
ВІСНИК

Нехай не гасне світло науки!

ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

3 '2014

Матеріали друкуються
мовами оригіналів –
українською та російською

Науково-виробничий
фаховий журнал
2014, № 3 (74)

ВІСНИК ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

NEWS OF THE POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY

Адреса редакції:
36003, м. Полтава,
вул. Г. Сковороди, 1/3,
Полтавська державна
аграрна академія,
редакційно-видавничий відділ,
тел. 05322-7-40-97
E-mail: visnyk@pdaa.edu.ua
<http://www.pdaa.edu.ua>

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

© «Вісник Полтавської державної
аграрної академії», 2014

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

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

В. І. Аранчій, головний редактор

П. В. Писаренко, заступник головного редактора

М. М. Опара, заступник головного редактора

EDITORIAL BOARD:

V. I. Aranchiy, editor-in-chief

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

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

Редакційна колегія з галузі «Сільське господарство»:

С. Л. Войтенко, доктор сільськогосподарських наук

А. А. Гетья, доктор сільськогосподарських наук

Г. П. Жемела, доктор сільськогосподарських наук

А. В. Калініченко, доктор сільськогосподарських наук

В. М. Писаренко, доктор сільськогосподарських наук

П. В. Писаренко, доктор сільськогосподарських наук

А. А. Поліщук, доктор сільськогосподарських наук

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

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

В. М. Тищенко, доктор сільськогосподарських наук

М. Я. Шевніков, доктор сільськогосподарських наук

S. L. Voytenko

A. A. Hetya

G. P. Zhemela

A. V. Kalinichenko

V. M. Pysarenko

P. V. Pysarenko

A. A. Polishchuk

V. P. Rybalko

S. F. Suhanova

V. M. Tishchenko

M. Ja. Shevnikov

Редакційна колегія з галузі «Ветеринарна медицина»:

В. П. Бердник, доктор ветеринарних наук

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

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

В. О. Євстаф'єва, доктор ветеринарних наук

А. А. Замазій, доктор ветеринарних наук

Б. П. Киричко, доктор ветеринарних наук

С. М. Кулинич, доктор ветеринарних наук

М. В. Скрипка, доктор ветеринарних наук

V. P. Berdnyk

M. V. Bezborodov

A. M. Golovko

V. O. Evstafyeva

A. A. Zamaziy

B. P. Kyrychko

S. M. Kulynych

M. V. Skrypka

Редакційна колегія з галузі «Економіка»:

| | |
|--|---------------------------|
| В. І. Аранчій , кандидат економічних наук, професор | V. I. Aranchiy |
| В. П. Буянов , доктор економічних наук (Росія) | V. P. Buyanov |
| Ж. Каня , доктор габілітований (Польща) | Zh. Kanya |
| Т. М. Лозинська , доктор наук із державного управління | T. M. Lozynska |
| П. М. Макаренко , доктор економічних наук, член-кореспондент НААН | P. M. Makarenko |
| Х. З. Махмудов , доктор економічних наук | Kh. Z. Mahmudov |
| В. І. Перебийніс , доктор економічних наук | V. I. Perebyinis |
| В. В. Писаренко , доктор економічних наук | V. V. Pysarenko |
| В. П. Писаренко , доктор наук з державного управління | V. P. Pysarenko |
| В. Пізло , доктор габілітований (Польща) | V. Pizlo |
| В. Я. Плаксієнко , доктор економічних наук | V. Ya. Plaksiyenko |

Редакційна колегія з галузі «Технічні науки»:

| | |
|---|--------------------------|
| Л. Ф. Бабицький , доктор технічних наук | L. F. Babytskyi |
| А. Ф. Головчук , доктор технічних наук | A. F. Golovchuk |
| О. В. Горик , доктор технічних наук, академік академії будівництва України, академік Міжнародної академії комп'ютерних наук і систем | O. V. Goryk |
| В. П. Дмитриков , доктор технічних наук | V. P. Dmytrykov |
| А. А. Дудніков , кандидат технічних наук, професор | A. A. Dudnikov |
| М. О. Прищепов , доктор технічних наук (Білорусь) | M. O. Prishchepov |
| А. А. Смердов , доктор технічних наук, академік академії інженерних наук України | A. A. Smerdov |

Журнал рекомендовано до друку за рішенням вченої ради Полтавської державної аграрної академії (протокол № 22 від 24.06.2014 р.)

Назва, концепція, зміст і дизайн «Вісника ПДАА» є інтелектуальною власністю Полтавської державної аграрної академії і охороняється Законом України «Про авторські та суміжні права». Матеріали друкуються мовою оригіналу. У разі передрукування посилання на «Вісник ПДАА» є обов'язковим. За точність цифр, географічних назв, власних імен, цитат та іншої інформації відповідає автор.

Видавець – редакційно-видавничий відділ Полтавської державної аграрної академії:
36003, м. Полтава,
вул. Г. Сковороди, 1/3,
корп. 4, каб. 508
E-mail: visnyk@pdaa.edu.ua

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

| | |
|--|----|
| <i>Tishchenko V. N., Batashova M. E., Shapochka O. M.</i> Indirect methods of selection in winter wheat breeding on basis of genetic correlations | 7 |
| <i>Крамарьов С. М., Артеменко С. Ф., Писаренко П. В.</i> Ефективні елементи технології вирощування сої в умовах північного Степу | 11 |
| <i>Конопля Н. И., Маслиёв С. В.</i> Влияние обработки почвы на водно-физические показатели ее плодородия и урожайность пищевых подвидов кукурузы | 16 |
| <i>Бойко П. І., Коваленко Н. П., Опара М. М.</i> Ефективні різноротаційні сівозміни у сучасному землеробстві | 20 |
| <i>Писаренко П. В., Диченко О. Ю.</i> Одночасність (синхронність) зміни динаміки шкідників буряків цукрових у центральному Ліссостепу України | 33 |
| <i>Рідей Н. М., Кучеренко Ю. А.</i> Структурно-функціональна характеристика складових агросфери | 36 |
| <i>Танчик С. П., Сальніков С. М.</i> Вплив систем землеробства на динаміку показників родючості ґрунту агрофітоценозу буряків цукрових | 46 |
| <i>Кулик М. І.</i> Формування врожайності проса лозоподібного третього року вегетації | 50 |
| <i>Курцев В. О.</i> Агрометеорологічне обґрунтування строків сівби ріпаку озимого у степовій зоні України | 56 |
| <i>Ситар О. В., Новицька Н. В.</i> Вміст біологічно активних речовин фенольної природи у насінні сої (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.) за дії неіонних колоїдних розчинів наночасток металів | 61 |

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

| | |
|--|----|
| <i>Поліщук А. А., Булавкіна Т. П.</i> Ріпак: за і проти | 67 |
| <i>Мироненко О. І.</i> Окремі складові хіміусу та їх обмін в організмі поросят | 71 |
| <i>Яремич Н. В.</i> Реалізація відтворювальної здатності самок норок скандинавського типу селекції в залежності від рівня вгодованості | 77 |

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

| | |
|---|-----|
| <i>Якубчак О. М., Обитат С. В., Муковоз В. М., Карпуленко М. С., Гавриленко О. С.</i> Аналіз епізоотичної ситуації інфекційних хвороб свиней в Україні | 82 |
| <i>Пономар С. І., Кручиненко О. В.</i> Попереджений збиток від змішаної інвазії корів, викликаної фасціолами, парамфістомами й дикроцелями | 86 |
| <i>Yevstafieva V. O.</i> Efficiency of the flotation coproovoscopy intravital diagnostic methods of protozooses and nematodoses of pigs | 89 |
| <i>Цвіліховський М. І., Береза В. І., Немова Т. В., Якимчук О. М.</i> Лімітні фактори і патологія тварин антенатального та постнатального розвитку | 92 |
| <i>Цвіліховський М. І., Голопура С. І.</i> Корекція вмісту загального білка та сечовини в сироватці крові новонароджених телят у період формування колострального імунітету | 95 |
| <i>Локес П. І., Кравченко С. О., Локес-Крупка Т. П.</i> Стан обміну білірубину у свійських собак і котів за гепатиту | 98 |
| <i>Цвіліховський М. І., Локес-Крупка Т. П.</i> Активність ферментів сироватки крові за гепатоліпідозу свійських котів у процесі лікування | 101 |
| <i>Михайлютенко С. М.</i> Посмертна діагностика амідостомозу гусей | 104 |

ЕКОНОМІКА

| | |
|---|-----|
| <i>Лозинська Т. М., Чаговець О. В.</i> Підвищення конкурентної стійкості сільськогосподарських підприємств шляхом їх диверсифікації | 106 |
| <i>Писаренко В. П.</i> Запровадження електронного урядування в Україні | 111 |
| <i>Тюхтій М. В., Пономаренко О. Г.</i> Загальновиробничі витрати: концептуальні аспекти вітчизняного та зарубіжного досвіду облікового відображення | 116 |
| <i>Плаксієнко В. Я., Гладіліна Т. В.</i> Науково-організаційні аспекти формування витрат на проведення Державного сортовипробування сортів пшениці озимої | 120 |
| <i>Дорогань-Писаренко Л. О.</i> Оплата праці державних службовців: організаційно-обліковий аспект | 127 |
| <i>Литвин О. Ю., Панченко О. П.</i> Економічні ідеї давньоєгипетського твору «Повчання Ахтя, сина Дуауфа, своєму синові Піюпі» | 132 |
| <i>Мац Т. П., Левченко З. М.</i> Організація аудиту в середовищі управлінських інформаційних систем | 135 |
| <i>Карпенко Н. Г.</i> Застосування ігрових форм у процесі вивчення дисципліни «Контроль і ревізія у бюджетних та фінансових установах» | 139 |
| <i>Чіп Л. О.</i> Особливості інвестиційного клімату в Україні | 142 |
| <i>Самойлік М. С.</i> Управління ресурсно-екологічною безпекою на регіональному рівні | 147 |
| <i>Чайка Т. О.</i> Причини та механізми економічного стимулювання підвищення родючості ґрунтів | 155 |
| <i>Нездойминога О. Є.</i> Порядок формування та використання резервів під кредитні ризики в банках України | 159 |
| <i>Михайлин В. І.</i> Ефективність внесення добрив у технології вирощування капусти червоноголової | 164 |

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

| | |
|--|-----|
| <i>Горик О. В., Ковальчук С. Б., Яхін С. В.</i> Аналітично-експериментальне встановлення ресурсу несучої здатності елементів каркасу стадіону «Ворскла» ім. Олексія Бутовського (м. Полтава). Повідомлення 2. Натурні випробовування | 167 |
| <i>Дудніков А. А., Біловод О. І., Пасюта А. Г.</i> Підвищення надійності робочих органів ґрунтообробних машин | 172 |
| <i>Ляшенко С. В.</i> Удосконалення графіка проведення та розширення переліку необхідних до виконання операцій технічних обслуговувань засобів малої механізації за результатами їх випробувань на присадибних ділянках | 178 |
| <i>Ходурський В. Є., Ківа О. В., Китаєв Є. В.</i> Розробка способу нанесення емітера на електроди газорозрядних ламп шляхом вакуумування | 183 |

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

| | |
|---|-----|
| <i>Bondarenko T. I.</i> Role des bacteries symbiotiques dans le succes invasif et la dangerosite agronomique de leurs hotes: cas de l'aleurode bemisia tabaci | 185 |
| <i>Філіпов Є. Г.</i> Вплив агротехніки вирощування сафлору красильного на водоспоживання і його продуктивність в умовах півдня України | 189 |

