа [13] та інших. Вагомий внесок у вивчення проблем, пов’язаних із інвестиційною діяльністю, зробили й вітчизняні вчені, зокрема: І.А. Бланк, В.М. Грідасов [3], М.Ю. Коденська, А.А. Пересада [1], В.Г. Федоренко, О.М. Царенко [11].

Однак, аналіз джерел дає підстави дійти висновку, що розмаїття трактувань сутності інвестицій свідчить не лише про різні підходи до розкриття їх

змісту й про незавершеність дослідження з даної проблеми. Фактично на сьогодні відсутня єдина усталена система класифікації інвестицій.

**Мета дослідження:** поглиблення розуміння економічної сутності інвестицій, спираючись на теоретичні дослідження в цій галузі.

**Завдання дослідження.** Виходячи з мети дослідження, нами визначені наступні завдання:

- узагальнити й розкрити науково-теоретичні основи сутності інвестицій;
- дати порівняльну характеристику основних методик їх класифікації;
- побудувати розгорнуту класифікацію інвестицій з уточненням сутності найбільш значимих їх видів.

**Методи дослідження:** історичний і системний підхід, дедукції й індукції, аналіз і синтез, класифікація, порівняння та узагальнення.

**Результати дослідження.** Інвестиції як економічна категорія ввійшли у вітчизняну літературу і практику у 90-х роках ХХ століття, коли розпочалася ринкова трансформація суспільства. З входженням України в ринкову систему господарювання з’ясуванню економічної сутності інвестицій надавалося все більше уваги, проте наукова думка й досі не дала універсального визначення інвестицій, яке б відповідало потребам теорії і практики господарювання. Це зумовлено, в значній мірі, діапазоном цієї багатогранної економічної категорії.

Існують дві версії погодження терміну „інвестиція”. Одна група авторів вважає, що цей термін походить від латинського слова „investio”, що означає „одягати”; інша – від латинського „invest”, тобто вкладати [5, с. 108]. Нині інвестиції – це вкладення капіталу з метою його збільшення. Тому з’ясування економічної сутності інвестицій потребує попереднього розгляду поняття капіталу.

Саме слово „капітал” має два джерела походження – „caput”, що з латинської мови означає голову чи власника худоби, або „capitalis” – головний, основний [8, с. 21]. Капітал у широкому значенні являє собою все, що здатне приносити дохід, або ресурси, створені людьми для виробництва товарів і послуг.

\* Керівник – доктор економічних наук, професор М. Ю. Коденська

Між інвестиціями і капіталом існує нерозривний взаємозв'язок. Нове виробництво неможливо розпочати без створення нового капіталу, так само як продовження виробничого процесу потребує витрат на відновлення й оновлення капіталу, пов'язаних із фізичним зносом чи моральним старінням засобів виробництва.

Капітал, з одного боку, як певний запас, багатство чи гроші є основою інвестицій, а, з іншого, – інвестиції є умовою його нормального функціонування, відтворення та примноження [5, с. 107].

Категорія інвестицій у вітчизняній і зарубіжній літературі визначається по-різному. З одного боку, – це довгострокові вкладення ресурсів із метою отримання прибутку в майбутньому, з іншого – це виробничий процес створення виробничих потужностей, найму робочої сили.

Так, французький економіст П. Массе вважає, що найзагальніше визначення інвестиції, яке можна дати акту вкладання капіталу, зводиться до того, що „інвестування є актом отримання задоволення у майбутньому від поточних інвестиційних благ” [7, с. 27]. Водночас І.О. Бланк оцінює інвестиції як кошти, майнові й інтелектуальні цінності держави юридичних і фізичних осіб, що спрямовуються на створення нових підприємств, реконструкцію й технічне переоснащення діючих, придбання нерухомості, акцій, інших цінних паперів із метою одержання прибутку [1, с. 16].

З початком розвитку ринкових відносин в Україні змінюються погляди на сутність інвестицій, виникають і розвиваються наукові підходи до їх оцінки, а також форм, методів та принципів інвестування.

Так, найбільш повне й вичерпне визначення інвестицій знайшло своє відображення в Законі України „Про інвестиційну діяльність” [4] від 18 вересня 1991 року, де під інвестиціями розуміють усі види майнових та інтелектуальних цінностей, що вкладаються в об'єкти підприємницької та інших видів діяльності, в результаті якої створюється прибуток або досягається соціальний ефект.

Це визначення, в цілому, відповідає міжнародному підходу до уявлень про інвестиційну діяльність як процес вкладення ресурсів (благ, майнових й інтелектуальних цінностей) із метою отримання прибутку в майбутньому.

Однак, на нашу думку, у даному визначенні має бути положення, де йдеться про здійснення інвестицій з метою досягнення соціального ефекту. Цей ефект може досягатися не лише за рахунок прямих інвестицій у підприємництво, а й за рахунок збільшення доходів від інвестиційної

діяльності і відповідних надходжень до держбюджету, що використовується на фінансування соціальних програм.

У вітчизняній науці найрозповсюдженішим є розуміння сутності інвестиції як вкладання капіталу з метою подальшого його збільшення.

Варто відзначити те, що інвестиції спрямовуються не тільки на створення прибутку (доходу) або досягнення соціального ефекту, а й на інші форми забезпечення розвитку та підвищення ринкової вартості підприємства, що відображається у зростанні суми вкладеного капіталу.

Саме на цій меті інвестування зосереджують увагу зарубіжні економісти. Так, Нобелівський лауреат з економіки У. Шарп зокрема зазначає: „У найбільш широкому розумінні слово „інвестувати” означає „розлучитися з грошима сьогодні, щоб одержати більшу їх суму в майбутньому” [13, с. 3].

Інвестування, як самостійна наука, сформувалася порівняно недавно. Перші розробки з теорії велися ще до Другої світової війни. Проте вважається, що початком цього процесу була перша половина 1950-х рр., коли М. Марковіч у своїх працях заклав основи сучасної теорії інвестиційного портфеля [6, с. 8].

Необхідно також зауважити, що навіть у сучасній літературі термін „інвестиції” ідентифікується з терміном „капітальні вкладення”. Таке визначення, з нашого погляду, звужує поняття інвестицій, оскільки ці два поняття не збігаються кількісно й відрізняються якісно. Інвестиції можуть здійснюватися в оборотні активи, в різноманітні фінансові інструменти (акції, облігації), а також в окремі види нематеріальних активів. Отже, капітальні вкладення, вважаємо, повинні розглядатися як одна з форм інвестицій.

Посилення процесів глобалізації та регіоналізації, що характеризують сучасний розвиток світової економіки, вимагають більш широкого тлумачення інвестицій, пов'язаних з прискореним науково-технічним розвитком продуктивних сил, посиленням ролі економічних факторів з особливостями формування і використання людського капіталу.

Таким чином, під інвестиціями необхідно розуміти ті економічні ресурси, що спрямовуються на збільшення як реального капіталу суспільства, тобто на розширення чи модернізацію виробничого апарату, так і інвестиції в „людський капітал”, які на сучасному етапі розвитку економіки набувають усе більшого значення, тому що саме результатом людської діяльності є будинки і споруди, машини й обладнання і, що найголовніше, основний фактор сучасного розвитку – ін-

телектуальний продукт, що визначає економічне становище країни у світовій ієрархії держав. До останніх належать витрати на освіту, наукові дослідження, підготовку кадрів тощо. На якість людського капіталу впливає й інфраструктура, тому інвестиції в соціальну інфраструктуру є водночас інвестиціями в людський капітал.

Вінник О.М. виділяє наступні ознаки інвестицій:

- цінності – матеріальні (кошти, рухоме та нерухоме майно) або нематеріальні цінності, в т.ч. об'єкти права інтелектуальної власності (інвестиційні проекти, торгова марка, „ноу-хау”, винаходи та ін.), вартість яких може бути виражена в грошовому еквіваленті;

- об'єкт вкладення – об'єкти господарської діяльності або інших сфер суспільного життя (наука, культура, соціальна сфера тощо);

- мета вкладення – досягнення певного соціально-економічного ефекту, що зазвичай поєднує задоволення суспільних потреб (у нових товарах, об'єктах – житлових, культури, освіти, охорони здоров'я, духовного життя) та приватних інтересів інвесторів (у задоволенні господарських потреб інвестора, отриманні прибутку, створенні сприятливих умов для праці та відпочинку найманих працівників, що в кінцевому підсумку сприяє підвищенню прибутковості виробництва) [2, с. 10].

Інвестиції неоднорідні, а тому постає проблема їх класифікації.

Існують різні підходи та методи класифікації інвестицій за багатьма ознаками.

Найбільш детальний перелік класифікаційних груп за цілою низкою (14) ознак наводить В.М. Грідасов [3, с. 21-26].

На основі узагальнення літературних джерел (О. М. Царенко [11, с. 8-11], Т.Д. Тягунська [9, с. 39-40], В.Г.Федоренко [10, с. 10-11], А.В. Череп [12] та ін.) побудуємо розгорнуту класифікацію з уточненням сутності найбільш значимих видів інвестицій.

Пропонуємо наступні класифікаційні ознаки:

- 1) за об'єктами вкладення капіталу; 2) метою інвестування; 3) формами власності капіталу, що інвестується; 4) джерелами фінансування інвестиційної діяльності; 5) відтворювальною спрямованістю; 6) територіальною ознакою; 7) періодом здійснення; 8) рівнем інвестиційного ризику; 9) галузями економіки; 10) критерієм спрямованості дій.

Основною ознакою, за якою інвестиції поділяються на форми, є об'єкт вкладення капіталу.

За цією ознакою ми виділяємо:

1. Реальні чи капіталоутворюючі інвестиції, під якими розуміють вкладення коштів у реальні активи, як матеріальні (будівлі, споруди, обладнання, приріст матеріально-виробничих запасів), так і не-

матеріальні (ліцензії, патенти, права користування природними ресурсами, „ноу-хау”) тощо.

2. До фінансових інвестицій належать вкладення капіталу в розробку проектів, у купівлю акцій, облігацій та інших цінних паперів різних підприємств і установ, випущених державою або приватними юридичними особами.

За ознакою мети інвестування фінансові інвестиції поділяються на стратегічні (коли інвестор вкладає капітал у контрольний пакет акцій із метою здійснення стратегічного управління компанією) та портфельні (коли інвестор має на меті лише приріст суми вкладеного капіталу або отримання поточного доходу) [12, с. 26].

За метою інвестування інвестиції бувають:

- 1) *вимушені*, викликані такими обов'язковими обставинами, як, наприклад, підвищення надійності та техніки безпеки на виробництві, екології тощо;

- 2) *ринкові*, тобто підприємство інвестує у вдосконалення продукції або ж диверсифікацію виробництва з метою збереження позицій на ринку;

- 3) *антизатратні* – такі інвестиції дають змогу підвищити продуктивність праці й прибутковість підприємства;

- 4) *дохідні*, що покликані забезпечити зростання доходів переважно за рахунок розширення традиційних напрямів діяльності підприємства [9, с. 39].

За формами власності інвесторів розрізняють інвестиції приватні, державні, іноземні та спільні. Приватні інвестиції здійснюють фізичні особи, а також юридичні особи з приватним капіталом, державні – державні та місцеві органи влади, державні (казенні) підприємства з бюджетних і позабюджетних фондів, власних і позичкових коштів, іноземні – фізичні та юридичні особи іноземних держав, спільні – суб'єкти певної держави та іноземних держав [10, с. 11].

За джерелами фінансування інвестиційної діяльності інвестиції поділяються на такі, що здійснюються за рахунок:

- власних фінансових ресурсів інвестора (прибуток, амортизаційні відрахування, відшкодування збитків від аварій, стихійного лиха, грошові нагромадження і заощадження громадян, юридичних осіб тощо);

- запозичені (державний кредит, кредит комерційних банків й інших фінансово-кредитних установ);

- залучених фінансових ресурсів інвестора (кошти інших інвесторів і вкладників) [12, с. 328].

За відтворювальною спрямованістю:

- *валові* інвестиції характеризують загальний обсяг капіталу, що інвестується у відтворення основних засобів і нематеріальних активів за певний час;

- *реноваційні* характеризують обсяг капіталу, який інвестується в просте відтворення основних коштів і нематеріальних активів, що амортизуються. У кількісному вираженні реноваційні інвестиції прирівнюються зазвичай до суми амортизаційних відрахувань за певний період;

- *чисті* інвестиції характеризують обсяг капіталу, що інвестується в розширене відтворення основних коштів і нематеріальних активів. У кількісному вираженні чисті інвестиції – це сума валових інвестицій, зменшена на суму амортизаційних відрахувань за всіма видами капітальних активів, що амортизуються підприємством у певному періоді [3, с. 22-23].

За територіальною ознакою розрізняють інвестиції в державі та поза її межами. Внутрішні інвестиції здійснюються в об'єкти інвестування в межах держави, а іноземні – поза її межами. До іноземних інвестицій належить також придбання різних фінансових інструментів інших держав – акцій іноземних компаній, облігацій інших держав тощо.

Залежно від строків освоєння інвестиції можуть бути довго-, середньо- і короткостроковими. Основне правило інвестування полягає в тому, що інвестиції повинні бути довгостроковими (у світовій практиці – більше одного року), однак через несприятливі умови інвестиційного клімату, нестабільність політичних обставин і високі темпи інфляції інвестори вимушені шукати об'єкти середньострокових та короткострокових вкладень. Згідно з методологією НБУ, в Україні короткостроковими вважаються інвестиції до одного року, середньостроковими – до трьох років, довгостроковими – понад три роки.

За ступенем ризику інвестиції поділяються на такі види:

- *безризикові інвестиції* характеризують вкла-

дення засобів у такі об'єкти інвестування, в яких відсутній реальний ризик втрати капіталу або очікуваного доходу і практично гарантоване одержання розрахункової реальної суми чистого інвестиційного прибутку;

- *низькоризикові інвестиції* характеризують вкладення капіталу в об'єкти інвестування, ризик за якими значно нижчий від середнього;

- *середньоризикові інвестиції* – рівень ризику по об'єктах інвестування цієї групи приблизно співпадає з середньоринковим;

- *високоризикові інвестиції* – рівень ризику по об'єктах інвестування цієї групи зазвичай істотно перевищує середньоринковий.

Остання класифікаційна ознака: за критерієм спрямованості дій:

- *нетто-інвестиції* – інвестиції на заснування проекту (початкові інвестиції);

- *екстенсивні інвестиції* – інвестиції на розширення (збільшення) виробничого потенціалу;

- *реінвестиції* – повторні інвестиції за рахунок використання прибутку, отриманого від первинного капіталу;

- *брutto-інвестиції* – це нетто-інвестиції плюс реінвестиції [12, с. 27].

**Висновки.** Аналіз літературних джерел із досліджуваної проблеми показав, що поняття „інвестиції” та їх економічний зміст найчастіше не збігаються й трактуються по-різному, що дозволило виділити основні їх ознаки й розкрити повне та об'єктивне їх значення.

Запропонована класифікація інвестицій, на нашу думку, у достатній мірі систематизує основні види інвестицій й може бути методичною основою при проведенні відповідних аналітичних досліджень, складанні бізнес-планів інвестиційних проектів, розробці інвестиційних стратегій та в інших фінансово-економічних процесах.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бланк И. А. Основы инвестиционного менеджмента. Т.1 – К.: Эльга – Н, Ника-Центр, 2001. – 536 с.
2. Вінник О. М. Інвестиційне право. – К.: Правова єдність, 2009. – 616 с.
3. Грідасов В.М., Кривченко С.В., Ісаєва О.Є. Інвестування. – К.: Центр навч. літ-ри, 2004. – 164 с.
4. Закон України “Про інвестиційну діяльність” від 18.09.1991 р., №1560-ХІІ <http://www.rada.kiev.ua>.
5. Лук'яник М. М. Сутність інвестицій як економічної категорії // Вісник Сумського нац. аграрн. ун-ту Серія: Фінанси і кредит. – 2003. – №2. – С. 107-110.
6. Майорова Т.В. Інвестиційна діяльність: Навч. посібн. – К.: ЦУЛ, 2003. – 376 с.
7. Массе П. Критерии и методы оптимального определения капиталовложения. – М., 1971, С. 27.
8. Сінченко В.М. Ефективність інвестицій у бурякоцукровому виробництві // Цукрові буряки. – 2003. – №6. – С. 4-6.
9. Тягунська Т.Д. Класифікація інвестицій // Формування ринкових відносин в Україні. – 2006. – №9 (64). – С. 37-41.
10. Федоренко В.Г., Гойко А.Ф. Інвестознавство: Підручник – К.: МАУП, 2000. – 408 с.
11. Даренко О.М. Інвестування в аграрній сфері. – Суми: Довкілля, 2002. – 244 с.
12. Череп А.В. Інвестознавство. – К.: Кондор, 2006. – 398 с.
13. Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. Инвестиции / Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1999. – XII, 1028 с.

УДК 658.15

© 2010

Мокієнко Т.В., аспірант\*

Полтавська державна аграрна академія

## УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ У СИСТЕМІ СТРАТЕГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

Рецензент – кандидат економічних наук О.П. Зоря

*Розглядаються теоретико-методологічні питання формування стратегії витрат у сучасних умовах розвитку економіки. Розкрито місце і роль стратегічного управління витратами у загальній системі стратегічного управління. Доведено, що система управління витратами спрямована на забезпечення реалізації стратегічних завдань підприємства в умовах динамічного і невизначеного підприємницького середовища на основі оптимального використання існуючого потенціалу підприємства.*

**Ключові слова:** стратегія, управління, витрати, конкурентоспроможність, ефективність.

**Постановка проблеми.** В умовах ринкової економіки особливо важливого значення набувають проблеми формування та управління витратами. Будь-яке підприємство повинно функціонувати на основі економічних розрахунків щодо джерел формування майна, його використання, визначення витрат, доходів та прибутку, оцінки привабливості суб'єкта господарювання. Виходячи з цього, господарську діяльність потрібно організовувати так, щоб окупити всі витрати й отримувати прибуток.

У процесі господарювання на підприємстві виникають витрати щодо вартості використаних виробничих запасів, оплати праці робітників, зносу необоротних матеріальних і нематеріальних активів. Сукупні витрати живої та уречевленої праці на виробництво продукції становлять витрати господарської діяльності суб'єктів господарювання. У такому абстрактному розумінні витрати виробництва однаково притаманні всім суспільно-економічним формаціям. Діяльність аграрного сектора у сучасних умовах пов'язана з ризиком і невизначеністю й значно відрізняється від інших галузей народного господарства, що й зумовлює особливості управління виробничими витратами.

Виробництво може розвиватися не тільки за рахунок зростання витрат, а й за підвищення ефективності їх використання. Саме тому проблема побудови ефективної системи управління

витратами суб'єктів господарювання, в контексті загальної стратегії підприємства, яка сприяла б максимізації темпів приросту прибутку та мінімізації витрат, є нині особливо актуальною.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Проблемам стратегічного управління та, зокрема, стратегічного управління витратами, як основного виду управління діяльністю підприємства, надається значна увага з боку науковців і практиків. Їй присвячено значну кількість наукових праць як зарубіжних, так і вітчизняних дослідників, серед них: І. Ансофф [1], С. Дем'яненко [2], В. Моссаковський [5], Б. Мізюк [4], М. Корецький, А. Дегтяр, О. Дацій [3], М. Портер [6], В. Савчук [7], О. Світовий [8] та інші.

Однак, незважаючи на чималу кількість наукових праць, присвячених проблемам управління витратами та їх практичній цінності, концептуальні засади і методичні принципи, теоретичні аспекти комплексної системи управління витратами суб'єктів господарювання потребують свого подальшого вивчення. В економічній літературі до цього часу не виробилося єдиного підходу стосовно визначення сутності й структури системи управління витратами, а також не проведено глибокого комплексного дослідження механізму впливу методів державного регулювання виробничими витратами на підприємстві. Як зазначає Б.М. Мізюк, єдиної стратегії для всіх суб'єктів господарської діяльності не існує, як не існує й єдиного універсального методу стратегічного управління [4, с. 18]. На господарську діяльність кожного підприємства впливають різні фактори, які можуть діяти у різних комбінаціях і з різною інтенсивністю. Тому процес формування стратегії для кожного підприємства своєрідний, оскільки залежить як від стану економіки, поведінки конкурентів, розвитку потенційних можливостей, так і характеристик продукції самого підприємства, виконаних робіт чи наданих послуг.

\*Керівник – кандидат економічних наук В.І. Аранчій

Сформована на вітчизняних підприємствах система управління направлена на забезпечення ефективності виробничих процесів, аналіз і використання факторів зниження витрат для підвищення фінансових результатів діяльності та максимізації створюваних споживчих цінностей. Однак, така система недостатньо враховує вплив чинників зовнішнього ринкового середовища на рівень і поведінку витрат підприємства. Для ефективного стратегічного управління підприємством особливу увагу варто звернути на визначення видів витрат та місця їх виникнення, для забезпечення стабільності й розвитку підприємства, а також досягнення його стратегічної мети.

Кожне підприємство обирає й формулює свої власні завдання розвитку, у тому числі й стратегічного характеру. Стратегічні завдання мають довгостроковий характер і спрямовані на поліпшення результатів та підвищення ефективності діяльності підприємства у конкурентному ринковому середовищі. Для досягнення цих завдань необхідно, насамперед, сформувати ефективну систему управління витратами, яка б забезпечила не лише зниження витрат, але й зростання рентабельності виробництва, підвищення конкурентоспроможності підприємства на ринку.

**Мета дослідження** – розкриття місця і ролі стратегічного управління витратами у загальній системі стратегічного управління господарською діяльністю підприємства.

**Результати дослідження.** Ефективне управління підприємством є одним із головних чинників функціонування підприємства в умовах ринку. Постійні зміни, що їх породжує конкурентне середовище, змушують керівників підприємств адекватно реагувати на них, постійно вносячи відповідні зміни у систему управління підприємством.

Успішне управління підприємством може здійснюватись тільки за умови отримання інформації, необхідної для аналізу ситуацій, прийняття рішень і контролю за їх виконанням. Відсутність такої інформації змушує керівників підприємств спиратися в розробці рішень на інтуїцію, підвищуючи ризик прийняття неправильного рішення. Все це свідчить про те, що на часі склалася об'єктивна необхідність вдосконалення систем і методів стратегічного управління підприємством, зокрема управління витратами та їх інформаційного забезпечення. Вплив чинників зовнішнього середовища на діяльність підприємства зумовлює також формування особливостей поточного управління на рівні виробництва, за видами продукції та за центрами відповідальності.

У діяльності вітчизняних підприємств стратегічне управління набуло особливого значення протягом останнього десятиліття, коли розпочалися ринкові перетворення в економіці України. Досвід цих змін свідчить, що ні виробництво, ні споживання, ні раціональне використання ресурсів не можливі без реформування економічних відносин. Однак досвід практичної діяльності вітчизняних підприємств доводить, що значна частина підприємств не формує довгострокових стратегічних планів: це і є однією з основних причин виникнення фінансових проблем і навіть банкрутства цих підприємств.

Стратегічне управління господарською діяльністю підприємств має здійснюватися на основі управління основними видами його діяльності, охоплюючи основні функції та об'єкти управління. Виділяють такі основні напрями управління за видами діяльності підприємства: управління формуванням і використанням матеріально-технічних ресурсів; управління виробництвом продукції; управління маркетингом і збутом; управління науково-дослідними розробками; управління формуванням і використанням фінансових ресурсів підприємства; управління персоналом.

До основних функцій управління відносяться: планування і прогнозування, організація і регулювання, мотивування, контролювання, аналіз.

Об'єктами управління є: інформаційні ресурси, матеріальні і технічні ресурси, персонал, фінансові ресурси, технологія виробництва, організаційна структура підприємства.

Місце витрат у системі стратегічного управління діяльністю підприємства схематично зображено на рис. 1.

Управління витратами, як ми бачимо, безпосередньо пов'язане з прийняттям управлінських рішень, із технологією виробництва, з формуванням і використанням матеріальних і трудових ресурсів, структурою та асортиментом рівня конкурентоспроможності продукції, фінансовими ресурсами, організаційною структурою виробництва, інноваційною діяльністю, персоналом та інформаційними ресурсами.

Таким чином, стратегічне управління витратами – це система, яка включає у себе взаємопов'язані елементи управління (мета, завдання, планування, аналіз, комунікація, мотивація, контроль, оцінка, прийняття рішень) і спрямована на забезпечення реалізації стратегічних завдань підприємства в умовах динамічного й невизначеного підприємницького середовища на основі оптимального використання існуючого потенціалу підприємства.



**Рис. 1. Стратегічне управління витратами у системі стратегічного управління підприємством**

Метою стратегічного управління витратами підприємства є довгострокове забезпечення економічної ефективності підприємства за умов впливу зовнішніх та внутрішніх чинників на рівень і поведінку витрат, оскільки ці чинники можуть мати як позитивний, так і негативний вплив. Саме з цією метою, на нашу думку, насамперед і необхідно провести аналіз формування цінності (кінцевого продукту) для споживача й проаналізувати витрати на його створення. На основі такого аналізу можна виявити шляхи еко-

номії або мінімізації чи оптимізації витрат.

**Висновки.** Стратегічне управління витратами підприємства є одним із головних шляхів забезпечення розвитку підприємства та підвищення конкурентоспроможності його продукції. Управління витратами можна визначити як взаємопов'язаний комплекс робіт, які формують і впливають на процес виникнення та поведінку витрат під час здійснення господарської діяльності й спрямовані на досягнення оптимального їх рівня у всіх підсистемах підприємства.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ансофф И. Стратегическое управление / И. Ансофф. – М.: Экономика. – 1998. – 519 с.
2. Дем'яненко С.І. Менеджмент виробничих витрат у сільському господарстві / С.І. Дем'яненко. – К.: КНЕУ, 1988. – 268 с.
3. Корецький М.Х., Дегтяр А.О., Дацій О.І. Стратегічне управління: Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 240 с.
4. Мізюк Б.М. Стратегічне управління: підручник. – 2-ге вид., переробл. і доп. – Львів: Магнолія плюс, 2006. – 392 с.
5. Моссаковский В. Концепція побудови управління витратами у сільськогосподарських підприємствах / В. Моссаковский // Бухгалтерський облік і аудит. – 2009. – № 6. – С. 32-42.
6. Портер М.Е. Стратегія конкуренції: методика аналізу галузей і діяльності конкурентів: Пер. з англ. – К.: Основи, 1998. – 392 с.
7. Савчук В.П. Стратегии и технологии управления финансами предприятия / В.П. Савчук // Корпоративный менеджмент. – 2008. – № 5. – С. 23-37.
8. Світовий О.М. Ефективність виробництва та особливості формування виробничих витрат в рослинництві / О.М. Світовий // Вісник Харк. нац. техн. ун-ту сільського господарства: Економічні науки. – Х.: ХНТУСГ, 2007. – Вип. 66. – С. 178-184.