ЗМІСТ

| | |
|---|-----|
| <i>Кулібаба М. Ю.</i> Розвиток бульбочкового апарату рослин сої залежно від строків сівби та використання «Ризогуміну» | 193 |
| <i>Серветник Н. Р.</i> Вплив іонів свинцю на імунобіологічні показники у курей-несучок | 197 |
| <i>Мірзаєва М. С.</i> Ефективність локального застосування колоїду нанокластерів аквахелатів металів (Ag, Cu, Zn, Mg) за лікування пародонтопатій у собак | 200 |
| <i>Санжаревська О. І.</i> Аналіз впливу газоконденсатних забруднень на стан ґрунтів Полтавщини | 204 |
| <i>Романович І. С.</i> Дослідження специфіки впливу нафтового забруднення на зміну фізико-хімічних показників ґрунту | 208 |

ЮВІЛЕЇ

| | |
|--|-----|
| <i>Аранчій В. І., Писаренко П. В.</i> Життя в ім'я науки (професору Анатолію Андрійовичу Дуднікову – 75) | 211 |
| <i>Опара М. М.</i> Петру Івановичу Бойку – 80 | 213 |
| Аннотации | 215 |
| Annotations | 225 |

UDC 633.11.631.527

©2014

*Tishchenko V. N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Batashova M. E., Candidate of Biological Sciences,
Shapochka O. M., Research Associate
Poltava State Agrarian Academy*

INDIRECT METHODS OF SELECTION IN WINTER WHEAT BREEDING ON BASIS OF GENETIC CORRELATIONS

Reviewer – Candidate of Biological Sciences A. V. Kolisnik

З метою покращення селекційного процесу на продуктивністю були вивчені кореляції між врожайністю та рядом ознак та індексів у 170 ліній озимої пшениці. Для пошуку найбільш ефективних методів оцінки зразків ми провели порівняння мінливості генетичних та екологічних кореляцій. Використання таких індексів як атракції (маса зерна з колосу / маса колосу), мікророзподілень (маса зерна з колосу / маса полови колосу) та полтавський індекс (маса зерна з колосу / довжина верхнього міжвузля) у непрямому доборі на ранніх етапах селекції озимої пшениці забезпечить ефективну селекцію на високу продуктивність колосу. Одержані результати вказують на мінливість ознак та індексів в залежності від генотипу, гомозиготного чи гетерозиготного стану. Для підвищення ефективності добору важливим є пошук фенотипових кореляцій, де генетичний компонент направлений в одному напрямку, а екологічний в протилежному або близький до нуля. Коефіцієнти кореляції збільшуються під впливом лімітуючих зовнішніх факторів та зменшуються в комфортних умовах для росту і розвитку рослин озимої пшениці.

Ключові слова: пшениця озима, лінії, ознаки, індекси, генетична кореляція, непрямий добір.

Statement of the problem. The left-bank forest-steppe Ukraine is major producer of cereals and winter wheat in particular. It is characterized by continental climate with frost winters, spring delays, summer droughts and in whole by very unstable environmental conditions. Therefore the winter wheat grain production varies by years and in same years such as 2010 and 2011 its production decreased highly. The main causes of this are low resistance to frost and others abiotic and biotic factors. In Poltava region the modern commercial cultivars of Ukrainian and Russian breeding are cultivated and characterized by high productivity but low frost resistance. The creation of new intensive cultivars, with adaptation to the forest-steppe climate varying, demands special approaches to winter wheat breeding programs. Because the technology of individual and family selection under limiting environmental factors became promising way of plant breeding.

Analysis of recent research and publications, where it is started solving this problem. Finding the correlations between traits and indexes are widely applied in plant breeding. First V. A. Dragavtsev [2] established the considerable variability of genetic correlations depending on environment changing. Opposite direction of genetic and ecological correlations under the influence of limiting factors have been found for a number of quantitative traits and indexes [3].

One of the main methods of our breeding is index method. Besides the registration of main quality and quantity traits the accessions are estimating by the values of relative traits, or indexes. The index is a complex notion where the numerator is often some component of productivity and the denominator is the component of vegetative part. Our investigations showed that harvest index (HI), attraction index (AI), microdistribution (MDI), Poltavskiy index (our elaboration) (PI) are the most suitable for using on early breeding of winter wheat. These indexes have a high genetic correlation coefficients with yield per unit of area as compared with grain weight per plant and high heritability coefficient (74–76 % beside 42 % by grain weight per ear) [4].

During different period of time various ways of breeding have been elaborated for many crops using the index method. The application of indexes may have the particular aim – establishing regularity or relationship, which is not visible on absolute values of traits, for searching unique genotypes with new useful performance. Index method provides wide opportunities for variability analysis and heritability of quantitative traits for correlation and cluster analyses. It indicates ways of search and selection of productive genotypes by secondary, or marker traits and allows implement the search of such that may be used for individual and group selection on different stages of breeding.

The aims of this research are:

1) to study the value and variability of genetic correlations of productivity traits and indexes in different winter wheat lines;

2) to make conclusions concerning to need to use a definite type of correlations in winter wheat breeding programs.

Materials and methods of the research. 106 lines from 16 crossing combinations that were obtained after individual selection in F_2 have been investigated in two replications. The field experiments have been carried out in the experimental field of Poltava State Agrarian Academy. During plant development and after harvesting we have investigated such traits and indexes:

Traits: H – plant height, sm; WG – weight of grains in spike, g; WP – weight of plant, g; WS – weight of spike, g; WST – weight of stem, g; WSC – weight of spike chaff, g; WTG – weight of 1,000 grains, g; NG – number of grains in spike; LS – length of spike, sm; AIL – apical internode length, sm; NS/m^2 – number of spikes per $1 m^2$; YG – yield of grain.

Indexes: HI – harvest index = weight of grains in pike, g (WG) / weight of plant, g (WP); AI – attraction index = weight of spike, g (WS) / weight of stem, g (WST); MDI – microdistribution index = weight of grains in spike, g (WG) / weight of spike chaff (WSC); PI – Poltavskiy index = weight of grains in spike, g (WG) / apical internode length, sm (AIL); SPI – spike productivity index = weight of grains in spike, g (WG) / weight of spike, g (WS).

Measurements have been made in 20 plants in each line and in 100 – in cultivars. Coefficients of genetic correlation (r_g) were estimated by interline links, coefficients of ecological correlation (r_e) – by intravariety and intraline links. For the analysis of

parcial correlations the following traits were chosen: yield of grain, g/m^2 (YG); weight of grains in spike, g (WG); number of grains in spike (NG), weight of 1,000 grains, g (WTG), number of spikes per $1 m^2$ (NS/m^2). Statistical analyses were performed by the software package STATISTICA.

Results. A new program of selection and genetic esearch has been developed by us since 1999 based on ecological and genetic approach. It is aimed at creating varieties with improved parameters of yield, quality, adaptability and other useful characteristics.

For searching the most effective methods of estimating winter wheat accessions we have used omparison of genetic correlations variability with ecological correlations variability of different traits and indexes. The variability of genetic and ecological correlations between some productivity traits and indexes was investigated (tabl. 1).

Attraction index (AI) – weight of spike, g (WS) / weight of stem, g (WST). It reflects the outflow of assimilative plastic matters from vegetative organs (stem, leaves) into generative (spike). Table 1 shows that AI have negative average and close genetic correlation (r_g) with stem traits (H, AIL, WST), with EL, WP and WTG – low and unreliable. Average and close positive r_g were with NG. There was close ositive r_g between AI and HI. Ecological correlations differed from genetic, they were low and unreliable, excluding WST. Thus, attraction index defines ormating number of flowers in spike, and accodngly the number of grains, without influencing WTG.

1. Coefficients of genetic r_g and ecological r_e correlations between investigated quantitative traits and indexes in winter wheat lines

| Trait, index | r_g/r_e | | | |
|----------------------|-----------------|------------------|--------------------------|------------------|
| | Weight of grain | Attraction index | Micro distribution index | Poltavskiy index |
| Plant height | -.48/.21 | -.81/.08 | -.14*/-.28* | -.51 |
| Weight of grain | - | .48/.00 | .45/.32 | .84 |
| Weight of plant | .54/.89 | -.19*/-.14* | -.49/.00 | .27 |
| Weight of spike | .82/.85 | .47/.23 | .00/.00 | .59 |
| Weight of spike | .65 | -.68/-.59 | -.58/.15* | -.16* |
| Number of grains | .85/.88 | .68/.03* | .17*/.37 | .77 |
| Weight of 1,000 gr | .55/.41 | .06*/.06* | .73/.08 | .35 |
| Harvest index | .72/.58 | .80/.10* | .75/.66 | .76 |
| Attraction index | .48/.00 | - | .29/-.40 | .69 |
| Microdistribution i. | .45/.32 | .29/-.40 | - | .59 |
| Poltavskiy index | .84 | .69/.00 | .59/.50 | - |
| Apical internode l. | -.09* | -.48/.00 | -.46/.00 | .00 |
| Length of spike | .26 | -.04*/.10* | -.52/.00 | .30 |

* – correlation coefficient is unreliable

Microdistribution index (MDI) – weight of grains in spike, g (WG) / weight of spike chaff (WSC). It reflects the outflow assimilative plastic matters from vegetative part of the spike to grains.

Table 1 shows that MDI have negative and low correlations with stem traits (H, AIL, WST). With WG trait r_g and r_e were positive. The tendency to negative genetic correlation when ecological is unreliable between MDI – LS and WS traits was received. The increase of spike length leads to the appearance the sterile flowers on the basis and apical part of the spike. As a result, MDI decreases and chaff weight increases after maturing.

It is established that grain development in the spike basis and in its apical part are controlled by different genes [1], and they are all part of epigenic system, that determines the MDI value. So, the selection of genotypes with maximum MDI and optimal spike length will provide the creation of winter wheat lines and varieties with complete spike.

The genetic correlation between AI and MDI was low positive (0.29) and confirm the conclusions of Dyakov and Dragavtsev that AI and MDI are controlled by two independent genetic systems. It allows combining the best characteristics of both indexes in one genotype by hybridization and selection. The application of indirect selection on the early winter wheat breeding by optimal combination of AI and MDI in one genotype will provide effective breeding for high spike productivity.

The using of HI for analysis of great amount of plants is sufficiently laborious. Because we have use a new index Poltavskiy (PI) of our elaboration (Tishchenko, Chekalin 2005). PI is characterized by close positive correlation with spike productivity traits and negative correlations with stem traits (H, AIL, WST), the high heritability coefficient ($h^2 = 0.51$), the simplicity of PI measuring. It allows estimating a large amount of breeding material during a short period

between harvesting and sowing winter wheat. Poltavskiy index (PI) = weight of grains in spike, g (WG) / apical internode length, sm (AIL). The given data concerning correlation of PI with main quantitative traits and indexes indicate to its successful application in winter wheat breeding.

The obtained results indicate at the variability of traits and indexes depending on the genotype, homo- or heterozygote state. For increasing the efficiency of selection it is very important to find phenotype correlations where the genetic component is directed one way and the ecological is opposite or near zero. In our case the correlations of such type were between: WG – H; WG – AI; AI – H; AI – HI; AI – NG; AI – MDI; AI – AIL; MDI – WP; MDI – WST; MDI – WTG; MDI – AIL; MDI – LS (table 1). Their values are marked in the table.

The influence of fluctuate environmental conditions by years and sowing terms at the gene expression determine variation of genetic correlations between the indexes and productivity characteristics. In this experiment the lines with max and min values of weight of grains in spike, g (WG), the number of grains in spike (NG), weight of 1,000 grains (WTG), yield, t/h (Y) were selected (table 2).

The obtained data showed that the harvest index (HI) had more close genetic correlations with min values of all productivity traits. By the attraction index (AI) the picture was the same excluding WTG and correlations were not as strongly different as by HI. Correlations between AI and WTG were reliable but low. Poltavskiy index (PI) had very close correlation with WG (0.75–0.85) and NG (0.73–0.75) without depending of trait value. The r_g of PI with WTG was unreliable, with Y was very close in case of min trait value: $r_g = 0.90$, $Y = 2.9$ t/h. Spike productivity index (SPI) had more close correlations in cases of min trait value with WG, WTG and Y, but r_g was not high.