## ІЗВЕСТНОМУ УЧЕНОМУ І ПЕДАГОГУ – 75 ЛЕТ

*Кандидату сільськогосподарських наук, професору Харківської державної зооветеринарної академії В. І. Герасимову 18 июля 2010 г. исполняется 75 лет*



Родился В. И. Герасимов в 1935 г. в д. Чучино Вохомского района Костромской области в крестьянской семье. В раннем детстве (1940 г.) осиротел. Учеба в школе и техникуме проходила в сложнейшие первые послевоенные годы. После окончания в 1954 г. Кологривского зоотехнического техникума В. И. Герасимов направляют на работу зоотехником МТС Вяземского района Хабаровского края, откуда его и призывают на срочную службу в ряды Вооруженных Сил СССР (г. Уссурийск Приморского края). В 1957 г. после демобилизации из армии В. И. Герасимов поступает в Харьковский зооветеринарный институт, который с отличием оканчивает в 1962 году. Вся его последующая деятельность связана с этим славным учебным заведением (ныне Государственная зооветеринарная академия). Поначалу Вениамин Иванович работает старшим зоотехником-селекционером под руководством академика Н. Д. Потемкина, затем поступает в аспирантуру, которую в 1967 г. успешно оканчивает, защитив диссертацию на соискание ученой степени кандидата сель-

скохозяйственных наук по теме «Закономерности наследования признаков при двух- и трехпородном скрещивании свиней». Сначала в институте он – ассистент, доцент, затем заведующий кафедрой технологии мелкого животноводства, декан зооинженерного факультета, заведующий кафедрой производственного обучения, декан факультета повышения квалификации.

К своей работе Вениамин Иванович относится исключительно ответственно, постоянно находясь в научно-исследовательском поиске по проблеме гетерозиса и совершенствования методов межпородного скрещивания свиней.

За период своей педагогической и научно-исследовательской деятельности он провел более 30 научно-хозяйственных опытов. По материалам его исследований опубликовано более 720 научных работ, в том числе немало книг. Подготовлено и выпущено в свет 3 издания учебника на русском языке, 4 издания учебника на украинском языке, по 2 издания практикума по свиноводству и технологии производства свинины на русском и украинском языках, 15 учебных пособий, 11 справочников, 3 монографии, 1 словарь.

В плане учебной работы Вениамин Иванович – кропотливый, последовательный методист, уважаемый целеустремленный педагог, один из авторов типовой программы по курсу «Свиноводство и технология производства свинины», многократно работавший председателем ГЭК в ряде вузов, подготовивший более 200 дипломников, постоянно занимающий активную жизненную позицию. С 1991 г. по 2009 г. – он один из активных сотрудников редакционной коллегии журнала «Свиноводство» и постоянный его соавтор.

За добросовестный многолетний труд В.И. Герасимов награжден многими почетными грамотами, медалями, а также орденом «Знак Почета».

Сердечно поздравляем Вениамина Ивановича с 75-летним юбилеем и от всей души желаем ему доброго здоровья, большого человеческого счастья и дальнейших творческих успехов в педагогической и научной деятельности.

*В.П. Рыбалко, академик НААНУ и РАСХН,  
Т.Н. Данилова, Д.И. Барановский, А.М. Хохлов,  
профессора Харьковской государственной  
зооветеринарной академии*

## ЙОГО ЖИТТЄВЕ КРЕДО – СЛУЖІННЯ НАУЦІ

*Директору Державної наукової сільськогосподарської бібліотеки Української академії аграрних наук Віктору Анатолійовичу Вергунову – 50 років*



Людина, для якої книжка уже в дитинстві стала такою необхідною, як скрипка для музиканта, як пензель для художника, ніколи не відчує себе обділеною, збіднілою, спустошеною, – стверджував В. Сухомлинський.

Саме ці слова повністю можна віднести до директора Державної наукової сільськогосподарської бібліотеки Української академії аграрних наук Віктора Анатолійовича Вергунова, який нещодавно відзначив свій 50-річний ювілей.

Народився ювіляр 3 червня 1960 року в селі Дернівка Баришівського району Київської області.

Ще в шкільні роки хлопчик захоплювався рослинами, любив працювати на землі, його вабило сільське життя з його неповторною природою. А ще він багато читав. Мабуть, це й спонукало Віктора Анатолійовича поступити до Ворошиловградського сільськогосподарського інституту (нині – Луганський національний аграрний університет).

Закінчивши агрономічний факультет і отримавши спеціальність ученого-агронома, він пішов працювати агрохіміком на Панфилську дослідну станцію з освоєння боліт Українського

НДІ землеробства.

Працюючи агрономом, його не залишало бажання вдосконалювати свій професійний хліборобський рівень і поглиблювати знання, й згодом він вступає – з відривом від виробництва – до аспірантури.

Після її закінчення й успішного захисту кандидатської дисертації в Українській сільськогосподарській академії на тему: "Продуктивність бобово-злакових травосумішок у залежності від зрошення та мінерального живлення при структурній меліорації мілкоторфовищ Лісостепу України" Віктор Анатолійович крок за кроком формується як відомий в Україні, так і далеко за її межами вчений.

Спочатку працює молодшим науковим співробітником лабораторії захисту ґрунтів від ерозії, після цього – завідувачем сектора міжнародних відносин і підготовки наукових кадрів, завідувачем відділу інформаційного та консультативного забезпечення агропромислового виробництва Київської області.

3 листопада 2000 року В.А. Вергунов – директор Центральної (з жовтня 2003 року Державної) наукової сільськогосподарської бібліотеки НААНУ, а також організатор створення та керівник Центру історії аграрної науки.

Саме тут всебічно розкрилися здібності Віктора Анатолійовича як умілого організатора і талановитого вченого. В 2003 році він успішно захищає докторську дисертацію в Дебреценському університеті (Угорська Республіка) на тему: "Природоохоронне адаптивно-ландшафтне землеробство в басейнах малих річок Лісостепу України", здобувши вчену ступінь доктора сільськогосподарських наук і вчене звання професора. Він – старший науковий співробітник за спеціальністю історія науки і техніки, заслужений працівник сільського господарства України.

Заходячи в робочий кабінет Віктора Анатолійовича, звертаєш увагу на десятки й сотні книг, які лежать на столах, полицях, у шафах, на робочому столі й навіть на вікнах. Дивуєшся, як можна зорієнтуватися в такій масі друкованої продукції. А він орієнтується, систематизує, узагальнює ...

Невипадково з-під його пера вийшло понад 400 наукових і науково-популярних праць, у то-

му числі монографій, підручників, посібників, збірників документів, бібліографічних покажчиків із проблем агрономії, меліоративного землеробства та агроекології, агротехніки сільськогосподарських культур, лукивництва, історії аграрної науки, техніки й освіти, аграрної біографістики.

Під науковим керівництвом В.А. Вергунова підготовлено 27 кандидатів наук.

Основними напрямками його наукової бібліотечної діяльності є розбудова мережі сільськогосподарських бібліотек України, створення сучасної системи інформаційно-бібліографічного забезпечення аграрної науки та виробництва.

Віктор Анатолійович – співавтор проєктів концепції розвитку Державної наукової сільськогосподарської бібліотеки НААНУ та сільськогосподарських бібліотек України і розвитку інформаційно-бібліотечної справи в країні, віцепрезидент Асоціації бібліотек України. Він – організатор і головний редактор електронного наукового фахового видання міжвідомчого тематичного збірника "Історія науки і біографістика".

За багаторічну сумлінну працю та плідну наукову діяльність він став лауреатом обласної комсомольської премії ім. О. Бойченка (в галузі науки і техніки), республіканської комсомольської премії ім. М. Островського (в галузі науки і техніки), премії НАН України для молодих вчених, премії УААН "За видатні досягнення в аграрній науці", премії Автономної Республіки Крим – у галузі науки і техніки.

Нагороджений Грамотою Верховної Ради України, Почесною грамотою Кабінету Міністрів України, пам'ятною медаллю Верховної Ради України "Десять років незалежності України", Почесною Грамотою Верховної Ради України, Почесною грамотою Міністерства культури і туризму України, Почесною грамотою Державного комітету України по водному господарству, Почесною грамотою та Почесною відзнакою УААН, орденом Святого Рівноапостольського князя Володимира Великого III ступеня, Почесною грамотою Міністерства аграрної політики України, Знаком "Відмінник аграрної освіти та науки" II ступеня, Міністерства аграрної політики України, медаллю "15 років Збройним Силам

України", медаллю "За верність присяге", знаком "Петро Могила" МОН України, почесною відзнакою "За досягнення в розвитку культури і мистецтв" Міністерства культури і туризму України, Почесною відзнакою ім. Г. Сковороди, нагрудним знаком "Почесний працівник Державного комітету України по водному господарству", відзнакою НАН України "За сприяння розвитку науки", знаком "Відмінник аграрної освіти та науки" I ступеня Міністерства аграрної політики України, орденом "За заслуги" III ступеня, орденом Святого Миколая Чудотворця, знаком "Ушинський К.Д." Академії педагогічних наук України.

У 2010 році Віктору Анатолійовичу присвоєно почесне звання "Заслужений діяч науки і техніки Автономної Республіки Крим".

Саме цей численний перелік нагород свідчить про незвичайну працездатність Віктора Анатолійовича, його відданість улюбленим справам. Вагома наукова робота, а ще відповідальна громадська діяльність спонукають його працювати з подвійним навантаженням. Його можна застати в робочому кабінеті пізно після закінчення робочого дня, у вихідні й святкові дні...

Справжньою підмогою у його повсякденній праці стала дружина, Ірина Миколаївна, яка крім того, що є берегинею домашнього затишку, тепла й спокою, працює завідувачем науководослідної лабораторії високопродуктивних систем обробки інформації Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Водночас доцент, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, доктор габілітації, професор.

Син Віктор – студент Київського національного університету імені Тараса Шевченка, донька Ірина навчається у третьому класі.

Глибокоповажний Вікторе Анатолійовичу!

У день Вашого 50-річчя ми бажаємо Вам кріпкого здоров'я, сімейного благополуччя, реалізації всього задуманого.

Нехай бажання служити науці ніколи не полишає Вас, а набутий досвід ще десятки років слугує на благо нашої держави, на благо українського народу.

Многая-многая літа Вам!

**М.М. Опара**, проректор із науково-педагогічної, наукової роботи, кандидат сільськогосподарських наук, доктор філософії,

**Н.М. Опара**, доцент,

**Л.О. Снітко**, директор бібліотеки,

Полтавська державна аграрна академія

**Г.Г. Гордига**, молодший науковий співробітник, бібліотекар, Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова

## ШЛЯХ ПОШУКІВ І ПЕРЕМОГ

*Старшому науковому співробітнику Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького НААНУ,  
кандидату сільськогосподарських наук О.О. Вислянку – 60 років*



Тернистим, але цілеспрямованим і цікавим видався життєвий шлях старшого наукового співробітника Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького НААНУ, кандидата сільськогосподарських наук Олександра Олександровича Вислянка. Аналізуючи його життєві кроки, мимоволі приходять на згадку відомі слова Т.Г. Шевченка: „У кожного своя доля і свій шлях широкий”...

Народився О.О. Вислянко 17 травня 1950 року в селі Любомирка Олександрівського району Кіровоградської області в сім'ї колгоспників. Раннє дитинство та перші роки шкільного навчання проходили при гасовому каганці. Основними радощами дитинства пам'ятаються факти електрифікації села та власноруч виготовлені з цукру найсмачніші (як здавалося тоді) солодощі...

Після закінчення в 1967 р. середньої школи Олександр Вислянко два роки працював у місцевому колгоспі імені Шевченка.

З осені 1968 року проходив дійсну військову службу в танковій частині на території Німеччини. Танкіст, старший лейтенант запасу, після

звільнення з армії в 1971 році О.О. Вислянко поступає на зоотехнічний факультет Української сільськогосподарської академії (нині – Національний університет біоресурсів і природокористування), після закінчення якого за рекомендацією відомих науковців М.А. Кравченка і М.В. Зубця був направлений головним зоотехніком на Кіровоградщину (колгосп „Зоря Комунізму” Новоархангельського району) в одне із десяти господарств України, де проводилася тоді робота зі створення української м'ясної породи ВРХ. У цьому господарстві він пропрацював 13 років, а очолював господарство на той час двічі Герой Соціалістичної праці Л.Й. Шліфер.

Господарство мало понад 10 тис. гектарів землі, 8 ферм, 12 тис. голів ВРХ, із яких 1500 корів, утримали також овець і птицю. Саме тут в Олександра Олександровича, як головного технолога галузі тваринництва, формувалися організаторські здібності й відповідний характер майбутнього науковця. Важливим є і те, що саме в цьому господарстві тоді шляхом схрещування з голштинофрізами проводилася робота зі створення двох молочних порід ВРХ в Україні – червоної та чорнорябої. Саме в цей період у науковій та періодичній пресі вийшли перші його публікації, виконані ним як здобувачем під керівництвом професора В.Ю. Недави.

У 1989 році О.О. Вислянко з родиною переїздить до Полтави і поступає на роботу в Інститут свинарства: спочатку на посаду зоотехніка, а невдовзі – молодшого наукового співробітника. З 1990 року понад 10 років він очолював експериментальну базу інституту, де проводилися дослідження з вирощування та оцінки кнурів в умовах „Елеверу”, оцінки плідників та маток за якістю нащадків, ставились експерименти з трансплантації ембріонів, а також досліді з проблем фізіології та годівлі тварин. За сприяння О.О. Вислянка на експериментальній базі проводили свої дослідження понад двадцять аспірантів і докторантів. Він був одним із організаторів і безпосереднім виконавцем першого в Україні породивипробування свиней.

Із 2000 року О.О. Вислянко працює в лабораторії годівлі Інституту свинарства. У 2003 році під керівництвом доктора сільськогосподарських

наук, академіка НААНУ і РАСГН В.П. Рибалка підготував і захистив кандидатську дисертацію з питань порівняльної оцінки порід різного напрямку продуктивності, а в 2006 році отримав атестат старшого наукового співробітника. Ним опубліковано понад 30 робіт, серед яких – монографії, практичні посібники та відповідні рекомендації.

Багаторічна виробнича і наукова діяльність О.О. Висланька високо оцінена: він нагородже-

ний орденом „Знак Пошани”, чотирма медалями ВДНГ СРСР та України, Почесними грамотами і відзнаками державних установ та НААНУ.

Свою ювілейну дату Олександр Олександрович Висланько зустрічає повним енергії й творчих планів.

Сердечно вітаємо ювіляра, бажаємо йому доброго здоров'я, родинного благополуччя і подальших творчих успіхів у науковій діяльності.

***О.Ф. Сагло**, завідувач лабораторії наукових досліджень із питань інтелектуальної власності та маркетингу інновацій  
Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького НААНУ*

**Крамарев С.М., Скрипник Л.Н., Артеменко С.Ф., Федорченко Ю.Н., Писаренко П.В., Ласло О.О., Жученко С.И., Сыроватко В.А., Шевченко В.Н.** Диагностика минерального питания кукурузы. Сообщение I. // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 6-17.

Изучено изменение химического состава растений кукурузы в онтогенезе. Установлены критические периоды поглощения питательных веществ из почвы агрофитоценозами кукурузы. Рассмотрены различные виды диагностик (почвенная, визуальная, химическая). Показаны перспективы их использования для определения оптимальных доз удобрений в агрофитоценозах этой культуры.

**Горовая Т. К., Кирюхина Н. А.** Параметры экологической пластичности и стабильности урожайности корнеплодов у гибридов F<sub>1</sub> вида *Raphanus sativus* L. // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 18-20.

Проведена оценка урожайности корнеплодов исследуемых гибридных комбинаций вида *Raphanus sativus* L. по показателям адаптивной способности (общей, специфической), стабильности, пластичности, селекционной ценности генотипа. Выделены перспективные гетерозисные комбинации (F<sub>1</sub> (Ravanello rosso × Трояндова); F<sub>1</sub> (Ксенія × Лебідка); F<sub>1</sub> (Лебідка × Трояндова) та F<sub>1</sub> (Трояндова × Лебідка)), которые характеризуются стабильно высоким проявлением вышеуказанных признаков экологической изменчивости.

**Грицаенко З.М., Заболотная А.В.** Интенсивность дыхания растений и производительность фотосинтеза пшеницы яровой в зависимости от действия гербицида и регулятора роста // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 21-23.

Приведены результаты исследований касательно влияния гербицида группы производных сульфонилмочевины Линтур 70 WG при разных нормах (120, 150 и 180 г/га) и способах (без регулятора и совместно с регулятором роста Эмистим С) применения на изменение показателей чистой продуктивности фотосинтеза и интенсивности дыхания растений пшеницы ярой. Указано, что применение гербицида Линтур 70 WG имеет положительное влияние на чистую продуктивность фотосинтеза и интенсивность дыхания растений пшеницы ярой, но наиболее активно эти процессы протекают при применении гербицида в норме 120 г/га совместно с регулятором роста Эмистим С.

**Грицаенко З.М., Чернега А.О.** Анатомическое строение фотосинтетического аппарата растений ячменя озимого под влиянием гербицида Калибр 75 и регулятора роста Биолан // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 24-27.

Представлены результаты научных исследований по изучению влияния различных норм гербицида Калибр 75 и способов применения регулятора роста Биолан на анатомическое строение фотосинтетического аппарата ячменя озимого. Установлено, что исследуемые препараты способствуют значительному влиянию на площадь, размеры и устьичный аппарат эпидермиса листка ячменя озимого. При внесении минимальной нормы гербицида Калибр 75 и комбинированном применении Биолана формируется наибольшая площадь эпидермальных клеток ячменя озимого и увеличивается количество устьиц.

**Швидь С.Ф., Швидь Л.М., Наталочка В.А., Ткаченко С.К.** Динамика остаточных концентраций пестицидов в сельскохозяйственной продукции в условиях Полтавской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 28-32.

Лабораторными исследованиями, проведенными Полтавским областным государственным проектно-техноло-

гическим центром охраны плодородия почв и качества продукции на протяжении 2003-2008 гг., определено, что широкое использование в сельскохозяйственном производстве пестицидов может быть причиной загрязнения ими объектов окружающей среды. Экотоксикологическая ситуация, которая обуславливается применением пестицидов в Полтавской области на протяжении 2003-2008 годов, – мало опасна. На 1 гектар пашни внесено 1,02 кг пестицидов, а согласно данным Института защиты растений, на черноземных почвах можно применять дозы на уровне 8, 8-12 кг/га пестицидов современного ассортимента.

**Гангур В.В., Гангур Ю.Н., Маренич Н.Н.** Влияние сроков посева на урожайность пшеницы озимой в условиях центральной части Левобережной Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 33-34.

Результатами исследований Полтавского института агропромышленного производства им. Н.И. Вавилова, полученных нами на протяжении 2007-2009 годов, установлено, что в условиях центральной части Левобережной Лесостепи Украины, на черноземах типичных малогумусных тяжело-суглинистых, оптимальными для посева пшеницы озимой являются сроки с 10 по 30 сентября, а допустимыми – до 5 октября. По результатам статистической обработки, разница в урожайности зерна культуры при посеве в начале и в конце оптимального срока незначительна.

**Кириян В.М.** Оценка исходного материала пшеницы озимой мягкой по признакам качества зерна // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 35-40. В интересах селекции и производства, была сделана попытка провести независимую оценку качества зерна современных сортов и линий пшеницы из 13 стран Европы и Северной Америки в условиях южной Лесостепи Украины. Приведены результаты двухлетнего изучения коллекционных образцов пшеницы озимой мягкой, выделены источники хозяйственно-ценных признаков, заслуживающие дальнейшего использования в селекции. Определены сорта, у которых сочетается продуктивность с высоким содержанием белка в зерне. Выделены образцы по ценным признакам – показателям седиментации, стекловидности, натуры зерна, числа падения, содержания белка и клейковины, привлечение которых в селекцию позволит значительно обогатить сортимент высококачественных пшениц.

**Воронцов В.Т., Опара Н.Н.** Опыт выращивания рапсостеи пятнистой на небольших участках и её использование с целью оздоровления // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 41-45.

При выращивании рапсостеи пятнистой на небольшом участке, где преобладает ручной труд, необходим свободный доступ к каждому растению. Целесообразна ширина междурядий 1 м; формируется густота насаждения 4-6 растений на 1 м<sup>2</sup>. Период цветения продолжается с июня до окончания вегетации. Соответственно, растянут период созревания семян на побегах разных порядков. Поэтому уборка всего лишь 30 % их продолжается одну-две недели, 90 % – 24-40 дней с начала уборки. Самый высокий прирост урожая семян наблюдается на 12-16-й день после начала уборки. Средняя масса 1000 семян колебалась по годам в пределах 26,5-27,3 г.

**Ляшенко В.В., Маренич М.М.** Влияние сроков посева на продуктивность пшеницы озимой // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 46-50.

Приведены результаты четырехлетних исследований по определению оптимальных сроков посева пшеницы озимой. В частности в 2004-2005 вегетационном периоде как ранние, так и поздние сроки посева приводили к уменьшению

урожайности. В 2005-2006 году лучшими были ранний и поздний сроки посева – 25.08 и 5.10, которые оказались более эффективным и в 2006-2007 году. Условия осени 2007 года были более благоприятными для сходов пшеницы озимой, наилучший результат получено 15.09. Сделан вывод о необходимости определения оптимального срока сева пшеницы озимой для условий конкретного года.

**Гангур В.В., Сидоренко А.В., Бондарь П.И.** Принцип подбора пригодности сорта или гибрида для конкретного региона выращивания // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 51-53.

Определен принцип отбора той или иной культуры для конкретного региона выращивания, что значительно улучшает количественные и качественные показатели урожая. Авторами установлено, что для получения максимальных урожаев нужно, чтобы оригинатор семян был расположен южнее или восточнее от конкретного места выращивания. Такой подход используют с целью повышения содержания масла и снижения содержания белка в пивоваренных ячменях. Для получения зерна с высоким содержанием белка необходимо подходить наоборот, то есть происхождение данного сорта или гибрида должно быть севернее или западнее от региона выращивания.

**Харитонов Н.Н., Лапина А.В.** Эколого-мелиоративная оценка качества воды поверхностных водоемов в горно-рудных регионах Приднпровья // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 54-55.

Уровень минерализации воды средних и малых рек в районах добычи полезных ископаемых в Днепропетровской области достигает 3-5 г/л. Определены условия орошения рекультивированных земель, при которых обеспечивается малый риск осолонцевания. В условиях степной зоны Украины наиболее целесообразным является применение орошения. В таком случае появляется проблема выбора источника орошения. Химическая оценка состояния воды для орошения рекультивированных земель вблизи г. Орджоникидзе дала возможность обнаружить перспективные источники.

**Колесник И.И., Коваленко Е.М.** Хозяйственно-биологические особенности лука репчатого сорта Антонина в стрессовых условиях выращивания // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 56-59.

Изучены морфобиологические особенности семенников, выращенных без полива, без внесения удобрений, при поздних сроках посадки в условиях северной Степи Украины. Приведены результаты двухлетних данных урожайности и качества семян (2007 и 2009 гг.) в зависимости от размера и состояния маточных луковиц (крупные, средние, мелкие, проросшие). Доказана высокая адаптивность и способность данного сорта в стрессовых условиях выращивания формировать полноценные семена в пределах от 60 до 110 кг с 1 га.

**Архипенко Ф.Н., Слюсарь С.Н.** Зерновая продуктивность суданского сорго в северной Лесостепи // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 60-62.

В северной Лесостепи на темно-серой оподзоленной крупнопылеватой-легкосуглинистой почве экономически и энергетически обоснованной дозой удобрений под сорго суданское является  $N_{60}$  технического азота под предпосевную культивацию при обычном рядковом или широкорядном способе посева. Эффективность органо-минерального удобрения экибиом обуславливается погодными условиями, особенно в начальный период роста.

**Полищук А.А., Булавкина Т.П.** Современные кормовые добавки в кормлении животных и птицы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 63-66.

Проведен анализ кормовых добавок нового поколения, которые применяются в кормлении животных и птицы на современном этапе развития комбикормовой промышленности. Установлено, что наибольшее распространение имеют комбинированные кормовые добавки, в состав которых входят несколько биологически активных веществ. В альтернативу антибиотикам, использование которых в последнее время запрещено и их выпуск значительно уменьшено, в системе кормления свиней в данное время используется четыре группы препаратов: кормовые ферменты, пробиотики, пребиотики и кормовые подкислители. Наибольшее количество современных кормовых добавок применяется в кормлении птицы.

**Колесник Н.Д., Баньковская И.Б.** Фитобиотический стимулятор крупноплодности порослят // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 67-69.

Представлены результаты исследования эффективности использования ростооропши пятнистой (*Silybum marianum* L.) как фитобиотической добавки супоросным свиноматкам. Полученные результаты подтверждают эффективное действие этого лекарственного растения как ценной натуральной кормовой добавки, положительно влияющей на показатели крупноплодности. Поросята после рождения, матери которых получали в период супоросности фитобиотическую добавку ростооропши пятнистой, лучше и быстрее приучались к самостоятельной подкормке передстартерным комбикормом.

**Ножечкина Г.Н.** Разработка аппаратурно-технологической схемы производства мягких сыров и рассольного сыра Фета // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 70-76.

На основании усовершенствованной автором технологии мягких сыров Камамбер, Бри, Рокфор и рассольного сыра Фета подобрано оборудование, разработана и проверена в производственных условиях аппаратурно-технологическая схема. Сравнительная оценка результатов микробиологического и органолептического контроля экспериментальных выработок сыров по традиционной и предложенной аппаратурно-технологической схемой подтверждает преимущества и целесообразность разработанной схемы, которая дает возможность исправить отдельные недостатки и улучшить сыропригодность молока, что, в свою очередь, обеспечивает нормативные микробиологические и органолептические показатели в готовом продукте.

**Бирта Г.А., Бургу Ю.Г.** Изменения качества свинины в процессе хранения // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 77-78.

Одним из основных показателей качества мяса можно считать активную кислотность – pH, поскольку концентрация водородных ионов в мясе зависит от содержания гликогена и молочной кислоты в мышцах в момент убоя и, как следствие, является производной физиологического состояния животных перед убоем, а также отображает протекание послеубойных процессов в туше. С этим показателем тесно связаны цвет, влагоемкость, нежность и другие качественные показатели мяса. Отклонение pH мяса в тушах от нормы ведет к экономическим потерям. Кроме того установлено, что pH мяса на 40% зависит от генетических факторов, то есть имеет значительную наследственную обусловленность, которая может быть основой для успешного решения тех или иных селекционных программ.

**Троценко З.Г.** Влияние темпов развития ремонтных телок украинской черно-рябой молочной породы на молочную производительность коров-первотелок // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 79-81.

По результатам оценки зависимости уровня молочной про-

изводительности определена четкая закономерность между удоем молока от первотелок и возраста их первого отела. Самым высоким удой был у первотелок, которых осеменили в возрасте 17-18 месяцев (отел в 25-27 месяцев). Эти животные по данным промеров имели правильное телосложение, хорошо развитую грудную клетку, крепкий костяк. Вследствие проведенных анализов есть возможность повысить эффективность улучшения стада за счет правильной организации направленного выращивания ремонтного молодняка в разные возрастные периоды.

**Исиченко Н.В.** Новый способ рационального применения биостимуляторов на выкормках тутового шелкопряда // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 82-86.

Отражены результаты нового приема рационального применения биостимуляторов на племенных и промышленных выкормках тутового шелкопряда. Установлено, что одновременное использование разных по механизму действия биостимуляторов, а именно микробиологического препарата «Байкал ЭМ-1У» в сочетании с Аминосолом и «Байкал ЭМ-1У» в сочетании с хлорнокислым аммонием, способствует повышению жизнеспособности гусениц и увеличению урожая коконов у пород и у гибридов.

**Бондаренко Е.Н.** Из истории развития птицеводства на Полтавщине (конец XIX – начало XX века) // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 87-92.