2. Variation of genetic correlations (r_g) between indexes and productivity traits in depend of their min and max values

| Traits | Value | | r_g | | | |
|--------|-------|------|-------|------|--------|------|
| | | | HI | AI | PI | SPI |
| WG, g | max | 2,2 | 0,49 | 0,38 | 0,75 | 0,48 |
| | min | 0,87 | 0,82 | 0,69 | 0,85 | 0,60 |
| NG | max | 42,5 | 0,47 | 0,36 | 0,73 | 0,48 |
| | min | 29,4 | 0,69 | 0,49 | 0,75 | 0,18 |
| WTG, g | max | 51,8 | 0,18 | 0,20 | 0,27* | 0,29 |
| | min | 37,6 | 0,42 | 0,18 | -0,02* | 0,48 |
| Y, t/h | max | 5,79 | 0,45 | 0,37 | .60 | 0,21 |
| | min | 2,90 | 0,76 | 0,50 | .90 | 0,71 |

* – correlation coefficient is unreliable

3. Genetic coefficients variation (CV %) of WG, NG, WTG in winter wheat lines during different years of investigation

| № | Years, terms | WG | NG | WTG | NS/m ² |
|----|-------------------|-------|-------|-------|-------------------|
| 1 | 2007-early sowing | 13,94 | 14,69 | 7,70 | 16,65 |
| 2 | 2007-late sowing | 16,65 | 15,75 | 6,81 | 17,40 |
| 3 | 2008-early sowing | 15,89 | 13,50 | 10,77 | 16,40 |
| 4 | 2008-late sowing | 15,35 | 12,90 | 11,80 | 17,66 |
| 5 | 2009-early sowing | 13,54 | 12,59 | 7,95 | 16,65 |
| 6 | 2009-late sowing | 11,44 | 11,26 | 7,33 | 16,35 |
| 7 | 2010-early sowing | 19,96 | 14,67 | 15,88 | 18,92 |
| 8 | 2010-late sowing | 20,04 | 13,11 | 17,02 | 18,59 |
| 9 | 2011-early sowing | 12,95 | 10,40 | 7,48 | 15,63 |
| 10 | 2011-late sowing | 13,01 | 9,99 | 7,98 | 15,72 |
| 11 | 2012-early sowing | 19,48 | 17,71 | 13,93 | 20,60 |
| 12 | 2012-late sowing | 19,46 | 17,02 | 8,81 | 18,68 |
| 13 | 2013-early sowing | 16,52 | 14,95 | 8,30 | 15,95 |
| 14 | 2013-late sowing | 14,95 | 12,43 | 7,62 | 15,50 |

Winter wheat is characterized by autumn-winter-spring environment factors that influence on the number of spikes per 1 m² (NS/m²): frost resistance, presence of genes of sensibility to photoperiod, necessity of definite duration of vernalization, «per se» genes and others. Genotype differences between lines generally are reflected in the number of plants which survived winter and on NS/m² trait accordingly. In this connection the coefficient of variation (CV%) of NS/m² is higher than other traits such as WG, NG и WTG in different year conditions in the most variants (tabl. 3).

Conclusions. The indirect selection method by the values of indexes may be effectively used for winter wheat breeding programs.

Attraction index has shown close genetic correlation with the number of grains in spike, which indicates on its principal contribution to spike productivity on early stages of plant development.

REFERENCES

1. Dyakov A. V., Dragavtsev V. A. Конкурентно-способность растений в связи селекцией. Надежность оценки генотипов по фенотипам / А. В. Дьяков, В. А. Драгавцев // Генетика. – 11, № 5. – 1975. – С. 11–22.
 2. Dragavtsev V. A. and others. Модель еколого-генетического контроля количественных признаков растений / В. А. Драгавцев, П. П. Литун, Н. М. Шкель, Н. Н. Нечипоренко // Доклады АН

Microdistribution index has demonstrated close correlation with the weight of thousand grains, which indicates that MDI determines the outflow of plastic matters to grains beginning from flowering phase. The application of indirect selection on the early winter wheat breeding by optimal combination of AI and MDI in one genotype will provide effective breeding for high spike productivity.

The using of new index Poltavskiy (PI) of our elaboration allows estimating a large amount of breeding material during a short period between harvesting and sowing winter wheat. PI is characterized by close positive correlation with spike productivity traits, the high heritability coefficient and the simplicity of measuring.

Correlation coefficients increased under the influence of limiting environment factors and decreased in comfortable conditions for growth and development of winter wheat plants.

СССР. – 1984. – Т. 274. – №3. – С. 720–723.
 3. Chekalin N. M. Use of indirect selection in rain legume breeding / In: 2nd European Conf. on Grain Legumes, Copenhagen, 1995. – P. 200.
 4. Tishchenko V. N., Chekalin N. M. Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы в зоне Лесостепи. / В. Н. Тищенко, Н. М. Чекалин. – Полтава, 2005. – 270 с.

УДК 633.34:631.816.2:631.85
© 2014

*Крамарьов С. М., доктор сільськогосподарських наук,
Артеменко С. Ф., кандидат сільськогосподарських наук*
ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Писаренко П. В., доктор сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

ЕФЕКТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук В. М. Писаренко

Інокуляція та інкрустація насіння в технології вирощування кожної культури займає важливе значення. Обробка посівного матеріалу перспективними штамами азотфіксуючих бактерій позитивно вплинула на потенціал продуктивності азотфіксації сої й, як наслідок, на врожай даної культури. На ділянках, де насіння за інокуляції було оброблено штамами 46 та 62ба кількість бульбочок на одній рослині зроста в 3,3 рази, а їх маса вдвічі. Ці посіви формували максимальну площу листя (39,0–40,0 тис. м²/га), що перевищувала контрольні ділянки на 17,8–20,8 %. Кількість бобів зроста на 11,7–17,4 %. Передпосівна інокуляція насіння азотфіксуючими штамами бульбочкових бактерій Х9; 62ба; 46 забезпечила кращі умови для азотфіксації та досить високу насінневу продуктивність сої. Урожайність насіння сої, де проводили передпосівну обробку насіння перспективними штамами бульбочкових бактерій, зроста на 11,9–15,2 %. Проведення інкрустації насінневого матеріалу сої плівкоутворювачем Марс EL та препаратом Антистрес, що містить калій фосфорнокислий разом із молібденом та бором, сприяла підвищенню польової схожості на 10,8–11,8 %. Використання цих препаратів забезпечило формування більшої висоти рослин сої на 9,6–14,2 %, а кількість азотфіксуючих бульбочок зроста на 26,3–39,5 %. Посіви сої формували більшу площу асиміляційної листової поверхні на 26,7 % за інкрустації насіння з використанням препарату антистрес, а сумісно з комплексонатами металів молібдену і бору цей показник зростає до 53,5 %. Найкращий врожай насіння (2,18 т/га), формували посіви сої з використанням для інкрустації посівного матеріалу препарату антистрес (200 г/т) і комплексонатів металів молібдену й бору (100 г/т кожного) та протруйника граніт (2,5 л/т).

Ключові слова: інокуляція, азотфіксуючі бактерії, інкрустація, насіння, протруйник, антистрес, комплексонати металів молібдену і бору, соя.

Постановка проблеми. У процесі вирощування кожної сільськогосподарської культури перед товаровиробником постає першочергове завдання щодо створення сприятливих умов для реалізації її

потенціальних можливостей. У зв'язку з розширенням посівних площ такої зернобобової культури як соя виникає питання з'ясування та формування умов живлення, щоб забезпечити високу її продуктивність. Важливим фактором стримування зростання продуктивності сої є недостатньо удосконалена система удобрення цієї культури. Як відомо з літературних джерел, соя на формування 1 ц насіння потребує 7,2–10,0 кг азоту, 1,8–4,0 кг фосфору та 2,2–4,4 кг калію. Серед макроелементів рослини сої найбільше засвоюють азот. Завдяки здатності сої до фіксації азоту з повітря та проведення інокуляції її насіння ця культура забезпечує свої потреби в азоті майже на 70 % [1–6].

Особливого значення в сучасних умовах набуває проблема ресурсо- та енергозбереження за використання мінеральних добрив під дану культуру. Це обумовлює проведення подальшого пошуку нових шляхів вирішення цієї проблеми за раціонального й ефективного застосування різних препаратів та мінеральних добрив.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Соя – унікальна рослина: завдяки успішному поєднанню двох важливих процесів – фотосинтезу та біологічної фіксації азоту, – вона забезпечує свої потреби та покращує азотний баланс ґрунту і є добрим попередником для інших культур. Біологічна здатність даної культури до симбіотичного типу живлення завдяки бульбочковим бактеріям роду *Rhizobium* забезпечує рослини фіксованим атмосферним азотом у формі органічних сполук в необмеженій кількості й у найбільш необхідний період росту і розвитку рослин, що дає можливість формувати стабільні та екологічно чисті врожаї. Тому в сучасних умовах досить актуальним є вирішення питання азотфіксації бобових культур за застосування біологічних препаратів на основі перспективних бульбочкових бактерій та використання мікроелементів для підвищення продуктивності рослин сої.

Високий ефект від застосування інокуляції спостерігається на ґрунтах, де відсутні або низькопродуктивні специфічні ризобії. Так, на чорноземних ґрунтах переважають в основному малоактивні бульбочкові бактерії з низьким рівнем азотфіксації. Широке застосування біологічного азоту для бобових рослин є одним із альтернативних шляхів одержання екологічно чистого продукту для потреб харчування людини та годівлі тварин. Передпосівна інокуляція та інкрустація насіння сої повинні стати важливими агротехнічними заходами ресурсо- та енергозберігаючої технології вирощування даної культури.

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень було вивчити і розробити найбільш ефективні заходи щодо системи живлення сої для підвищення її продуктивності, за сумісного використання інокуляції та інкрустації насіння й покращити її стартові можливості. У зв'язку з цим необхідно було вивчити і дати оцінку перспективним і конкурентоздатним штамам бульбочкових бактерій сої та виявити їх азотфіксуючий потенціал в умовах північного Степу. З'ясувати вплив мікроелементів при інкрустації насіння на продуктивність рослин сої.

Завдання дослідження – визначити та обґрунтувати ефективні агрозаходи щодо системи живлення рослин сої з використанням перспективних штамів бульбочкових бактерій за інокуляції та інкрустації її насіння мікроелементами молібдену і бору.

Науково-дослідна робота виконувалася згідно з тематичними планами наукових досліджень Інституту сільського господарства степової зони НААН та у відповідності з комплексною державною програмою «Зернові і олійні культури» (розробити адаптивну технологію вирощування сої для впровадження в аграрне виробництво).

Об'єкт досліджень – оптимізація системи живлення рослин сої шляхом використання інокуляції перспективними бульбочковими бактеріями та інкрустації насіння.

Методи досліджень. Науково-дослідна робота щодо вивчення цього питання проводилася на Ерастівській дослідній станції Інституту сільського господарства степової зони НААН.

Для інокуляції насіння сої використовували сім штамів роду *Rhizobium*: 6346; 626а; М8; Х9; Д2; №30; №46, які одержали в південному філіалі Інституту сільськогосподарської мікробіології. Повторність у досліді – триразова. Для боротьби з бур'янами застосовували гербіцид «Харнес» у дозі 2 л/га під передпосівну культивування. Кількість бульбочок у ґрунті визначали за існуючою методикою Г. С. Посипанова.

Перед сівбою проводили передпосівну інкрустацію насіння сої. Насінневий матеріал обробляли сумішшю, до складу якої входять такі компоненти: протруйник «Гранівіт» (2,0 л/т), плівкоутворювач «Марс ЕЛ» (200 г/т), препарат «Антистрес» (200 г/т, ППКФ «Імпторгсервіс»).

Для зведення до мінімуму осипання протруйника з поверхні зерна та зниження негативного впливу його на обслуговуючий персонал під час виконання посівних робіт використовували плівкоутворювач «Марс ЕЛ». За цього елементу технології з'являється можливість висівати інкрустоване насіння навіть у напівсухий ґрунт. За несприятливих погодних умов таке насіння не зазнає пліснявіння в ґрунті. За оптимального зволоження посівного шару ґрунту та встановлення сприятливого температурного режиму насіння сої енергійно проростає й з'являються дружні сходи.

Попередником сої в сівозміні була пшениця озима. Насіння сої висівали за стійкого прогрівання ґрунту на глибині 10 см до 10 °С. Сівбу сої проводили відповідно до схеми польового досліді широкорядним способом із міжряддям 45 см і нормою висіву 500 тис. шт./га схожих насінин. Площа посівної ділянки дорівнювала 172,8 м², облікова – 108,0 м². Повторність у досліді – триразова. В експерименті висівали насіння сої ранньостиглого сорту Аметист, районаного для степової зони. Проти бур'янів застосовували ґрунтовий гербіцид «Харнес» під передпосівну культивування в дозі 2 л/га та проводили міжрядний обробіток ґрунту в фазі цвітіння рослин сої.

ґрунти дослідних ділянок – чорноземи звичайні малогумусні важкосуглинкові на карбонатному лесі. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту становить 3,8–4,0 %, валового азоту – 0,23–0,26, фосфору – 0,11–0,12, калію – 2,0–2,5 %. Реакція ґрунтового розчину – нейтральна (рН водної витяжки – 6,5–7,0).

Метеорологічні умови за роки проведення досліджень були різноманітними, що в повній мірі характеризували особливості клімату даної зони вирощування.

Результати досліджень. Продуктивність рослин сої суттєво залежить від наявності необхідних елементів мінерального живлення в ґрунті та їх надходження в основні фази росту і розвитку.

Проведений аналіз одержаних аналітичних даних стосовно вмісту в ґрунті рухомих форм поживних речовин і враховуючи азотфіксуючу здатність сої, ми дійшли висновку, що для рослин цієї культури наявна кількість у ґрунтовому розчині мікроелементів молібдену та бору є недостатньою для забезпечення потреб рослин протягом вегетації.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Інкустація насіння сої цими мікроелементами покращує надходження їх сполук у ранні фази розвитку рослин, що створює кращі стартові можливості та забезпечує сприятливі умови для повного розкриття потенційних можливостей даної культури. Важливим елементом у технології вирощування сої є інокуляція насіння перспективними штамми бульбочкових бактерій, аби забезпечити високий азотфіксуючий потенціал і продуктивність рослин даної культури.

Одержані біометричні показники характеризують умови росту і розвитку рослин сої в різні фази вегетаційного періоду. Проведений облік висоти рослин у фазу цвітіння показав, що найвищі показники формували посіви сої, насіння яких було оброблене штамми Д2, 30 та 46. На цих ділянках рослини сої за роки досліджень сягали висоти 72–74 см і перевищували контроль на 5,9–8,8 %. Дещо менші відмінності по висоті відносно дії вищезгаданих бульбочкових бактерій спостерігалася в фазу повної стиглості насіння. Дослідження по симбіотичній азотфіксації проводили в період першого, другого трійчастого листка – налив бобів. У фазі перший та другий трійчастий листок на кореневій системі кожної рослини нараховували по 3–7 маленьких бульбочок, на початку цвітіння – від 12 до 18 штук. Найбільш інтенсивне утворення бульбочок на кореневій системі відбувалось у період повного цвітіння – налив бобів. У фазу формування насіння на ділянках, де застосовували штамми Х9, 30 та Д2, кількість бульбочок сягала на одній рослині 19,9–22,8; дещо вищі показни-

ки їх утворення (24,3–24,4 штук) було відмічено за інокуляції насіння штамми 46 та 62ба. У роки з достатнім зволоженням кількість і маса бульбочок була значно більшою порівняно із посушливими погодними умовами. Бульбочки в основному розміщувалися на головному корені та розгалуженнях першого порядку на глибині 0–15 см й мали світло-рожеве забарвлення, що свідчить про їх досить високий ступінь азотфіксуючої активності (табл. 1).

Важливим показником фотосинтетичної діяльності посіву є площа асиміляційної листової поверхні. Проведені дослідження по площі листової поверхні показали, що найвищі показники формували посіви сої в фазу «цвітіння – налив бобів». Максимальну площу листя (39,0–40,0 тис. м²/га) мали посіви, де насіння було оброблене штамми Х9, 30, 46. Інокуляція насіння штамми бактерій 62ба, 6346, М8 та Д2 сприяла формуванню дещо меншої (37,5–38,6 тис. м²/га) площі листової поверхні, але більшої порівняно з контролем на 13,3–16,6 %.

Умови, що складались впродовж всієї вегетації, за період проведення досліджень у посівах сої внаслідок використання інокуляції насіння сої перспективними штамми бульбочкових бактерій мали позитивний вплив на формування елементів структури врожаю, а також на всю продуктивність агроценозу. Проведений аналіз елементів структури врожаю сої показав, що більша кількість продуктивних гілок і бобів формувались у рослин сої в разі застосування інокуляції насіння.

1. Вплив азотфіксуючих бактерій на продуктивність сої, 2004–2006 рр.

| Варіанти штамми | Кількість бульбочок на 1 рослині | | Висота рослин, см | Кількість | | Площа листової поверхні, тис. м ² /га | Урожай насіння, т/га |
|-----------------|----------------------------------|---------|-------------------|------------|------------|--|----------------------|
| | кількість, шт. | маса, г | | гілок, шт. | бобів, шт. | | |
| Контроль | 7,4 | 0,57 | 68 | 1,9 | 33,4 | 33,1 | 1,51 |
| 6346 | 16,6 | 0,93 | 68 | 2,2 | 35,8 | 38,4 | 1,66 |
| 62ба | 24,4 | 1,14 | 71 | 2,3 | 39,4 | 37,5 | 1,69 |
| М8 | 18,3 | 0,99 | 69 | 2,3 | 36,0 | 38,2 | 1,61 |
| Х9 | 19,9 | 0,96 | 70 | 2,1 | 38,3 | 39,0 | 1,68 |
| Д2 | 22,8 | 1,10 | 72 | 2,1 | 35,4 | 38,6 | 1,63 |
| 30 | 22,0 | 0,96 | 74 | 2,1 | 37,3 | 39,9 | 1,67 |
| 46 | 24,3 | 1,16 | 74 | 2,2 | 39,2 | 40,0 | 1,74 |

НІР₀₅ т/га

0,07–0,13

Так, за обробки насіння сої штамми бульбочкових бактерій 30, Х9, 46 нараховували більшу кількість бобів (11,7–17,4 %) перед збиранням врожаю, що певним чином позначилось на формуванні насінневої продуктивності.

Кінцевим критерієм ефективності застосування передпосівної обробки насіння сої азотфіксуючими штамми бульбочкових бактерій є врожайність. Цей показник визначається індивідуальною насінневою продуктивністю бобової рослини.

Проведений аналіз зернової продуктивності сої за весь період досліджень показав, що передпосівна інокуляція насіння новими штамми бульбочкових бактерій Х9; 626а; 46 забезпечила кращі умови для азотфіксації та досить високу насінневу продуктивність сої. Найвищу урожайність насіння сої (17,4 ц/га) одержали на ділянках, де проводили передпосівну обробку насіння перспективним штамом бульбочкових бактерій 46. Дещо меншу врожайність (16,7–16,9 ц/га) сформували посіви сої на ділянках, де інокуляція проводилась штамми 30, Х9 і 626а.

У технології вирощування сої важливе значення має такий агрозахід, як інкрустація насіння, що створює сприятливі стартові умови для даної культури.

В одержанні дружних, повноцінних сходів важливим показником є польова схожість насіння. За період проведення досліджень на контрольних ділянках без використання допосівної інкрустації проросло лише 79,5 % насіння сої.

Застосування протруйника «Гранівіт» (2,5 л/т) із плівкоутворювачем «Марс ЕL» сприяло незначному (4,2 %) збільшенню кількості пророслого насіння. Використання тільки препарату «Антистрес», що містить калій фосфорнокислий (легко розчинне добриво) та плівкоутворювач, зумовило підвищення схожості на 6,0–6,4 % порівняно з контролем. Інкрустація насіння сої протруйником сумісно з препаратом «Антистрес» або плівкоутворювачем «Марс ЕL» із молібденом і бором сприяла підвищенню польової схожості на 10,8–11,8 %.

Отримані біометричні дані на період цвітіння показали, що висота рослин сої суттєво залежала від погодних умов, зокрема від рівня зволоження, а також від інкрустації насіння. Аналіз біометричних показників рослин показав, що допосівна інкрустація насіння позитивно впливає на ростові процеси сої впродовж вегетації.

Так, рослини сої на контрольних ділянках ма-

ли висоту 42,9 см, а за застосування протруювача разом із плівкоутворювачем «Марс ЕL» – 44,7 сантиметра. У разі застосування плівкоутворювача, протруйника, комплексонату металів молібден або бор (готуючи насіння до сівби) висота рослин сої становила 46,5–46,8 сантиметра.

Найбільшу висоту (48,3–49,0 см) мали рослини сої на ділянках, де насіння перед сівбою було оброблене плівкоутворювачем, препаратом «Антистрес» і комплексонатами металів молібдену й бору та протруйником.

Площа асиміляційної листової поверхні є важливим кількісним показником фотосинтетичної діяльності посіву.

На контрольних варіантах без проведення інкрустації посіви формували асиміляційну листову поверхню 21,7 тис. м²/га, а за застосування протруйника з плівкоутворювачем «Марс ЕL» вона збільшувалася до 26,2 тис. м²/га. За використання для інкрустації препарату «Антистрес» з протруйником асиміляційна поверхня зростала до 27,5 тис. м²/га.

Найбільшу асиміляційну поверхню (33,7 тис. м²/га) формували посіви сої за інкрустації насіння протруйником, препаратом «Антистрес» із комплексонатами металів молібдену і бору.

Використання мікроелементу молібдену обумовило не тільки збільшення кількості бульбочок азотфіксуючих бактерій на коренях сої, але й посилило відновлення нітратів до аміаку, що знизило непродуктивні втрати азоту даною культурою.

Застосування інкрустації насіння певною мірою вплинуло на складові елементи морфологічної структури урожаю сої. Під впливом застосованого мікроелемента молібдену зросла фіксація атмосферного азоту, а завдяки бору покращилося проростання пилку, знизилась кількість пустоціту й посилювався розвиток репродуктивних органів.

Проведений аналіз структури врожаю показав, що рослини сої формували значно більшу кількість гілок, бобів та насіння в них.

У результаті проведених досліджень й одержаних урожайних даних слід відзначити високу ефективність застосування інкрустації насіння сої препаратом «Антистрес» та комплексонатами металів молібдену і бору разом із протруйником. За такого застосування вищезгаданих засобів за роки досліджень формувалася найбільша зернова продуктивність рослин сої 2,18 т/га (табл. 2).