На основании первоисточников рассматриваются отдельные аспекты истории становления и развития птицеводства на Полтавщине конца XIX – начала XX веков. Полтавское общество сельского хозяйства было одним из инициаторов и организаторов возрождения отрасли птицеводства, принимая участие в организации распространения и улучшения малопродуктивной птицы. Особенное внимание общество сосредотачивает на организации выставок, что имело большое значение в деле улучшения птицеводства в Полтавской губернии. Дается анализ литературных данных о хозяйственных особенностях местных (полтавских) кур, которых в течение ста лет разводили в Украине, в частности на Полтавщине.

**Кондрахин И.П., Локес П.И.** Уролителиз у собак и кошек // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 93-97.

Приведены результаты анализа литературных источников и собственных исследований относительно распространения уролителиза у собак и кошек. Установлено, что при патологии происходят существенные изменения со стороны морфологических и биохимических свойств крови. Активность трансаминаз сыворотки крови имеют тенденцию к увеличению. Отмечается гиперазотемия за счет увеличения содержания мочевины и креатинина. При уролителизе у собак происходит незначительное, но достоверное повышение концентрации сывороточного холестерина и  $\beta$ -липопротеинов на 26,1 и 59,3% соответственно. У кошек при уролителизе также увеличивается концентрация холестерина на 39,8% ( $p < 0,05$ ), в то время как концентрация  $\beta$ -липопротеинов не изменяется. Патогномоническим признаком патологии при ультрасонографической диагностике у собак и кошек является наличие эхотени.

**Тимошенко О.П., Скрипка М.В., Пальчик В.В.** Некоторые особенности лабораторной диагностики хламидиоза свиней // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 98-100.

Проведенная лабораторная диагностика хламидиоза свиней указывает на ряд особенностей результатов разных методов исследований. Так, РСК является малоинформативной;

идентификация возбудителя в мазках-отпечатках и с помощью ПЦР не во всех случаях исследования разных участков органа позитивна вследствие расположения хламидий в виде отдельных группок. При постановке биопробы у животных на 8-11-е сутки после первичного заражения в мазках-отпечатках регистрируются тельца хламидий, а на 25-е сутки после заражения наблюдаются специфические изменения во внутренних органах

**Прус М.П., Курман А.Ф., Штрикуль Н.С., Мокрый Ю.А.** Анализ биохимических показателей сыворотки крови копей при бабезиозе // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 101-103.

Приведены данные биохимических показателей сыворотки крови копей при бабезиозе. Полученные результаты дали возможность проанализировать динамику биохимических показателей сыворотки крови больных животных до и после лечения, в сравнении с контрольной группой. Выявлено повышение активности одного из информационно-диагностических энзимов АсАТ ( $298 \pm 7,7$  у/л) и общего билирубина ( $65 \pm 4,6$  мкмоль/л), что свидетельствует о развитии гепатодистрофии у больных животных. Рост активности в крови АсАТ и АлАТ уже после лечения, с одновременным снижением уровня белка, указывает на прогрессирование деструктивных изменений в печени, а следовательно, – на токсичное влияние химиопрепаратов.

**Паникар И.И., Колыч Н.Б.** Патолого-анатомические изменения при вирусном гепатите плотоядных // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 104-106.

При остром течении вирусного гепатита плотоядных наблюдаются гепатит, паренхиматозная желтуха, гиперплазия лимфатических узлов. При подостром течении болезни характерными являются гепатит, паренхиматозная желтуха, реактивные некрозы слизистой оболочки желудка. В лимфатических узлах наблюдается опустошение лимфатических узелков. При желтушной форме болезни зарегистрировано отложение билирубина во внутренних органах, в слизистых и серозных оболочках. При безжелтушной форме болезни отложение билирубина наблюдается только в печени.

**Высланько А.А., Зиновьев С.Г., Гирия В.Н., Марченков Ф.С.** Эффективность использования нового сорбента микотоксинов в свиноводстве // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 107-110.

В научно-хозяйственном опыте изучено влияние препарата для нейтрализации микотоксинов БиоТокс на производительность и экономическую эффективность рационов для кормления молодняка свиней. Скармливание препарата БиоТокс существенно достоверно повлияло на увеличение содержания глюкозы на 1,7 ммоль/л и белка – на 11,7 г/л в опытной группе (по окончании исследований в сравнении с их началом), тогда как данные показатели в контрольной группе практически остались неизменными. Использование сорбента микотоксинов БиоТокс в научно-хозяйственном опыте дало возможность в опытной группе получить незначительное увеличение (на 12 граммов) среднесуточных и существенное уменьшение (на 0,33 корм. ед., или 8,4%) расходов кормов на единицу прироста по сравнению с контролем.

**Титаренко Е.В.** Локализация энтеробактерий рода Escherichia coli в организме свиней // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 111-113.

Изложены результаты бактериологических исследований по изучению локализации эшерихий в организме клинически здоровых свиней и больных эшерихиозом. Установлено, что в организме клинически здоровых свиней эшерихии

чаще локализируются в толстом кишечнике, реже – в тонком кишечнике и желчном пузыре. У больных животных эшерихии в основном выделены из толстого и тонкого кишечника, также из желчного пузыря, в меньшем количестве – из печени, скелетных мышц, селезенки, лимфатических узлов, легких, почек и крови сердца.

**Балым Ю.П.** Субхроническая токсичность селаданта для сельскохозяйственных животных // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 114-116.

Рассмотрена проблема возможности использования селено-органического препарата селадант в ветеринарной медицине. Определена субхроническая токсичность селаданта для телят и поросят. Установлено, что использование селаданта телятам и поросятам способствует увеличению прироста живой массы животных, не влияет отрицательно на гематологические, морфологические и биохимические показатели крови. Снижается содержание кетодиенов и малонового диальдегида. Он не влияет на интенсивность процессов системы показателей перекисного окисления липидов. Изучаемый препарат не оказывает влияния на клинический статус, поведение и аппетит животных.

**Авраменко Н.А., Миланко А.А.** Особенности течения хламидиоза в современных свиноводческих хозяйствах // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 117-119.

Приведены результаты комплексной диагностики хламидиоза жвачных в хозяйствах Сумской области. В хозяйствах Сумщины хламидиоз свиней регистрировали довольно часто, в основном в кешечно-легочной форме. Затяжные поносы супровождались тенезмами, в жидких каловых массах обнаруживали значительное количество слизи с примесью крови. В одном и том же хозяйстве болезнь могла иметь как острое, так и латентное течение, которое устанавливали лабораторными исследованиями. При типичном течении инфекционного процесса клинические и патоморфологические изменения были выражены особенно четко, супровождались массовыми абортами среди животных. Одновременно наблюдались мелкие кровоизлияния в кишечнике, а также на фундальной и пилорической части кишечника.

**Лукьянова Г.А., Евстафьева В.А.** Микробиоценоз кишечника у лошадей при стронгилятозной инвазии // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 120-123.

Изложены данные микробиологического исследования содержимого тонкого и толстого кишечника лошадей башкирской породы, спонтанно инвазированных кишечными стронгилятами. Отмечены значительные отклонения в аутофлоре, вызванные гельминтами. На фоне дефицита бифидофлоры нарушилось нормальное соотношение между облигатными микроорганизмами кишечника: снижено количество лактобактерий, кишечных палочек, повышена численность энтерококков, клостридий, протея, характерно появление у них гемолитических и патогенных свойств.

**Панасенко И.Г.** Использование концентрата белкового перьевого в жидком состоянии // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 124-126.

Приведены результаты исследований о сохранении жидкого концентрата белкового перьевого с момента его изготовления до интенсивного загрязнения микрофлорой. Получаемый нейтрализованный гидролизат из перо-пухового сырья по нашей технологии стерильный. Такой продукт является концентратом белковым перьевым в жидком состоянии, кроме того он является кормовым продуктом для животных и питательной средой для микроорганизмов. Животным его можно использовать до определенного количества

размножения микроорганизмов в нем.

**Морозенко Д.В.** Диагностика хронического гломерулонефрита у собак // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 127-129.

Рассмотрен вопрос диагностики гломерулонефрита (ГН) у собак по результатам клинических, гематологических и биохимических исследований. Установлено диагностическую значимость показателей метаболизма соединительной ткани в диагностике ГН у собак – гликопротеинов, сиаловых кислот и хондроитинсульфатов. Выяснено, что ГН у собак характеризуется олигурией, протеинурией, микрогематурией, лейкоцитурией и цилиндрурией, нейтрофилией и лимфоцитозом, увеличением гематокрита. По данным биохимических исследований сыворотки крови у больных ГН собак выявлено увеличение содержания гликопротеинов, сиаловых кислот, хондроитинсульфатов, холестерина,  $\beta$ -липопротеинов, мочевины и креатинина, а также гипоальбуминемией и повышением содержания  $\gamma$ -глобулинов.

**Миланко А.А., Миланко А.А.** Диагностические аспекты хламидиоза жвачных в хозяйствах Сумщины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 130-132.

Приведены данные комплексной диагностики хламидиоза жвачных в хозяйствах Украины. Болезнь в хозяйствах Сумской области клинически проявлялась в основном в виде кишечно-легочной формы. Затяжные поносы супровождались тенезмами, в жидких каловых массах обнаруживали значительное количество слизи с примесью крови. Патоморфологические изменения выявляли в виде катарального эндометрита, цервицита и вагинита с множественными кровоизлияниями на слизистой.

**Дышлюк Н.В.** Морфофункциональные особенности пищеводной миндалины кур в возрасте 180, 210 и 300 суток // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 133-135.

У кур в возрасте 180 суток пищеводная миндалина морфофункционально зрелая. Ее основа сформирована диффузной лимфоидной тканью, предузелками, первичными и вторичными лимфоидными узелками. Площадь лимфоидной ткани в пищеводной миндалине уменьшается с увеличением возраста кур, а содержание в ней диффузной лимфоидной ткани увеличивается. Размеры лимфоидных узелков и их количество уменьшаются с увеличением возраста кур.

**Ткачук О.Д.** Влияние микроклимата на основные показатели резистентности свиней // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 136-140.

Приведены результаты исследований, касающихся влияния температуры воздуха и относительной влажности на основные показатели резистентности свиней и динамику их роста. Установлено, что неоптимизированный и непостоянный микроклимат содержания свиней ухудшает морфобиохимические показатели крови, уничтожает бактерицидную лизоцимную и комплементарную активность, в результате чего производительность свиней снижается на 5,0-6,5%.

**Яковенко Л.И.** Инновационный характер экономики знаний // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 141-145.

Проведено теоретическое обобщение подходов к экономике знаний как к инновационной экономической системе. Рассмотрена проблема поиска новой парадигмы социально-экономического развития экономики страны, комплексное осмысление сущностных характеристик и общественных трансформаций, а также понимание причин и факторов, которые влияют на становление экономики знаний. Доказана ключевая роль человеческого капитала, который при

определенных институциональных условиях превращается в важнейший фактор развития экономической системы, основанной на знаниях.

**Пантелеймоненко А.О.** Аналитический обзор системы кооперативных банков Австрии в контексте мирового финансового кризиса // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 146-151.

Сделан акцент на недостаточном освещении опыта европейских кооперативных банков в отечественной экономической литературе. Определено место и роль кооперативных банков в банковской системе современной Австрии. Отдельно охарактеризованы две параллельно существующих кооперативных банковских группы – райффайзен- и народных банков. Указано на стойкую тенденцию относительно слияния малоэффективных австрийских кооперативных банков с финансово стабильными и успешными. Определены особенности и преимущества таких банков в условиях мирового финансово-экономического кризиса. Сделан вывод о целесообразности распространения кооперативных банков в Украине, в частности в ее аграрном секторе, для налаживания надежной системы финансирования мелкого предпринимательства.

**Радченко О.Д.** Проблемы финансирования фермерских хозяйств как формы малого бизнеса // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 152-155.

Рассмотрено значение финансовой политики для фермерских хозяйств как формы малого бизнеса. Рассмотрены показатели их экономического состояния в соотношении с другими формами хозяйствования и проанализированы пути развития источников финансирования. Предполагается, что финансовая система фермерских хозяйств должна получить поддержку и на макроуровне.

**Аранчий В.И., Зоря А.П.** Финансовая стратегия в системе управления предприятием // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 156-159.

Рассматриваются теоретико-методологические вопросы формирования финансовой стратегии предприятия в современных условиях развития экономики. Осуществлено обоснование ее места и значимости в общей стратегии предприятия с учетом особенностей отрасли, в которой оно функционирует. Проведено обобщение этапов формирования финансовой стратегии. Доказано, что финансовая стратегия является направляющим вектором управления предприятием и его производственно-хозяйственной деятельностью в современной глобализованной, динамической и конкурентной рыночной среде.

**Левченко З.М.** Справедливая стоимость как приоритет в оценке активов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 160-162.

Рассмотрено значение бухгалтерского учета и финансовой отчетности в принятии управленческих решений, в частности, при внедрении П(С)БУ 30 «Биологические активы» в практику учетной работы в аграрных предприятиях. Изучены особенности организационного обеспечения оценки биологических активов и сельскохозяйственной продукции. Обоснована необходимость использования оценки активов в аграрных предприятиях по справедливой стоимости.

**Кошевой Н.Д., Костенко Е.М.** Оптимальное планирование экспериментов при обслуживании комплекса технических систем // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 163-166.

На примерах исследования процесса обслуживания комплекса технических систем и режима работы оператора при обслуживании такого комплекса показана эффективность оптимального по временным затратам планирования эксперимента. Показано, что для оптимизации плана дроб-

ного факторного эксперимента целесообразно использовать метод случайного поиска, а для ротатбельного центрального композиционного планирования – метод ветвей и границ. В процессе решения задач оптимизации и управления техническими системами возникает проблема построения их математических моделей, к тому же минимально затратных.

**Хейло М.И., Канивец А.В.** Основная обработка почвы активными рабочими органами плоскореза // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 167-171.