2. Вплив інкрустації насіння сої на продуктивність її посівів, 2009–2011 рр.

| Варіанти дослідів | Висота рослин на період цвітіння, см | Бульбочки | Площа листової поверхні, тис. м ² /га | Урожай насіння сої, т/га |
|---|--------------------------------------|-------------------|--|--------------------------|
| | | на 1 рослині, шт. | | |
| Контроль (вода) | 42,9 | 20,5 | 21,7 | 1,82 |
| Протруйник, 2,5 л/т + «Марс EL», 200 г/т | 44,7 | 24,1 | 26,2 | 1,91 |
| «Антистрес», 200 г/т | 46,9 | 25,9 | 27,5 | 2,02 |
| Мо, 100 мл/т + протруйник, 2,5 л/т + «Марс EL», 200 г/т | 46,8 | 25,2 | 30,5 | 2,06 |
| В, 100 мл/т + протруйник, 2,5 л/т + «Марс EL», 200 г/т | 46,5 | 27,6 | 30,1 | 2,08 |
| «Антистрес», 200 г/т + протруйник, 2,5 л/т | 47,0 | 28,3 | 33,3 | 2,09 |
| «Антистрес», 200 г/т + Мо, 100 мл/т + В, 100 мл/т + протруйник, 2,5 л/т | 49,0 | 28,6 | 33,7 | 2,18 |

НІР₀₅ т/га

0,04-0,07

Висновки: 1. Одержаний експериментальний матеріал дає змогу стверджувати, що застосування такого заходу як інокуляції насіння суттєво активізує діяльність азотфіксуючого потенціалу рослин сої, підвищує показники морфологічної структури та насінневу продуктивність (11,2–15,2 %) у порівнянні з ділянками без використання азотфіксуючих бактерій. Кращими штамми для проведення інокуляції насіння сої були Х9, 626а та 46.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бабич А. О.* Сучасне виробництво і використання сої / А. О. Бабич. – К. : Урожай, 1993. – 427 с.
2. *Бабич А. О.* Проблема фотосинтезу і біологічної фіксації азоту бобовими культурами / Бабич А. О., Петриченко В. Ф., Адамень В. В. // Вісник аграрної науки. – 1996. – №2. – С. 34–39.
3. *Бабич А. О.* Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні / Бабич А. О., Колісник С. І. та ін. // Пропозиція. – 2002. – №5. – С. 38–40.
4. *Колісник С. І.* Ефективність застосування

2. Позитивний вплив на продуктивність посівів сої мали заходи щодо проведення інкрустації насіння водорозчинними сполуками, що містять калій фосфорнокислий та комплексонати металів молібдену та бору. Найкращий врожай насіння (2,18 т/га), за різних погодних умов, формували посіви сої з використанням для інкрустації посівного матеріалу препарату «Антистрес» (200 г/т) і комплексонатів металів молібдену і бору (100 г/т кожного) та протруйника «Гранівіт» (2,5 л/т).

- різних штамів бактеріальних препаратів при вирощуванні сої / Колісник С. І., Венедіктов О. М., Петриченко Н. М. // Корми і кормовиробництво. – 2003. – Вип. 51. – С. 122–125.
5. *Бобро М. А.* Урожайність сої залежно від застосування біологічних препаратів / Бобро М. А., Огурцов Є. М., Міхеєв В. Г. // Корми і кормовиробництво. – 2006. – Вип. 58. – С. 231–236.
6. *Фатеев А. И.* Значение микроэлементов в ферментативных процессах в растениях / А. И. Фатеев, С. П. Поляничков // Агроном. – 2008. – № 4. – С. 24–26.

УДК 631.51:635.67:635.677
© 2014

*Конопля Н. И., доктор сельскохозяйственных наук,
Маслиев С. В., кандидат сельскохозяйственных наук*
Луганский национальный университет им. Тараса Шевченко

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЕЕ ПЛОДОРОДИЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПОДВИДОВ КУКУРУЗЫ

Рецензент – доктор сельскохозяйственных наук М. В. Орешкин

Подано результати багаторічних дослідів впливу основного обробітку ґрунту, зокрема полицевої й безполіцевої оранки на 22–24 см та мілкого обробітку ґрунту на 10–12 см в поєднанні з однією, двома та трьома весняними допосівними культивуваннями на динаміку запасів продуктивної вологи й водостійких агрегатів, його структуру, об'ємну масу й твердість. Рекомендовані сільськогосподарські машини для мілкого обробітку ґрунту та полицевої й безполіцевої оранки. Надані рекомендації по внесенню мінеральних добрив та строків сівби. Наведено урожайність початків цукрової та зерна розлусної кукурудзи. Зроблений аналіз динаміки відхилення в залежності від виду обробітку ґрунту та її глибини.

Ключові слова: обробіток ґрунту, продуктивна волога, агрегатний склад, об'ємна маса, твердість, цукрова й розлусна кукурудза, урожайність.

Постановка проблеми. Последние годы в степных зонах Украины существенно расширились площади посевов пищевых подвидов кукурузы, в частности сахарной, лопающейся, кремнистой, восковидной и других, из которых изготавливают свыше 600 наименований продуктов питания. Однако начало широкого возделывания этих подвидов кукурузы вызвало множество вопросов в технологии ее возделывания, в частности в системах обработки почвы, сроках сева и т. д.

Анализ последних исследований и публикаций по данной проблеме. При выращивании пищевых подвидов кукурузы приемам основной и допосевной обработки почвы принадлежит главнейшая роль в создании благоприятных условий роста и развития культурных растений [6, 10, 11].

Научной основой при выборе способов, глубины и системы обработки почвы служат агрофизические свойства плодородия почвы, в частности ее структура, объемная масса, твердость, водопроницаемость и другие показатели, которые регулируются почвообрабатывающими машинами и орудиями [7, 10]. Им принадлежит главнейшая роль в создании благоприятного водно-воздушного и пищевого режимов, заделке

растительных остатков, уничтожении сорной растительности, снижении численности вредителей и болезней кукурузы [10].

Ряд исследователей указывает, что приемы основной обработки почвы под кукурузу на пищевые и кормовые цели не отличаются [4, 5, 8]. В то же время многие другие опыты указывают на существенные различия в приемах основной и, особенно, допосевной обработок почвы при выращивании кормовых (зубовидной и кремнисто-зубовидной) и пищевых (сахарной и лопающейся) подвидов кукурузы [2, 6, 9, 11].

Некачественное проведение или формальное перенесение приемов основной и допосевной обработки почвы под сахарную и лопающуюся кукурузу с технологий выращивания зубовидной на кормовые цели приводило к потерям от 13 до 58 % урожая [2, 6].

Но, несмотря на это, вопросы основной и допосевной обработки почвы под пищевые подвиды кукурузы, в частности сахарную и лопающуюся, остаются изученными недостаточно, а данных о влиянии на водные и физические свойства практически не имеется.

Цели исследований. Нами изучалось комплексное влияние основной и допосевной обработки почвы на агрофизические показатели ее плодородия и урожайность сахарной и лопающейся кукурузы на пищевые цели в Левобережной части северной Степи Украины.

Задачи исследований. Показать результаты многолетних опытов влияния основной обработки почвы, в частности отвальной и безотвальной вспашки на 22–24 см и мелкой обработки почвы на 10–12 см в сочетании с одной-тремя допосевными культивациями на динамику запасов продуктивной влаги и водостойких агрегатов, ее структуру, объемную массу и твердость. Сделать выводы и дать предложения по оптимальной обработке почвы исходя из проведенных исследований.

Объекты, методика и условия проведения исследований. Опыты проводились в течение 2006–2012 гг. у Старобельском опытном хозяйс-

тве ЛНУ имени Тараса Шевченко и агропредприятия «Агро-бутово». Почвы опытных участков – черноземы типичные с содержанием гумуса в пахотном слое 3,5–3,6 %, гидролизованного азота – 10,4–11,2 мг, подвижного фосфора – 10,1–10,8 мг, обменного калия – 14,4–15,3 мг на 100 г почвы. Предшественником кукурузы была пшеница озимая после пара. Вспашку почвы проводили плугом ПЛН-4-35, плоскорезное рыхление – КПУ-200, мелкую обработку почвы – БДТ-3,0, допосевные культивации – КПС-4,0. Удобрения нормой $N_{60}P_{60}K_{40}$ вносили под основную обработку почвы и как подкормку. Сев кукурузы проводили при прогревании 0–10 см слоя почвы до 12–14 °С. Высевали гибрид сахарной кукурузы Ароматная, лопающейся – Днепровский 925. Густоту стояния растений формировали из расчета 50 тыс./га. Междурядные культивации осуществляли в фазу 4–5 и 7–8 листьев у кукурузы. Закладку опытов, учеты, наблюдения проводили по общепринятым и специальным методикам [1, 3].

Результаты исследований показали, что при выращивании пищевых подвидов кукурузы различные способы и глубина основной и весенней обработки почвы существенно влияли на изменение ее водно-физических показателей. Прежде всего важнейшим фактором получения стабильно высоких урожаев в Степи Украины было накопление и сохранение осенне-зимне-весенней влаги. Главным водорегулирующим способом в технологии выращивания кукурузы была как основная, так и допосевная обработки почвы.

Весной, перед началом полевых работ, на участках, обработанных на глубину 22–24 см отвальными и безотвальными орудиями, накапливалось на 8–11 мм влаги больше, чем по мелкой (на 10–12 мм) обработке. В засушливые годы эта разница была еще большей и достигала 12–17 миллиметров.

На момент сева кукурузы, несмотря на некоторое снижение влажности почвы, от первого срока сева в конце апреля при одной допосевной культивации до последнего срока сева в конце мая и 3-х допосевных культиваций, влажность посевного слоя почвы оставалась достаточной для получения всходов кукурузы, роста и развития растений в первые периоды вегетации (табл. 1).

Такое распределение влаги в почве было связано со строением пахотного и метрового слоев почвы. Данные сухого посева почвы показали, что удельная масса агрономически ценных агрегатов размером 0,25–10 мм была наибольшей (66–72 %), а пылеватых частиц – наименьшей (11–17 %) по плоскорезанной обработке с одной допосевной культивацией. По вспашке и мелкой

обработке количество агрономически ценных агрегатов было одинаковым (65–70 %).

Увеличение количества допосевных культиваций с одной до трех несколько ухудшало структурность верхнего 0–10 см слоя почвы и приводило к уменьшению агрономически ценных агрегатов по вспашке на 22–24 см в среднем на 6,1 %, плоскорезному рыхлению – на 7,8 %, мелкой обработке почвы на 10–12 см – на 5,7–7,3 % и увеличению пылеватых частиц (менее 0,25 мм) на 4,8, 5,4 и 8,5 % соответственно. Коэффициент структурности по плоскорезному рыхлению достигал, соответственно, 0,8, вспашке – 0,7, мелкой обработке – 0,6.

Некоторые различия в агрегатном составе посевного слоя почвы по годам исследований определялись, очевидно, различиями во влажности почвы на момент ее обработки и наличием разного количества пожнивно-корневых остатков.

Содержание водопрочных агрегатов размером более 0,25 мм в посевном слое почвы перед посевом кукурузы наибольшим было по вспашке и достигало 56,3 %, тогда как по плоскорезному рыхлению – 48,5 %, а по мелкой обработке – лишь 43,3 %. Водопрочных агрегатов размером 0,25–1,0 мм также было наибольшим по вспашке, а наименьшим – по мелкой обработке почвы (табл. 2).

От сева к уборке количество водопрочных агрегатов по вспашке уменьшалось на 12,7 %, по плоскорезной – на 5,9 %, тогда как по мелкой обработке разрушение водопрочной структуры происходило несколько медленнее, и количество водопрочных комочков почвы уменьшалось лишь на 2,3 %. Изменение водопрочной структуры почвы от сева к уборке кукурузы происходило главным образом за счет уменьшения комков размером 3,0–1,0 мм и (в меньшей степени) за счет агрегатов более 3,0 мм и 1,0–0,25 мм. Разрушение их происходило, очевидно, под воздействием посевных и почвообрабатывающих машин и орудий, а также осадков и других экологических факторов.

Объемная масса и твердость 0–10 см слоя почвы на всех делянках опыта находились в оптимальных для растений пределах ($1,08\text{--}1,18\text{ г/см}^3$ и $7,6\text{--}8,2\text{ г/см}^2$). Так, наиболее заметные изменения объемной массы и твердости почвы наблюдались у верхнем 0–10 см слое почвы, где перед посевом кукурузы объемная масса по вспашке и плоскорезному рыхлению не превышала $1,00\text{ г/см}^3$, а твердость – $9,5\text{ г/см}^2$, а по мелкой обработке, соответственно, $1,10\text{ г/см}^3$ и $10,3\text{ г/см}^2$, тогда как перед уборкой по вспашке и плоскорезному рыхлению были, соответственно, 1,23–1,24 и 20,2–20,4, а по мелкой обработке – $1,26\text{ г/см}^3$ и $23,0\text{ г/см}^2$.

В 10–20-сантиметровом слое почвы по вспаш-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

ке и плоскорезанной обработке от посева до уборки объемная масса увеличивалась с 1,20–1,21 г/см³ до 1,40–1,42 г/см³, твердость – с 14,9–15,5 г/см² до 22,0–24,0 г/см², а по мелкой обработке, соответственно, с 1,28 до 1,44 г/см³ и 17,4 до 25,0 г/см². В более глубоких слоях почвы изменения объемной массы и твердости почвы по вариантам ее обработки были незначительными.

Существенное влияние системы обработки почвы оказывали и на урожайность кукурузы. Так, вспашка на 22–24 см в сочетании с несколькими допосевными культивациями обеспечивала не только быстрый рост и развитие растений, образование большей листовой поверхности, но и формирование максимальной урожайности. Во влажные годы урожайность зерна лопающейся кукурузы достигала 3,21–3,97 т/га, початков сахарной – 10,0–12,0 т/га, а в засушливые – 2,20–

2,47 и 6,50–7,00 т/га соответственно.

Замена вспашки плоскорезным рыхлением на ту же глубину не давала положительных результатов: урожайность зерна лопающейся кукурузы в среднем достигала лишь 2,32–2,59 т/га, а сахарной – 6,58–9,62 т/га, или на 0,25–0,29 т/га и 0,66–0,95 т/га меньше, чем по вспашке. Еще меньшей (1,37–2,17 и 6,11–8,99 т/га) урожайность зерна и початков кукурузы была при проведении мелкой обработки почвы на 10–12 сантиметров.

Уменьшение количества допосевных культиваций с двух-трех до одной и сев кукурузы в ранние сроки был неэффективным, так как урожайность зерна лопающейся и початков сахарной кукурузы, независимо от способа и глубины основной обработки, была наименьшей и не превышала в среднем 1,37–2,28 и 6,11–7,24 т/га (табл. 3).

1. Динамика запасов продуктивной влаги в почве в зависимости от глубины и способа ее обработки, 2006–2008 гг.

| Способы основной обработки | Количество допосевных культиваций | Срок сева кукурузы | Запасы влаги, мм, перед: | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|----------|----------|
| | | | началом полевых работ | посевом кукурузы в слое | | |
| | | | | 0–10 см | 10–20 см | 0–100 см |
| Вспашка на 22–24 см | 1 | 30.04 | 153 | 12,1 | 20,8 | 149 |
| | 2 | 10.05 | 153 | 10,8 | 19,8 | 145 |
| | 3 | 20.05 | 153 | 9,6 | 18,1 | 141 |
| Плоскорезная обработка на 22–24 см | 1 | 30.04 | 157 | 14,0 | 21,2 | 156 |
| | 2 | 10.05 | 157 | 13,3 | 20,6 | 152 |
| | 3 | 20.05 | 157 | 11,9 | 18,6 | 149 |
| Мелкая обработка на 10–12 см | 1 | 30.04 | 142 | 13,6 | 20,1 | 141 |
| | 2 | 10.05 | 142 | 12,8 | 19,6 | 136 |
| | 3 | 20.05 | 142 | 11,4 | 17,8 | 135 |

2. Содержание водопрочных агрегатов в 0–10 см слое почвы (%) перед посевом кукурузы в зависимости от глубины и способов основной обработки почвы

| Способы и глубина обработки почвы | Размер водопрочных агрегатов, мм | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|---------|----------|-------|-------------|
| | ≥3,0 | 3,0–1,0 | 1,0–0,25 | ≤0,25 | всего ≥0,25 |
| Перед посевом кукурузы | | | | | |
| Вспашка на 22–24 см | 3,5 | 8,6 | 40,1 | 43,7 | 56,3 |
| Плоскорезная обработка на 22–24 см | 3,1 | 6,6 | 38,8 | 51,5 | 48,5 |
| Мелкая обработка на 10–12 см | 2,0 | 5,6 | 35,7 | 56,7 | 43,3 |
| Перед уборкой кукурузы | | | | | |
| Вспашка на 22–24 см | 1,5 | 4,3 | 37,8 | 56,4 | 43,6 |
| Плоскорезная обработка на 22–24 см | 1,6 | 5,8 | 35,2 | 57,4 | 42,6 |
| Мелкая обработка на 10–12 см | 1,5 | 5,5 | 34,0 | 59,0 | 41,0 |

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

3. Влияние способов основной и допосевной обработки почвы на урожайность зерна лопающейся и початков сахарной кукурузы (т/га), 2010–2012 гг.

| Основная обработка почвы | Зерно лопающейся кукурузы* | | | Початки молочного состояния сахарной кукурузы** | | |
|---|-----------------------------------|------|------|---|------|------|
| | количество допосевных культиваций | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Вспашка на 22–24 см | 2,28 | 2,61 | 2,88 | 7,24 | 9,48 | 10,6 |
| Плоскорезное рыхление на 22–24 см | 2,03 | 2,32 | 2,59 | 6,58 | 8,75 | 9,62 |
| Мелкая обработка на 10–12 см | 1,37 | 1,78 | 2,17 | 6,11 | 8,20 | 8,99 |
| НСП ₀₀₅ для основной обработки почвы | 0,33 | | | 0,55 | | |
| НСП ₀₀₅ для допосевных культиваций | 0,26 | | | 0,74 | | |
| Примечания: * данные за 2006–2008 гг. | | | | | | |

Негативное влияние уменьшения глубины основной обработки почвы с 22–24 см до 10–12 см и количества допосевных культиваций с трех до одной особенно сильно проявлялось в засушливые годы, когда урожайность зерна кукурузы уменьшилась до 0,87–1,29 т/га, а початков молочной спелости – до 3,25–4,50 т/га.

Выводы. В современных технологиях возделывания пищевой кукурузы выбор глубины и способа обработки почвы должен базироваться

на учете водно-физических ее свойств. На черноземных почвах Левобережной части северной Степи Украины у полевых севооборотов наиболее эффективным является применение вспашки на 22–24 см в сочетании с тремя допосевными культивациями, обеспечивающими наилучшие водно-физические показатели плодородия почвы, а также получение максимальной урожайности зерна лопающейся и початков молочного состояния зерна лопающейся кукурузы.

БИБЛІОГРАФІЯ

1. Вадюнина А. Ф. Методы исследования физических свойств почв. – 3-е изд. перераб. и доп. / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М. : Агропромиздат, 1986. – 416 с.
2. Гайтлин Й. Влияние технологических мероприятий на использование производственных потенциалов Бц гибридов кукурузы / Й. Гайтлин, К. Пуцарич // Советско-югославский симпозиум по кукурузе. – Харьков, 1985. – С. 90–103.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1986. – 351 с.
4. Зубенко В. Х. О расширении производства сахарной кукурузы на Северном Кавказе / В. Х. Зубенко // Кукуруза. – 1965. – № 12. – С. 35–36.
5. Ківер В. Х. Основні прийоми і засоби підвищення врожайності цукрової кукурудзи в умовах зрошення / В. Х. Ківер, М. І. Конопля, І. М. Семеняка // Вісник аграрної науки. – 1996. – № 5. – С. 99–105.

6. Конопля М. І. Розлусна кукурудза на Сході України / М. І. Конопля, С. В. Маслійов. – Луганськ : Шлях, 1999. – 155 с.
7. Медведев В. В. Оптимизация агрофизических свойств черноземов / В. В. Медведев. – М. : Агропромиздат, 1988. – 158 с.
8. Плеханова Т. Ф. Возделывание сахарной кукурузы / Т. Ф. Плеханова // Кукуруза и сорго. – 1989. – № 2. – С. 47–48.
9. Сыпунов А. И. Основы возделывания сахарной кукурузы / А. И. Сыпунов. – М. : Росиздат, 2006. – 385 с.
10. Циков В. С. Состояние и перспективы развития системы обработки почвы (обзор – исследование – опыт) / В. С. Циков. – Днепропетровск : ООО ЭНЭМ, 2008. – 56 с.
11. Циков В. С. Кукуруза на пищевые и лекарственные цели: производство, использование / В. С. Циков, Н. И. Конопля, С. В. Маслиёв. – Луганск: «Шико», ООО «Виртуальная реальность», 2013. – 232 с.

УДК 631.15:631.582
© 2014

*Бойко П. І., доктор сільськогосподарських наук
ННЦ «Інститут землеробства НААН»*

*Коваленко Н. П., кандидат сільськогосподарських наук
ННСГБ НААН*

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

ЕФЕКТИВНІ РІЗНОРОТАЦІЙНІ СІВОЗМІНИ У СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Е. Г. Дегодюк

Розглянуто стратегію удосконалення та інновації структури посівних площ і науково обґрунтованих сівозмін з урахуванням ґрунтового-кліматичних умов та спеціалізації господарств. Встановлено, що високоефективними й екологічно безпечними є різноротаційні: короткоротаційні 3–4–5-пільні й довгоротаційні 6–10-пільні зернові, зерно-просапні, зерно-паро-просапні, просапні, кормові сівозміни із широкими межами насичення зерновими, технічними й кормовими культурами. Виявлено, що ефект сівозміни підвищується за збільшення різновидності сільськогосподарських культур і довжини ротації, що потрібно враховувати в процесі розробки проектів землеустрою для забезпечення еколого-економічного обґрунтування сівозмін і впорядкування угідь, їхнього складу й змісту.

Ключові слова: структура посівних площ, різноротаційні сівозміни, сучасне землеробство, чергування культур, оптимальне насичення, інновації.

Постановка проблеми. На кінець другого тисячоліття й початку третього у більшості країн світу все більше уваги надається розвитку альтернативного екологічно безпечного землеробства. Його стратегія вимагає вдосконалення окремих ланок зональних систем землеробства. Серед них однією з найважливіших її складових є сівозміна.

У народному господарстві України одним з основних є агропромисловий комплекс. Робота з реформування агропромислового виробництва розпочата з 1990 року й завершена створенням відповідної законодавчої бази. Законодавчо визнані приватна власність на землю, рівномірність різних форм господарювання, виконано роздержавлення землі, розвивається новий уклад виробництва – фермерство, розширюються земельні площі як підсобних господарств населення, так і великих агрофірм, зародження холдингів. Шляхом паювання землі й майна визначені їх власники у колективних сільськогосподарських підприємствах. Існуючі сільськогосподарсь-

кі підприємства реформуються у нові господарські структури, в яких поєднується приватна власність і колективні форми організації виробництва.

Сучасне високотоварне сільськогосподарське виробництво неможливе без наявності науково обґрунтованих сівозмін, без суворого регламентованого комплексу технологій і організаційно-господарських заходів, які відповідають виробничій спеціалізації господарства й прийнятій системі землеробства.

Забезпечуючи оптимальну структуру посівних площ, співвідношення, розміщення і чергування культур, сівозміни створюють найкращі умови для отримання високих урожаїв з одночасним підвищенням родючості ґрунту. Лише за наявності раціональних сівозмін створюються умови для планового застосування технологій на кожному полі, для планового ведення всього господарства й ефективного використання всіх сільськогосподарських угідь і, зокрема, орних земель.