Обосновано применение в условиях Полтавщины безотвальной основной обработки почвы. Отмечены преимущества работы активных плоскорезных лап, которые осуществляют горизонтальные колебания, с заданными частотой и амплитудой, над пассивными. Воздействие активного рабочего органа на слой почвы на повышенных скоростях приводит к более интенсивному ее смятию, подрезанию и дроблению. Исследовано действие активного рабочего органа на корни сорняков и послеживных остатков как в статическом, так и в динамическом вариантах. Обоснованы геометрические параметры активной плоскорезной лапы.

**Хейло М.И., Канивец А.В., Хейло И.М.** Разработка почвообрабатывающего орудия с активными рабочими органами // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 172-176.

Дано обоснование использования в сельскохозяйственном производстве для основной обработки почвы плоскорезов-глубококорыхлителей с активными рабочими органами. Использование активных рабочих органов даёт возможность значительно повысить КПД тракторов благодаря передаче от двигателя трактора части энергии почвообрабатывающей машины не через движители, а через ВОМ трактора. Это будет также способствовать повышению производительности агрегата вследствие увеличения его скорости при поступательном движении и ширины захвата. Активный рабочий орган, совершающий угловые колебания в горизонтальной плоскости, по сравнению с пассивным, является управляемым и позволяет, в зависимости от физико-механических свойств обрабатываемых почв, в широких пределах изменять режим работы.

**Дыченко О.Ю.** Динамика численности озимой совки в посевах пшеницы озимой // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 177-179.

В процессе исследований установлено, что к опасным грунтоживущим вредителям, которые наносят вред посевам пшеницы озимой, принадлежит озимая совка. Изложены результаты изучения влияния бессменных посевов пшеницы озимой на плотность популяции озимой совки. Результаты наших исследований свидетельствуют, что в бессменных посевах пшеницы озимой происходит накопление численности вредителей. В связи с этим количество их в посевах превышает экономический уровень вредности. Сравнивая полученные показатели плотности на бессменных посевах с показателями в севообороте, видно, что чередование культур способствует снижению плотности озимой совки в этих посевах.

**Манохина-Тимошенко Е.В.** Применение ЕМ-технологии при выращивании кукурузы в условиях Полтавской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 180-182.

Поиск экологически чистых энергосберегающих систем и технологий связан с новым этапом развития всемирной аграрной науки. ЕМ-технология принадлежит к главным современным направлениям не только в экологическом земледелии, но и во всех хозяйственных и природоохран-

ных системах. Данное исследование направлено на выявление влияния ЕМ-препаратов на производительность растений кукурузы и сравнение ЕМ-технологии с традиционными технологиями выращивания этой культуры. Определено, что интенсификация приемов выращивания имеет существенное влияние на рост, развитие и производительность кукурузы. Автор считает целесообразным проведение дополнительных опытов с применением препаратов ЕМ-препаратов для полного обоснования их влияния на производительность сельскохозяйственных растений.

**Манько Л.А.** Степень насыщения севооборотов подсолнухом и его влияние на распространение болезней // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 183-185.

Установлено, что наименьшее распространение болезней на растениях подсолнуха наблюдается в семипольном севообороте, но по общему проценту поврежденных растений в трехпольном, четырехпольном и пятипольном севооборотах можно допустить их насыщение подсолнухом до 20-33,3%. Накопление склероциев возбудителя белой гнили в почве наблюдалось во всех вариантах опыта, а наибольшее их количество было в севообороте, где под подсолнух отведено 50% посевной площади. Очевидна закономерность: количество растений, поврежденных белой гнилью (*Whetzelinia selerotiorum*), тесно связано с количеством склероциев возбудителя в пахотном слое почвы.

**Шулика А.А.** Индикаторный подход к осуществлению мониторинга земельных ресурсов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 186-188.

Осуществлен анализ основных заданий и методологий мониторинга земельных ресурсов. Установлена необходимость оценки состояния земельных ресурсов как составной части проведения мониторинга. Представлен индикаторный подход, как метод для характеристики, оценки состояния земельных ресурсов и усовершенствования системы мониторинга. Проанализировано и обобщено понятие мониторинга. Исследованы основные понятия, функции и преимущества использования системы индикаторов. Изложено концепцию структуризации индикаторов на основе имплементации европейского опыта к украинским условиям.

**Процько Я.И.** Влияние нефти и нефтепродуктов на почву // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 189-191.

Почва – это связующее звено между атмосферой, гидросферой, литосферой и живыми организмами. Она играет важную роль в процессах обмена веществами и энергией между компонентами биосферы. Почва – это средоточие жизни, место существования многих живых организмов. Рассматриваются проблемы загрязнения нефтью и нефтепродуктами грунтового покрова. Освещаются вопросы негативного влияния нефти и нефтепродуктов на грунтовой покров и окружающую среду. Рассматриваются характеристики основного состава нефти.

**Петренко А.А.** Биохимические показатели крови собак, больных унцинариозной моноинвазией // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 192-194. Изложены результаты проведенных исследований, цель которых – выучить биохимические показатели крови собак, больных унцинариозной моноинвазией, и определить патогенетическое влияние паразитоза на отдельные органы и

организм в целом. Описаны основные показатели, по которыми проводились подсчеты. Приведены методики, с помощью которых были выполнены исследования, а также результаты статистической обработки полученных данных. Установлено, что паразитирование в организме собак унцинарий приводит к изменениям биохимических показателей крови животных и влечет токсический гепатоз и цитоллиз клеток печени.

**Ульянко Н.С.** К вопросу о патогенезе язвенной болезни языка у крупного рогатого скота // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 195-196.

В результате исследований стало известно, что в области продольного желоба языка находится небольшое количество мелких сосудов, которые разветвляются от дорзальных ветвей правой и левой глубоких артерий языка. Вследствие этого при повреждении тканей процесс заживления проходит медленно и длительно. На месте повреждения тканей языка (продольный желоб) накапливается большое количество лейкоцитов, которые влияют на наполнение микрососудов кровью, что способствует развитию интерстициального воспаления.

**Лихопий В.И.** Современное состояние мясопродуктового подкомплекса Полтавской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 197-200.

Исследовано состояние и тенденции развития мясопродуктового подкомплекса Полтавской области как одной из стратегически важных отраслей АПК региона. Проведен анализ динамики поголовья скота и птицы, объемов производства мяса и показателей экономической эффективности. Проанализированы основные проблемы отрасли в современных условиях и предложены пути выхода животноводства из кризисного состояния, позволяющие обеспечить эффективное развитие отрасли и увеличить объемы производства мяса на сельскохозяйственных предприятиях.

**Горбатюк Л.М.** Инвестиции: экономическая сущность и классификация // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 201-204.

На основании критического изучения теорий иностранных и отечественных исследователей сформулирована сущность понятия „инвестиции” и представлено их неразрывную связь с капиталом. Капитальные вложения рассматриваются как одна из форм инвестиций. Автором предложено дополнение к классификации инвестиций по дополнительным признакам, что в достаточной степени систематизирует их виды. Доказано, что целью инвестирования является получение прибыли, а также обеспечение развития и повышение рыночной стоимости предприятия, что выражается в росте капитала.

**Мокиенко Т.В.** Управление расходами в системе стратегического менеджмента предприятия // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – С. 205-207.

Рассматриваются теоретико-методологические вопросы формирования стратегии расходов в современных условиях развития экономики. Раскрыто место и роль стратегического управления расходами в общей системе стратегического управления. Доказано, что система управления расходами направлена на обеспечение реализации стратегических заданий предприятия в условиях динамической и неопределенной предпринимательской среды на основе оптимального использования существующего потенциала предприятия.

**Kramarev S. M., Skripnic L. N., Artemenko S. F., Ghychenko S. I., Fedorchenko Y.N. Pisarenko P.V., Ghychenko S.I., Churovatco V.A., Chevchenko V.N.** Maize plants mineral feeding diagnostics // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 6-17.

Chemical composition in ontogeny of the maize plants has been studied. Decisive periods of nutritives absorption periods by maize agrophytocoenosis of the soil have been found out. Different kinds of diagnostics (soil, visual, chemical) have been examined. Perspectives of these diagnostics employment for determination of optimum doses of fertilizers have been presented.

**Gorovaya T. K., Kiryukhina N. O.** Parameters of ecological plasticity and stability of root-crops capacity of the hybrids F<sub>1</sub> of *Raphanus sativus* L. Species. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 18-20.

The estimation of root-crops capacity of the investigating hybrid combinations of *Raphanus sativus* L. – species has been fulfilled according to the indices of adaptive ability (common, specific), stability, plasticity, selective value of a gene type. Long-term geterosive combinations (F<sub>1</sub> (Ravanello rosso × Troyandova); F<sub>1</sub> (Kseniya × Lebidka); F<sub>1</sub> (Lebidka × Troyandova) and F<sub>1</sub> (Troyandova × Lebidka), which are characterized by the stably high revealing of above-mentioned indications of ecological changeability have been picked out.

**Grytsaenko Z.M., Zabolotna A.V.** Rate of plant respiration and productivity of spring wheat photosynthesis depending on a herbicide action and a regulator. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 21-23.

The influence of herbicide Lintur, applied separately and together with the regulator of growth Emistim C on the net productivity of photosynthesis and the intensity of spring wheat respiration have been found out.

**Grytsaenko Z.M., Chernega A.O.** The anatomy of photosynthetic apparatus of winter barley under the influence of herbicide calibre 75 and plant growth regulator // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 24-27.

The article presents the results of the research concerning the influence of different application rates of herbicide Calibre 75 and methods of application of plant growth regulator Biolan on the anatomy of photosynthetic of winter barley. It has been found out that under the application of the minimum rate of herbicide Calibre 75 in combination with the application of Biolan the largest surface of epidermal cells of winter barley formed and the amount of stomata increased.

**Shvyd S.F., Shvyd L.M., Natalochka V.O., Tkachenko S.K.** Dynamics of remaining concentrations of pesticides in agricultural production in the conditions of Polava area // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 28-32.

Laboratory studies undertaken between 2003 and 2008 by Poltava Regional state design and technology centre for protection of soil fertility and foodstuff quality concluded that a wide use of pesticides in agriculture could result in damage to environment, i.e. pesticide contamination of environment. Organochlorine pesticides DDT and  $\gamma$  hexachlorane have a capacity to accumulate in plants and the level of accumulation (concentration) depends on the peculiarities of the agricultural plants. The residues of these pesticides could remain in plants up to 90 to 150 days. In comparison with organochlorine pesticides organophosphoric pesticides Bazudine, Dursban, metaphos, phosalone and phosphamide are less stable in environment. The residues of the organophosphoric pesticides could remain in agricultural products of plant origin from 2-3 days up to 2-3 weeks. Sym-triazine pesticides including atrazine and simazine could enter various parts of plants through the root system. The degree of accumulation (concentration) of residues

of these pesticides depends on the type of plant and growing conditions; these residues could remain up to 2-3 months. It should be noted that in Poltava Region the ecotoxic condition (as a resulted of pesticide use in 2003-2008) are mildly hazardous, as only 1.02 kg of pesticides per hectare of arable land have been applied. Yet, according to the Institute for Protection of Plants data, it is possible to use 8.8-12 kg/ha of the current range pesticides.

**Gangur V.V., Gangur Yu.N., Marenich N.N.** Influence of sowing terms on the productivity of winter wheat in the conditions of central part of Forest-steppe of Ukraine. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 33-34.

The research carried out by Poltava institute of agrarian and industrial production named after V.I.Vavilov shows that in the conditions of central part of Forest-steppe of Ukraine on typical heavy loamy, black soils with a little humus content the terms from the 10th to the 30th of September, and possible – by the 5th of October are optimal for winter wheat sowing. According to the facts mathematical statistics the difference in grain productivity of the crop sowing at the beginning and at the end of optimum term is not substantial.

**Kiryan V. M.** Estimation of the source material of winter soft wheat according to the signs of grain quality // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 35-40.

The quality of grain varieties and advanced lines of wheat from 13 countries in Europe and North America in southern forest-steppe of Ukraine have been evaluated independently. Results of two-year studying of collection samples of winter soft wheat have been presented, the sources of economic-valuable signs deserving further use in selection have been stressed out. Grades in which efficiency is combined with the high protein content in grain have been defined. Samples by valuable signs – indicators of sedimentation, glassiness, grain testweight, number of falling, protein and gluten content which application in selection will allow to enrich assortment of high-quality wheat have been found out.

**Vorontsov V.T., Opara N.N.** Peculiarities of cultivating of *Silybum marianum* (L.) Gaertn on individual farms and using it // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 41-45.

When cultivating *Silybum* on small areas where manual labour predominates it is necessary to provide an easy access for every plant, spaces between rows are to be 1 m, per 1 m<sup>2</sup> – 4-6 plants. The period of blossoming begins in July and continues to the end of vegetation. Accordingly the ripening of seeds lasted for a long time on shoots of various ranges. Picking of 30 percent of seeds lasted for one-two weeks, 90 percent – 24-40 days. The highest increase of yield was observed during the 12-16-th days after the start of harvesting. The average seed weight of 1,000 seeds fluctuated from 26.5 to 27.3 g depending on the year of observation.

**Lyashenko V.V., Marenych M.M.** Influence of sowing terms on the yield of winter wheat. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 46-50.

The results of four year old researches are resulted from determination of optimum terms of sowing winter wheat r.l. In particular in 2004-2005 vegetation period both early and late terms of sowing resulted in diminishing of the productivity. The early and late terms of sowing appeared in 2005-2006 year are the best – 25.08 and 5.10, which appeared most effective in 2006-2007. Terms of autumn in 2007 were the most favourable to the stair of winter wheat, the best results was got 15.09. The drawn conclusion about the necessity of determination of optimal term of sowing winter wheat for the terms of concrete year.

**Gangur V.V., Sidorenko A.V. Bondar P.I.** The principle of selection of grade or hybrid appropriation for a specific region

of cultivation. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 51-53.