Сільськогосподарською наукою і практикою доведено, що беззмінна культура різко знижує урожайність, родючість ґрунту, погіршує його фітосанітарний стан і посівів порівняно з сівозмінною. Введення в сівозміну культур, що відрізняються строками сівби і збирання, характером розвитку, різними способами догляду за ними, сприяє рівномірному розподілу й раціональному використанню упродовж року технічних засобів і робочої сили. Технологічне значення сівозмін полягає у правильному чергуванні різних за своїми біологічними вимогами рослин, за яких для кожної культури створюються найкращі умови росту і розвитку.

Правильно складена сівозміна має неабияке значення для підвищення культури землеробства, росту урожайності сільськогосподарських культур і рентабельності землеробства. Така роль сівозмін у сучасному землеробстві обумовлена, передусім, біологічними особливостями

польових культур. Різні рослини або групи однорідних культур вимагають неоднакових умов водного чи поживного режимів ґрунту й водночас самі впливають на властивості останнього.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. З метою поліпшення раціональних сівозмін у кінці ХХ – на початку ХХІ ст. у зв'язку з реформуванням землекористування й створення нових формувань в аграрному секторі (державних, приватних, орендних і фермерських) нами виконані пропозиції науковим установам на закладення і реконструкцію ведення стаціонарних досліджень відповідними зональними установами України в напрямі вивчення ефективності вузькоспеціалізованих сівозмін із короткими ротаціями, різними наборами, співвідношеннями та розміщенням культур, їх впливу на родючість ґрунту й ефективне використання ріллі [1, 2].

У сучасному землеробстві України створилися нові сільськогосподарські підприємства з різними площами землеволодіння і землекористування та напрямками спеціалізації, у тому числі й вузької. У зв'язку з цим виникла потреба в розробці й удосконаленні оптимальних форм організації території та інновації різноротаційних сівозмін з оптимальним поєднанням різних рівнів інтенсифікації. Сучасний рівень ведення землеробства та потреби виробництва у ринкових умовах вимагають такого розміщення культур у сівозмінах, яке б задовольняло потреби ринку, вело до збільшення продуктивності всіх сільськогосподарських культур, сприяло стабілізації родючості ґрунту, не порушувало сферу навколишнього середовища [4–6, 9, 10, 14].

Аналіз отриманої урожайності основних сільськогосподарських культур, у тому числі зернових за останні 20 років свідчить, що біологічний потенціал сортів і гібридів реалізується лише на 40–75 %, бо у сорті чи гібриді окремих культур закладаються тільки потенціальні можливості біологічної продуктивності конкретної культури, а реалізувати їх можна лише в реальних умовах поля завдяки правильним технологіям вирощування з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов [7, 11, 12, 16]. Агрометеорологічні умови вирощування польових культур, у тому числі умови перезимівлі озимих, змінились разом із змінами кліматичними. Незважаючи на певне збільшення кількості опадів, сніговий покрив став нестабільним. Значні коливання температури – від аномально високих до аномально низьких – спричиняють абіотичні стреси рослин. Іноді м'який, теплий характер зими сприяє активізації шкідників і хвороб сільськогосподарських культур [13, 15]. Тому наразі важливо

оцінити вплив умов вирощування на продуктивність і валові збори кожної сільськогосподарської культури залежно від розміщення у різноротаційних сівозмінах.

Мета, завдання і методика досліджень. Метою досліджень є розробка та удосконалення агроєкологічних і біологічних основ підвищення ефективності науково обґрунтованих різноротаційних сівозмін залежно від ґрунтово-кліматичних умов із різним насиченням, співвідношенням та розміщенням зернових, технічних і кормових культур. Це забезпечить підвищення та стабілізацію рівня родючості ґрунту, збільшення отримання якісної різноманітної рослинницької продукції за зменшення витрат на її виробництво й екологічну безпеку довкілля.

Для досягнення поставленої мети вирішували завдання щодо встановлення впливу різноротаційних сівозмін на особливості водного та поживного режимів, гумусу ґрунту, його фітосанітарного стану і посівів, виявлення залежності урожайності, продуктивності та якості основних агрофітоценозів від їхнього насичення, розміщення і співвідношення у різноротаційних сівозмінах, визначення їхньої продуктивності й енергетичної оцінки.

Багаторічні дослідження виконували у тривалому польовому стаціонарному досліді на типових чорноземах зони нестійкого зволоження колишньої Драбівської дослідної станції, закладеному в 1961 році з 22-ма варіантами 10-пільних сівозмін. Площа посівної ділянки – 230 м², облікової – 100 м², повторення – триразове. У роки незалежності частина десятипільних сівозмін цього досліді була реконструйована в різноротаційні – 3–4–5–7 та 10-пільні сівозміни; із них: шість трипільних сівозмін, дві чотиріпільні, дванадцять п'ятипільних, одна семипільна і десять десятипільних.

Після виконаної реконструкції сівозмін витриманий вирівнювальний фон упродовж певного часу згідно з методикою [3], що дало можливість отримати достовірні дані й залежності за 5 років (2006–2010) щодо урожайності у зв'язку з погодними умовами.

Результати дослідження. Ріст і розвиток рослин польових культур залежав як від погодних умов, так і від попередників, добрив тощо. І водний, і фітосанітарний режим значною мірою контролюється сівозмінним фактором, рівнем живлення, обробітком ґрунту. Дотримання науково обґрунтованого чергування культур суцільної сівби і просапних із оптимальним рівнем удобрення сприяє очищенню полів від бур'янів, зменшує ушкодження рослин хворобами, підви-

щує урожайність зернових, технічних і кормових культур.

Дані таблиці 1 за 5 років (2006–2010) свідчать, що на Драбівському дослідному полі середня урожайність зернових у межах 6,0–7,9 т/га можлива як у довгоротаційних 7–10-пільних сівозмінах, так і в короткоротаційних 3–5-пільних сівозмінах. У значній мірі вона залежить не лише від набору, співвідношення, а й дотримання основних принципів побудови сівозмін: розміщення всіх культур після рекомендованих попередників та встановлених нормативів чергування (періодів повернення кожної культури на попереднє місце в сівозміні).

Урожайність пшениці озимої сорту Золотоволоса після гороху була найвищою – 4,0–4,1 т/га у середньому за 5 років у десятипільних сівозмінах, у п'ятипільних – майже на рівні 4,3–4,5 т/га, у чотирипільних і трипільних вона знижувалася до 3,7–3,9 т/га. Висока урожайність пшениці отримана також за розміщення у сівозмінах після однорічних трав і кукурудзи на силос (4,0 т/га), а соя, як попередник, не перевищує урожайність 3,7–3,8 т/га. У сприятливому за погодними умовами 2009 році у 10-пільних сівозмінах урожайність зерна пшениці після гороху й кукурудзи на силос сягала 5,3–6,2 т/га, трав багаторічних, однорічних – 5,0 т/га і навіть після сої – 4,3–4,8 т/га, тоді як у несприятливих 2006, 2010 роках вона знижувалася до 2,8–2,9–3,5 т/га. У п'ятипільних сівозмінах пшениця забезпечила також високу урожайність після гороху – 6,1 т/га, тоді як у трипільних вона знижувалася на 0,8–1,9 т/га.

Сорт Сюїта пшениці ярої, як другої важливої продовольчої культури, значно поступався за урожайністю озимій і в середньому за 5 років вона коливалась у межах 2,1–2,5 т/га й майже не залежала від довжини ротації. Вища урожайність зерна відмічена у сівозмінах за розміщення її після просапних попередників порівняно зі стерньовими. У сприятливих 2008–2009 роках урожайність пшениці ярої була після пшениці озимої – 2,3–2,8–4,0 т/га, після буряків цукрових – 3,1–3,5, після кукурудзи на зерно – 2,9–3,4 т/га, тоді як у несприятливих 2007 і 2010 роках вона знизилася, відповідно, до 1,0–1,7, 1,2–1,9 і 1,0–1,1 т/га.

Урожайність ячменю сорту Чарівний за багаторічними даними у різноротаційних сівозмінах коливалась у межах 3,2–3,4 т/га зерна. У сприятливому 2009 році рівноцінними попередниками для цієї культури були буряки цукрові, кукурудза на зерно, пшениця яра та озима, де урожайність була близька (у межах 5,26–5,48 т/га), а в несприятливому 2006 році – 1,50–2,40 т/га з тен-

денцією до зниження після буряків цукрових.

Овес висівали у п'ятипільній сівозміні після пшениці ярої, забезпечивши урожайність, у середньому за 5 років, 3,26 т/га зерна і 4,8 т/га – у сприятливому 2009 році. Як свідчать одержані дані, урожайність ячменю і вівса в зазначених ґрунтово-кліматичних умовах близька, і ці культури серед зернофуражних є толерантними в сівозмінах.

Горох сорту Соскіл у сівозмінах розміщувався після кукурудзи на зерно, пшениці ярої, буряків цукрових і соняшника. Середня урожайність за 5 років становить 2,5–3,2 т/га, у сприятливі роки – 3,6–4,2, несприятливі – 1,4–2,8 т/га. За розміщення гороху після соняшника в ланці «пшениця озима – соняшник – горох» отримано найменший урожай (1,6 т/га). Урожайність сої, як другої важливої зернобобової культури, була нижчою й становила 1,9–2,2 т/га; із них у сприятливі 2007, 2009 роки – 2,5–3,2 і несприятливий 2010 рік – 1,4–2,4 т/га.

Кукурудза (гібрид Переяславський-920 СВ) розміщувалась у сівозмінах після пшениці озимої, буряків цукрових, ріпаку, сої й повторно після кукурудзи. У середньому за 5 років урожайність зерна кукурудзи у різноротаційних сівозмінах сягала 7,38–8,83–9,49 т/га залежно від насичення в сівозмінах, попередників і добрив. На беззмінних посівах, закладених у 1962 році з внесенням мінеральних добрив $N_{55-60}P_{40-41}K_{60-61}$, урожайність за останні 5 років становила 6,95–7,48 т/га.

Відомо, що кукурудза характеризується повільним ростом і незначною кількістю витрати вологи на початку вегетації. Найбільша кількість вологи використовується впродовж 30-ти днів критичного періоду, що починається за 10 днів до початку викидання волотей і триває до середини молочної стиглості (з кінця червня – до кінця липня). У зв'язку з цим урожайність зерна даної культури також значно залежить від погодних умов і кількості опадів. Тому у кращі за погодними умовами 2006 і 2009 роки урожайність зерна кукурудзи сягала 9,23–10,0 т/га, зеленої маси 45,2–61,6 т/га, у несприятливий 2010 рік, відповідно, 5,3 і 38,3 т/га. Не дивлячись на самосумісність у сівозміні цієї культури, у повторних посівах вона знижує урожайність. Так, у середньому за 5 років урожайність зерна у ланці 10-пільної сівозміни соя – кукурудза на зерно – кукурудза на зерно – кукурудза на зерно становила, відповідно, 1,97, 8,66, 7,77, 7,43 т/га, тобто друга, повторна, кукурудза недодає 0,89 т/га, а третя – 1,23 т/га зерна.