The principle of selection of a certain crop for specific region of cultivation has been defined, it is significantly improves quantitative and qualitative indices of yield. The authors found out that it is necessary to locate a seed originator to the south or east from the particular place of cultivation to maximize yields. This approach is used to improve the content of oil and reduce the protein content in brewery barleys. For obtaining grain with a high protein content it is necessary to use the other way that is the origin of the grade or hybrid should be to the north or west of cultivation region.

**Kharytonov M.M., Lapina A.V.** Ecological-meliorative assessment of surface water reservoirs quality in the mining regions of Prydneprovya // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 54-55.

The water mineralization of the middle and small rivers in the mining regions of Dnipropetrovsk province riches to 3–5 g/l. Reclaimed lands irrigation conditions are determined to provide low risk of soil salinization.

**Kolesnik I.I., Kovalenko E. M.** Economic-biological features of bulb onion of Antonina variety in stressful conditions of cultivation // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 56-59.

Morphologic and biological features of plant seeds grown without irrigation, application of fertilizers, at late term of planting in the conditions of northern Steppe of Ukraine have been studied. Results of yield and quality of seeds (2007 and 2009) depending on the size and a state of bulbs (large, average, small, germinated) have been given. A high adaptability and an ability of given variety to form high-grade seeds within 60 - 110 kg from 1 hectare in stressful conditions of cultivation have been proved.

**Arkhipenko F.N., Slyusar S.N.** Grain productivity of Sudan sorghum in the northern forest-steppe // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 60-62.

In the northern Ukrainian forest-steppe on dark grey podzolic coarse-silty sandy loam soil N60 of commercial nitrogen under presowing cultivation at the conventional row seeding method is economically and energy-wise substantiated fertilizer dose under Sudan sorghum. The efficiency of organ-mineral bioactive “ekobiom” fertilizer is due to the moistening conditions.

**Polishchuk A.A., Булавкина Etc.** Modern fodder additives in feeding of animals and birds // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 63-66.

The analysis of fodder additives of new generation which are applied in feeding of animals and birds at the development present stage of mix fodder industry is carried out. It is established that combined fodder was the most common, its structure includes some biologically-active substances. In alternative to the antibiotics, which use recently it is forbidden also their release it is considerably reduced, in system of feeding of pigs at present it is used four groups of preparations: fodder enzymes, probiotics, prebiotics and fodder acidifiers. The greatest quantity of modern fodder additives is applied in feeding of birds.

**Kolesnik M.D., Bankovska I.B.** Phytobiotic stimulant of multi-fruitfulness of piglets. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 67-69.

The results of the experiments as for effectiveness of usage of *Silibum marianum* L. as phytobiotic supplement for sows in farrow have been presented. Receiving results confirm effective usage of this officinal plant as a valuable natural fodder supplement that positively influence multi-fruitfulness indices. Piglets after birth whose sows got *Silibum marianum* L. as phytobiotic supplement in the period of farrow accustomed to inde-

pendent foddering with before starter mixed fodder.

**Nozhechkina Galina** Development of apparatus technological chart of soft cheese production and brine cheese of Feta // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 70-76.

On the basis of the technology of soft cheeses such as Kamamber, Bri, Rokfor and brine cheese of Feta improved by the author an equipment has been selected. The apparatus technological chart has been developed and tested in the terms of productions. Comparative estimation of results of microbiological and sensory control of the experimental making of cheeses after traditional and offered apparatus technological charts confirms advantages and expedience of the developed chart which enables to correct the separate failings and improve quality of milk that provides normative microbiological and taste indices in the prepared product.

**Birta G.O., Burgu Y.G.** Changes of pork quality in the process of maintenance // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 77-78.

It is possible to consider active acidity – pH as one of basic indices of meat quality. As a concentration of hydrogen ions in meat depends on content of glycogen and sucking acid in muscles at the moment of killing and, as a result, is derivative of the physiological state of animals before killing, and also represents flowing of after killing processes in carcass. Color, moisture-capacity, tenderness and other high-quality meat indices are closely connected with this sign. The rejection of pH meat in carcasses from a norm causes economic losses. Besides it has been found out that pH of meat on 40 % depended on genetic factors, that is has the considerable inherited conditionality which can be basis for the successful decision of certain breeding programs.

**Trotsenko Z.G.** Influence of rate of development of repair heifers of Ukrainian black and red breed on milk productivity of first lactation cows. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 79-81.

Clear regularity between milk producing ability from first lactation cows and age of their first calving has been determined according to results of the estimation of dependencies of milk capacity level. The highest milk yield was observed in first lactation cows that were inseminated at the age of 17-18 months (calving in 25-27 months). These animals for given measurement had a correct physique, well developed thorax, strong skeleton. In consequence of conducted analysis there is a possibility to raise efficiency of herd improvement on account of the correct organization of directed breeding of repair young animals at different age periods.

**Isichenko N.V.** A new method of rational application of biostimulators on pedigree and industrial fattening of the silkworm // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 82-86.

The results of rational application of biostimulators on pedigree and industrial fattening of the silkworm have been presented. It has been found out that the simultaneous use of different byr the mechanism of action biostimulators namely microbiological preparation «Baykal of EM-1U» in combination with Aminosol and «Baykal of EM-1U» in combination with chlorate and acid ammonium was instrumental in the increase of viability of caterpillars and increase of harvest of cocoons at breeds and at hybrids.

**Bondarenko H.M.** From the history of poultry farming development in Poltava region ( the end of XIX – the beginning of XX century) // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 87-92.

On the basis of original sources the separate aspects of history of establishment and development of the poultry farming are examined in Poltava region from the end of XIX till the

beginning of XX century. Poltava society of agriculture was one of initiators and organizers of revival of poultry farming industry, took part in organization of distribution and improvement of low-yield poultry. The society pays a special attention at organization of exhibitions that greatly influenced improvement of poultry farming in Poltava province. Literary data concerning farming peculiarities of local (Poltava) hens being bred for hundred years in Ukraine are analysed.

**Kondrahin I.P., Lokes P. I.** Urolithiasis at dogs and cats // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 93-97.

Results of the analysis of references and own researches concerning urolithiasis distribution at dogs and cats have been presented. It has been found out that under pathologies essential changes in morphological and biochemical properties of blood occurred. Activity of transaminases of blood serum tends to increase. Hyperasotemia is observed at the expense of increase urea and creatinine content. At urolithiasis dogs have insignificant, but an authentic increase of concentration of serum cholesterol and  $\beta$ -lipoprotein by 26,1 and 59,3% accordingly. At cat urolithiasis concentration of cholesterol also increases by 39,8% ( $p < 0,05$ ) while concentration of  $\beta$ -lipoprotein does not change. A pathognomonic sign of a pathology at ultrasonography diagnostics echoshadow is observed at dogs and cats.

**Timoshenko O. P., Skripka M.V., Palchic V.V.** Some features of laboratory diagnostics of pig chlamydiosis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 98-100.

The conducted laboratory diagnostics of pig chlamydiosis shows a number of features of the results by different research methods. So the RCC is low-informed; identification of the pathogens in smears-imprints and by the PCR is not positive in all cases of research of different organ areas owing to location of chlamydiae as separate groups. Under a biological test small bodies of chlamydiae are registered in animals on the 8th-11th day after a primary infection in smears-imprints, and on the 25th day after an infection there are specific changes in the internal organs.

**Prus M.P., Kurman A.F., Shtrykul N.S., Mokriy Yu.O.** Analysis of biochemical indices of blood whey of horses under babesiosis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 101-103.

The article contains data of biochemical parameters of blood serum of horses under babesiosis. The results made it possible to analyze the dynamics of biochemical indices of blood serum of infected animals before and after treatment, compared with the control group. Found increased activity of an information and diagnostic enzymes AsAT ( $298 \pm 7,7$  u/L) and total bilirubin ( $65 \pm 4,6$  mkmol / L), indicating that the development of hepatodystrophy have sick animals. Increased activity in blood AsAT and AlAT after treatment, while reducing the level of the protein, points to the progression of destructive changes in the liver, and therefore - in the toxic effect of chemotherapy.

**Panikar I.I., Kolich N.B.** Pathologo-anatomic changes in carnivorous suffered from viral hepatitis. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 104-106.

Hepatitis, hepatocellular jaundice, hyperplasia of the lymphatic knots are observed when the carnivorous have the acute course of viral hepatitis. Hepatitis, hepatocellular jaundice, reactive necroses of the stomach mucous membrane are characteristic in subacute course of the disease. Devastation of the lymphatic small knots is observed in the lymphatic knots. Bilirubin accumulation in the internal organs, in the mucous and serous membranes is registered at the icteric form of disease. Bilirubin accumulation is observed only in a liver when the form of disease is not icteric.

**Vyslanko A.A., Zinovyev S.G., Gyrya V.N., Marchenkov F.S.** // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 107-110.

Efficiency of use of a new sorbent micotoxins in pig breeding. In scientifically economic experience influence of a preparation for micotoxin neutralisation Bio Tox on productivity and economic efficiency of diets for feeding of young pigs is studied. The use of preparation Bio Tox has essentially affected increase in the maintenance of glucose by 1,7 mmol/l and the protein - by 11,7 h/l in experimental group (on the termination of researches in comparison with their beginning) whereas indicators in control group practically remained invariable. The use of sorbent of micotoxins Bio Tox in scientifically economic experience has given the chance to receive in experimental group insignificant increase (by 12 grammes) daily average and essential reduction (on 0,33 forage units or 8,4%) expenses of forages on gain unit in comparison with the control.

**Titarenko E.V.** Localization of enterobacterium of Escherichia coli in swine organism. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 111-113.

The results of bacteriological investigations of swine organs with escherichiosis have been presented. Escherichia coli localization in swine organism has been studied. There have been defined that the Escherichia coli has been isolated from different organs. It has been found out that Escherichia coli was located in large intestines, small intestines and gall predominantly. It has been pointed out that Escherichia coli was isolated from liver, skeleton muscle, spleen, lymphonodulus, lungs, kidney and heart blood least of all.

**Balym U.P.** Subchronic toxicity of the seledant for agricultural animals // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 114-116.

In this article the problem of an opportunity of use of seleno-organical preparation seledant in veterinary medicine has been considered. Subchronic toxicity seledant for calves and pigs has been determined. It has been found out that use of seledant for calves and pigs promoted increase in a gain of alive weight of animals and did not have a negative impact on hematological, morphological and biochemical parameters of blood. Use of the preparation reduces the maintenance cetodienes and the malon dialdehyde, does not influence intensity of processes of parameters antiperoxidant oxidations of the lipides. The studied preparation does not influence the clinical status, behavior and appetite of animals.

**Avramenko N.O., Milanko O.O.** The course of the chlamydiosis of suis on pig-farms // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 117-119.

The chlamydiosis of suis takes one of the main places in common pathology and depends on caterogy of farms, conditions of keeping and common veterinarian sanitary status of farm. The clinical and patomorphological changes are the most characteristic with high level of mortality during course of disease, when the disease caused by two or more pathogens. In the same facilities illness could have both sharp and latent current revealed only by laboratory researches. At typical infectious process clinical and pathomorphological changes have been expressed especially precisely, being accompanied by mass abortions among animals.

**Luk'yanova G.A., Evstaf'eva V.A.** Microbiocenosis of intestine in horses with strongylatosis invasion // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 120-123.

The data concerning microbiological research of contents of small and large intestine of horses of Bashkir breed spontaneously infested by intestinal strongylatoes have been given in the article. Considerable rejections caused by helminthes in microbiocenosis have been marked. On a background of the deficit of

bifidobacterium flora a normal correlation of essential microorganisms has been broken: the amount of lactic acid bacillus, colibacillus is reduced, the quantity of enterococcus, clostridium is increased, appearance of pathogenic properties is characteristic.

**Panasenko I.G.** The use of albuminous feather concentrate in a liquid state // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 124-126.

The results of the analysis of storage of liquid albuminous feather concentrate from the moment of its making and to its intensive contamination with microflora have been presented.

Received neutralised hydrolyzate from the feather-down material is sterile according to our technology. Such product is a albuminous feather concentrate in a liquid state. Besides it is a fodder for animals and a nutrient medium for microorganisms. Animals may consume it to a certain quantity of reproduction of microorganisms in it.

**Morozenko D.V.** Diagnostics of the chronic glomerulonephritis at dogs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 127-129.

The article deals with the problem of diagnostics of a glomerulonephritis (GN) at dogs according to results of clinical, hematological and biochemical researches. The diagnostic importance of indicators of a metabolism of a copulative tissue in diagnostics GN at dogs – glycoproteins, sialic acids and chondroitinsulfates has been established. It is found out that GN at dogs is characterised by an oliguria, a proteinuria, a microhematuria, a leukocyturia and a cylindruria, a neutrophilia and a lymphocytosis, hematocrit augmentation. According to biochemical research of blood serum at patients GN of dogs the increase of content of glycoproteins, sialic acids, chondroitinsulfates, cholesterol,  $\beta$ -lipoproteins, urea and a creatinine, and also a hypoalbuminemia and  $\gamma$ -globulins have been found out.

**Milanko G.O., Milanko O.O.** The diagnostic aspects of chlamydiosis of ruminants on farms of Sumy region. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 130-132.

Data about complex diagnostics of a chlamydiosis of ruminants on farms of Ukraine have been cited. Disease is clinically shown on farms of Sumy area basically in the intestinally-pulmonary form. Prolonged diarrhea was accompanied by tenesmus, a great amount of mucus with blood was observed. Pathologic - morphological changes were revealed in the form of catarrhal endometritis, cervicitis and vaginitis with plural haemorrhages on a mucus membrane.

**Dyshlyuk N.V.** Morphofunctional speciality of esophagus tonsil of chickens at the age of 180, 210 and 300 days. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 133-135.

The esophagus tonsil of 180-day-old chickens is morphofunctionally matured and is represented by diffuse lymphoid tissue, prenodules, primary and secondary lymphoid nodules. The lymphoid tissue area in esophagus tonsil decreases with the increasing of age and the content of the diffuse lymphoid tissue increases. The size of lymphoid nodules and their number decreases with the increasing of the chickens' age.

**Tkachuk O. D.** Influence of a microclimate on the basic indicators of resistance of pigs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 136-140.

Results of researches concerning influence of temperature of air and relative humidity on the basic indicators of resistance of pigs and dynamics of their growth are presented. It is found out that not optimised and changeable microclimate of the maintenance of pigs worsens morphobiochemical blood indicators, destroys bactericidal and complementary activity therefore productivity of pigs decreases by 5,0-6,5 %.

**Yakovenko L.I.** Innovative character of economy of knowledge // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. –

P. 141-145.

Theoretical generalisation of approaches to economy of knowledge as an innovative economic system has been carried out. Problems of search of a new paradigm of social and economic development of a national economy, complex judgement of intrinsic characteristics and public transformations, and also understanding of the reasons and factors which influence formation of economy of knowledge have been considered. The key role of the human capital that is proved at defined institutional conditions turns to the major factor of development of the economic system based on knowledge.

**Panteleimonenko A.O.** Analytical review of system of cooperative banks of Austria in the context of world financial crisis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 146-151.

Imperfect interpretation of experience of the European cooperative banks in the domestic economic literature has been emphasized. The place and the role of cooperative banks in bank system of modern Austria have been determined. Two in parallel existing cooperative bank groups - rajffajzen - and national banks have been separately characterised. The stable tendency concerning merge of ineffective Austrian cooperative banks with financially stable and successful ones has been stressed. Features and advantages of such banks in the conditions of world financial and economic crisis have been defined. The conclusion has been drawn on expediency of distribution of cooperative banks in Ukraine in particular in its agrarian sector for adjustment of reliable system of financing of small business.

**Radchenko O.D.** Financing problems of farm enterprises as forms of small business // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 152-155.

The importance of financial policy for farm enterprises as forms of small business has been considered. Indices of their economic state in correlation with other forms economic management have been studied. The ways of development of financing resources have been analysed. It is supposed that financial system of farm enterprises might be supported at a macrolevel.

**Aranchiy V.I., Zorya O.P.** Financial strategy in the system of enterprise management // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 156-159.

Theoretical and methodological problems of financial strategy formation of an enterprise in the modern conditions of development of economy are examined. Its place and meaningfulness in general strategy of an enterprise are grounded taking into account the features of industry where it is involved. The stages of financial strategy formation have been generalised. It has been proved that financial strategy was the sending vector of enterprise management and its industrial and economic activity in a modern competitive market environment.

**Levchenko Z.M.** Fair value as a priority in estimation of assets // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 160-162.

The importance of bookkeeping and financial reporting in making managerial decisions has been considered in particular at introduction P(C)BU 30 «Biological assets» into the practice of registration work in agrarian enterprises. The features of the organizational providing of estimation of biological assets and agricultural product have been studied. The necessity of the use of estimation of assets in agrarian enterprises on a fair value has been grounded.

**Koshevoy N.D., Kostenko E.M.** Optimum experiment planning during servicing the complex of the technical systems // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 163-166.

Efficiency of the experiment planning optimum by temporary

expenses has been shown during studying the servicing process of the technical systems complex and state of operator work when servicing such complex. It has been shown that for optimization of the fractional factorial experiment plan it was reasonable to use the method of casual searching but for rotatable central compositions planning – the method of the branches and borders. In the course of the decision of problems of optimisation and management of technical systems there is a problem of construction of their mathematical models besides those requiring minimum costs.

**Hejlo M.I., Kanivets A.V.** The basic soil cultivation by active working bodies of a cultivator // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 167-171.

Application of the basic soil cultivation in the conditions of Poltava region has been proved. Advantages of work of active paws of a cultivator which carry out horizontal fluctuations with set frequency and amplitude over the passive ones have been noted. Influence of the active working body on a layer of soil at turbo speeds results in its more intensive crumpling, paring and crushing. Action of the active working body on roots of weeds both in static and in dynamic variants has been investigated. Geometrical parameters of an active paw of a cultivator have been proved.

**Hejlo M. I., Kanivets A.V., Hejlo I.M.** Development of soil-cultivating implements with active working units // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 172-176. The use of flat cutter and chisel plows with active working units in agricultural production has been proved. The use of active working units gives possibility to raise efficiency of tractors thanks to transfer a part of energy of the soil-cultivating machine from the tractor engine not through wheels but through shaft of selection of a tractor capacity. It will also promote to increase of productivity of the unit owing to increase its speed at progress and width of capture. An active working unit accomplishing angular vibrations in a horizontal plane as compared to passive one is guided and allows to change a mode of operation in dependence of physical and mechanic properties of the cultivated soil.

**Dichenko O.Yu.** Dynamics of quantity of cutworms in winter wheat sowing // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 177-179.

It has been found out that cutworms belonged to dangerous soil pests that harm winter wheat sowing. The results of study of influence of the permanent wheat sowing on a compactness of population of winter cutworms have been given. The results of our research testify that in the permanent winter wheat sowing there is an accumulation of pest quantity, as a result their amount in sowing exceeds the economic level of harmfulness. Comparing received compactness indices on the permanent sowing with indices in a crop rotation it is evident that alternation of crops is instrumental in the decline of compactness of cutworms in this sowing.

**Manokhina-Tymoshenko O.V.** The application of EM-technology in corn growing in conditions of Poltava region // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 180-182.

A search of ecologically clean and energy-saving systems and technologies are related to the new stage in world agrarian science. EM-technology belongs to main modern directions not only in ecological agriculture but also in all of the economic and nature protection systems. This research is directed on the exposure of influence of EM-preparations on corn productivity and EM-technology comparison with traditional technologies of this plant cultivation. It has been found out that intensification of growing methods greatly influenced growth, development and productivity of corn. The author considers that it is reasonable

to carry out additional tests with use of EM-preparations for complete ground of their influence on the productivity of agricultural plants.

**Manko L.A.** The level of crop rotation saturation by sunflower and its impact on disease distribution // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 183-185.

It has been found out that the least disease distribution of sunflower crops was observed in crop rotation of seven fields but according to total percentage of damaged crops in crop rotations of three, four and five fields it could be possible their saturation by sunflower to 20-33,3 %. Saturation of scleroses of white clay agent in soil was observed in all variants of the experiment and there was the greatest number in crop rotation where 50% of sowing area was devoted to sun flower. There is an obvious regularity: a number of crops damaged by white clay (*Whetzelinia sclerotiorum*) is closely connected with a number of scleroses of the agent in arable soil layer.

**Shulika A.A.** Indicator approach to realization of land resources monitoring // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 186-188.

Main targets and methodology of land resources monitoring system have been analysed. Necessity of assessment of land resources as a component of monitoring has been established. Indicator approach as a method for characteristic, assessment of land resources and improvement of monitoring system has been presented. Indicator conception has been analyzed and generalized. The main targets, functions and preferences of indicator system use have been studied. The conception of indicators structuring on basis of implementation of European experience to Ukrainian conditions has been expounded.

**Protsko Ya.I.** Influence of oil and oil products on soil covering. // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 189-191.

Soil is an interlink between an atmosphere, a hydrosphere, a lithosphere and living organisms. It plays an important role in the processes of exchange of matters and energy between biosphere components. Soil is focus of life, place of existence of many living organisms. The problems of oil contamination of ground cover are examined in the article. The problems of negative influence of oil on soil covering and environment are considered.

**Petrenko A.A.** The biochemical blood indices of dogs suffered from uncinariosis monoinvasion. // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 192-194.

The results of the conducted researches purpose of which is to learn the biochemical blood indices of dogs suffered from uncinariosis monoinvasion, and to define pathogenetic influence of parasitosis on separate organs and organism in the whole have been given. Basic indices according to which calculations were made have been described. Methods of research and also results of the statistical processing of received data have been presented. It has been found out that parasitizing of uncinarias in the organism of dogs resulted the changes of biochemical blood indices of animals and drew a toxic hepatitis and cytolysis of liver cells.

**Ulianko N.S.** The problem of pathogenesis of tongue ulcer in cattle // *News of Poltava State Agrarian Academy*. – 2010. – № 2. – P. 195-196.

As a result of researches it became known that in the region of a longitudinal trench of a tongue there is a small amount of small vessels which branch from the dorsal branches of the right and left deep arteries of a tongue. Owing to a damage of tissues the healing process passes slowly and continuously. Quantity of leukocytes accumulates in a place of damage of tongue tissues (a longitudinal trench) which has an influence on filling of microvessels by blood that promotes development of interstitial

## ANNOTATION

inflammation.

**Likhopiy V.I.** Modern state of meat processing subcomplex of Poltava area // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 197-200.

The state and progress of meat processing subcomplex of Poltava area trends have been studied as one of strategically important industries of agroindustrial complex of the region. The analysis of dynamics of population of cattle and bird, production of meat and indices of economic efficiency volume have been conducted. The basic problems of industry in modern terms and offered ways of output of stock-raising from the crisis state have been analysed that will give the possibility to provide effective development of industry and increase production of meat volumes on agricultural enterprises

**Gorbatyuk L.M.** Investments: economical sense and classification // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 201-204.

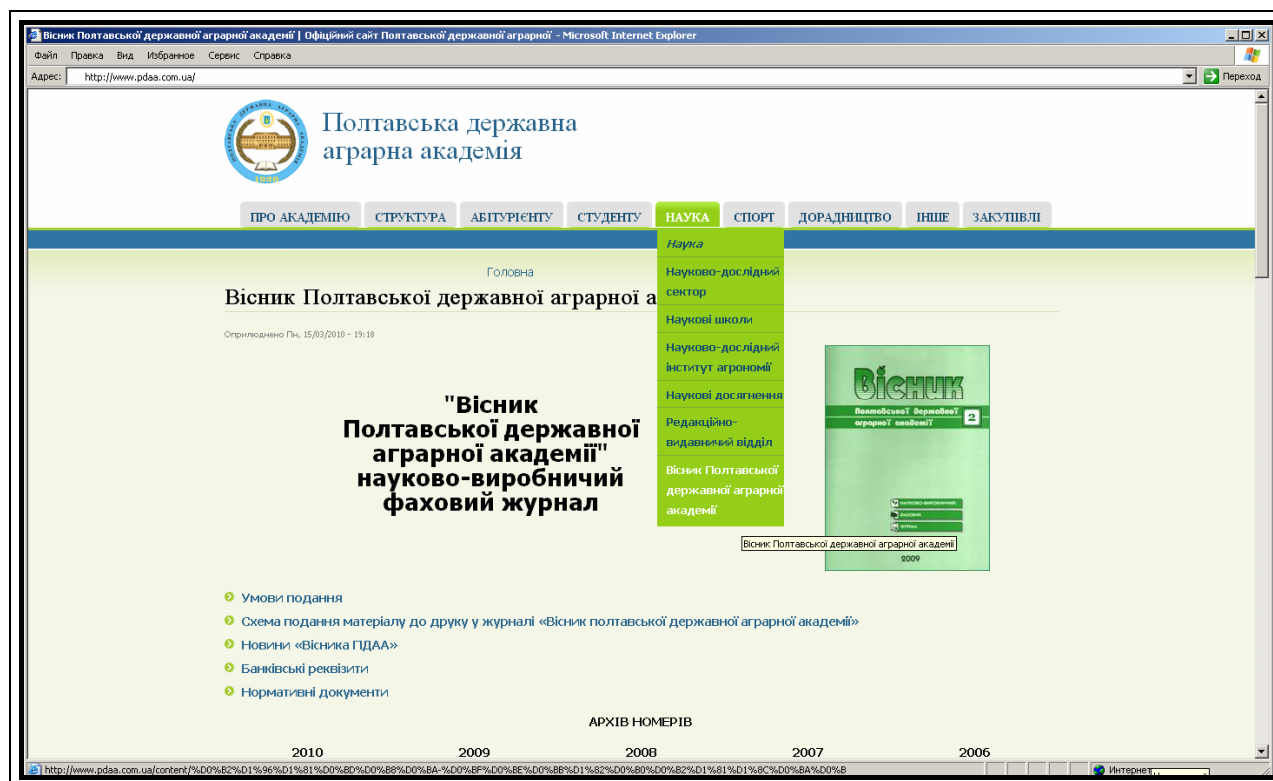
This scientific work describes the sense of the notion "investment" and shows its indissoluble connection with capital on the basis of the critical study of the foreign and home explorers'

theories. Capital investments are considered as one of the forms of investments. The author proposes to add investment classification with additional signs that is enough to systematize its main kinds. It was shown that the main aim of investments is profit making. It's also important to provide development and increase of the market value of the enterprise that is expressed in capital growth.

**Mokienko T.V.** A management of charges in the the system of strategic management of enterprise // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2010. – № 2. – P. 205-207.

Theoretical and methodological problems of forming of charges strategy in the modern terms of development of economy are considered. A place and role of strategic management of charges has been exposed in the general system of strategic management. It has been well-proved that system of management of charges was directed to providing of realization of strategic tasks of an enterprise in the conditions of dynamic and indefinite enterprise environment on the basis of the optimal use of existent potential of an enterprise.

Рисунки у кольорі можна переглянути в інтернеті за адресою: <http://www.pdaa.com.ua>  
(Наука/Вісник Полтавської державної аграрної академії/Архів номерів/2010/№2)



Підписано до друку 20.05.10 р. Замовлення № 189. Папір офсетний. Друк різнографія.  
Формат 60x90/8. Ум. друк. арк. 28,0. Гарнітура Times New Roman Суг. Тираж 100.  
Редакційно-видавничий відділ Полтавської державної аграрної академії.  
Адреса: 36003, м. Полтава, вул. Г.Сковороди, 1/3.