**1. Урожайність основної продукції сільськогосподарських культур у різноротаційних сівозмінах на Драбівському дослідному полі:
т/га, середнє за 2006–2010 рр.**

| № вар. | Внесення добрив на 1 гектар сівозмінної площі | Середня урожайність зернових | Урожайність окремих культур | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|------------------------------|-----------------------------|-------------|--------|------|-----------|-------------|----------------|-------|----------|------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | | пшениця озима | пшениця яра | ячмінь | овес | кукурудза | зернобобові | буряки цукрові | ріпак | соняшник | соя | кукурудза на силос | однорічні трави, зелена маса | багаторічні трави, зелена маса |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Десятипільні | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | N ₆₀ P ₆₄ K ₆₄ | 4,88 | 4,08 | | | | 8,83 | 3,10 | 51,2 | | | | 41,2 | | |
| 9 | N ₆₀ P ₆₄ K ₆₄ | 4,74 | 3,90 | | 3,29 | | 7,95 | 3,37 | 46,6 | | | | 41,2 | | 27,6 |
| 5 | N ₅₄ P ₅₈ K ₅₈ | 3,31 | 3,74 | 2,09 | 3,37 | | | | 51,9 | 39,6 | 2,46 | | 43,2 | 30,1 | |
| 7 | N ₆₄ P ₆₆ K ₆₆ | 4,16 | 3,74 | 2,18 | | | 8,66 | 3,11 | 48,9 | | | 1,99 | 41,8 | | |
| 8 | N ₅₄ P ₅₈ K ₅₈ | 6,24 | 4,00 | | | | 7,73 | | 43,0 | 44,1 | 2,68 | 1,98 | | 28,3 | |
| 12 | N ₄₈ P ₅₆ K ₅₆ | 4,46 | 4,01 | | 3,41 | | 7,82 | 3,07 | 50,2 | 42,1 | | 1,97 | 41,7 | | 28,3 |
| 14 | N ₆₀ P ₆₂ K ₆₂ | 5,07 | 3,76 | | 3,31 | | 7,95 | 3,21 | 59,4 | | | | | | |
| 17 | N ₅₂ P ₅₆ K ₅₆ | 4,26 | 4,13 | | | | 7,96 | 2,63 | 44,0 | | 2,59 | | 41,5 | | |
| 18 | Без добрив (контроль) | 2,44 | 2,19 | | 1,74 | | 4,59 | 1,75 | 27,6 | | | | 26,5 | | 18,9 |
| Семипільні | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | N ₆₀ P ₆₃ K ₆₃ | 3,39 | 3,91 | 2,36 | | | | | 46,0 | | 2,63 | 2,21 | | 24,7 | |
| 16 | N ₅₇ P ₆₀ K ₆₀ | 6,12 | 3,83 | | 3,48 | | 7,77 | | 47,1 | | | | | | 27,6 |

Примітка: ріпак вирощували на сидерат (зелена маса)

Продовження табл. 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|--------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|------|------|------|----|
| П'ятипільні | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | N ₅₂ P ₅₆ K ₅₆ | 3,39 | 3,84 | | 3,28 | | | 2,59 | | 45,8 | | | | | |
| 1a | N ₆₀ P ₆₄ K ₆₄ | 4,37 | 4,52 | 2,21 | | | 7,85 | 2,88 | 48,7 | | | | | | |
| 4 | N ₅₂ P ₅₆ K ₅₆ | 3,13 | 4,03 | 2,42 | | 3,26 | | 2,79 | | 38,1 | | | | | |
| 4a | N ₆₀ P ₆₄ K ₆₄ | 3,11 | 4,17 | 2,37 | 3,23 | | | 2,65 | 51,4 | | | | | | |
| 6 | N ₅₂ P ₅₆ K ₅₆ | 5,02 | 4,13 | | | | 7,69 | 3,24 | | 39,1 | | 2,08 | | | |
| 6a | N ₆₀ P ₆₄ K ₆₄ | 2,82 | 3,90 | 2,38 | | | | 2,64 | 48,4 | | | | 46,1 | | |
| 10 | N ₅₂ P ₅₆ K ₅₆ | 6,00 | 4,44 | | | | 7,56 | 2,84 | | 37,2 | | | | | |
| 10a | N ₆₀ P ₆₄ K ₆₄ | 4,62 | 3,92 | 2,20 | | | 7,75 | | 46,7 | | | | | 29,2 | |
| 11 | N ₅₂ P ₅₆ K ₅₆ | 3,58 | 4,08 | 2,51 | | | | | | 40,1 | | | | 28,1 | |
| 11a | N ₆₀ P ₆₄ K ₆₄ | 3,04 | 3,85 | 2,23 | | | | | 50,2 | | | 2,12 | | | |
| 15 | N ₅₂ P ₅₆ K ₅₆ | 4,64 | 4,33 | 2,20 | | | 7,38 | | | 38,9 | | | | 28,1 | |
| 15a | N ₆₀ P ₆₄ K ₆₄ | 5,27 | 3,94 | | 3,38 | | 8,49 | | 47,3 | | | | | 29,5 | |
| Чотиріпільні | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | N ₆₀ P ₆₅ K ₆₅ | 6,04 | 3,73 | | | | 8,33 | | | 49,4 | | | | 31,9 | |
| Трипільні | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3a | N ₄₇ P ₅₃ K ₅₃ | 3,26 | 3,93 | | 3,29 | | | 2,57 | | | | | | | |
| 3б | N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 3,02 | 3,78 | 2,27 | | | | | | | | 2,02 | | | |
| 13a | N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 3,57 | 3,81 | | 3,33 | | | | | | | 1,98 | | | |
| 16a | N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 7,92 | | | | | 7,93 | | | | | 2,16 | | | |

Високу врожайність в експериментальних різноротаційних сівозмiнах отримано в інших культурах. Зокрема, в середньому за 2006–2010 рр. вона становила: коренеплодів буряків цукрових у межах 43,0–59,4 т/га (у сприятливі роки – 61,1–67,2 т/га); насіння соняшника – 2,46–2,68 т/га (у сприятливі роки – 3,22–3,82 т/га); зеленої маси однорічних і багаторічних трав 24,7–31,9 і 18,9–28,3 т/га (у сприятливі роки – 46,5–48,0 і 33,2–54,8 т/га); зеленої маси сидерату ріпаку озимого 38,1–45,8 т/га (у сприятливі роки – 50,2–52,1 т/га).

Отже, урожайність польових культур сівозмiн у значній мірі залежала від типу і виду сівозмiни та метеорологічних умов року. Багаторічні дослідження свідчать, що право на життя мають як довгоротаційні (7–10-пільні), так і короткоротаційні (3–5-пільні) сівозмiни. Довгоротаційні сівозмiни мають високу мобільність у їх впровадженні та освоєнні. Для багатогалузевих господарств зерно-бурякового напрямку 10-пільна сівозмiна з насиченням зерновими 70 %, у тому числі 30 % пшениці озимої, 20 % буряків цукрових, 20 % гороху, 20 % кукурудзи на зерно і 10 % кукурудзи на силос. Така сівозмiна забезпечує урожайність зернових 4,88 т/га, збір із 1 га ріллі 3,4 т/га зерна, 9,4 т/га кормових одиниць, 0,75 т/га перетравного протеїну. Чистий прибуток становить 2957 грн/га, рентабельність – 106 %.

Високоінтенсивною є просапна 5-пільна сівозмiна з насиченням зерновими близько 80 % (20 % пшениці озимої, 20 % гороху чи сої, 40 % кукурудзи) і 20 % буряків цукрових. Урожайність зернових становить 6,0 т/га, у тому числі пшениці – 4,5, зерна кукурудзи – 7,6 т/га. Збір із 1 га ріллі 9,0 т кормових одиниць і 0,62 т перетравного протеїну. Умовно чистий прибуток – 2949 т/га, рентабельність – 137,4 %.

Заслугує на увагу чотирипільна зерно-просапна сівозмiна з 50 % насиченням зерновими (по 25 % пшениці озимої і кукурудзи на зерно), 25 % буряків цукрових і 25 % кормових – однорічних трав. Забезпечується урожайність зернових 6,04 т/га, збір із гектара ріллі 3,02 т зерна, 9,46 т кормових одиниць, 0,83 т перетравного протеїну, 2534 грн умовно чистого прибутку, рентабельність – 88,3 %. Серед спрощених трипільних сівозмiн є зернова зі 100 % насиченням зерновими – по 33,3 % пшениці, гороху та ячменю.

Для різних напрямів спеціалізації господарств розроблені 7–10-пільні сівозмiни з насиченням зерновими 60–100 %, що забезпечують урожайність зернових 5,0–6,1 т/га зерна, 2339–3207 грн/га чистого прибутку і 87–112 % рентабельності. Короткоротаційні 3–5-пільні сівозмiни з 40–100 % насиченням зерновими, які забез-

печують урожайність зернових 6,00–6,04 т/га, чистий прибуток 2534–2949 грн/га із рівнем рентабельності 88,3–137,4 %. Збір кормових одиниць – 10,5–11,0 т/га, перетравного протеїну – 0,75–0,90 т/га. Насичення сівозмiн близько 40 % кукурудзою на зерно, до 20 % соняшником, по 20 % ріпаком і соєю збільшує коефіцієнт енергетичної ефективності (К_е) до 5,28–5,47.

З урахуванням перспективи, нами в 2000 році розроблено програму досліджень і закладений стаціонарний дослід із короткоротаційними сівозмiнами на типових чорноземах Панфільської дослідної станції нашого інституту з дотриманням вимог методики [3]. У просторі й часі в 2001 році розгорнуто 16 варіантів дво-, три-, чотирипільних і одну п'ятипільну сівозмiни на оптимальних дозах добрив під культури з прийнятими способами обробітку ґрунту.

У сівозмiнах передбачено різний набір, співвідношення і розміщення польових культур в експериментальних сівозмiнах за 50–100 % насиченням зерновими культурами. Вивчається продуктивність і економіко-енергетична ефективність окремих культур і в цілому сівозмiн, питання біологізації землеробства, ролі бобових, олійних і просапних культур у сівозмiнах, їх вплив на родючість ґрунту, його фітосанітарний стан і стан посівів (табл. 2).

Починаючи з 2004 року, дослід повністю освоєний. З нього і ведеться облік результатів досліджень. Отримано високі врожаї пшениці озимої (5,70 т/га), ячменю (4,65–4,84), кукурудзи (7,92), гороху (3,17 т/га) за розміщення їх після добрих попередників, відповідно: після гороху; буряку цукрового, пшениці озимої і соняшнику; пшениці озимої; після кукурудзи.

Найвища урожайність зернових культур була у чотирипільних сівозмiнах зі 100 % насиченням зерновими – 5,03–5,28 т/га на мінеральній і органіко-мінеральній системі удобрення з наявністю по 25 % гороху, пшениці озимої, кукурудзи й ячменю (вар. 2, 3). Високим тут є збір із гектара ріллі кормових одиниць – 8,41; 8,81 т/га, перетравного протеїну 0,63; 0,67 т/га. Умовно чистий прибуток становить 5160–5509 грн/га, а вихід енергії – 122–130 ГДж.

Пріоритет за цими показниками належить трипільній сівозмiні з 66,7 % кукурудзи і 33,3 % сої, де отримано найвищу урожайність фуражного зерна – 4,90 т/га, кормових одиниць – 9,71, перетравного – 0,76 т/га, умовно чистого прибутку 6626 грн./га, вихід енергії 152 ГДж, коефіцієнт енергетичної ефективності 5,3 (вар. 12). Близька за цими показниками і трипільна сівозмiна з 33,3 % сої, пшениці озимої та кукурудзи (вар. 11).

2. Продуктивність і економіко-енергетична ефективність короткоротаційних сівозмін на Панфільській дослідній станції ННЦ «Інститут землеробства НААН», середнє за 2004–2009 рр.

| № вар. | Чергування й удобрення культур у сівозмінах | | | | | На 1 га ріллі вноситься | | | | урожайність зернових, т/га | Збір з 1 га ріллі, т | | | | | умовно чистий прибуток, грн/га | рентабельність, % | вихід енергії з урожаєм, ГДж | коефіцієнт енергетичної ефективності, Ксе |
|--------|---|---|---|--|---|-------------------------|----|----|----|----------------------------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------|---|
| | I | II | III | IV | V | гній, т | N | P | K | | зерна | у т.ч. продовольчого | кормових одиниць | зернових одиниць | перетравного протеїну | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | горох | пшениця озима | кукурудза | ячмінь | | - | - | - | - | 3,53 | 3,53 | 1,06 | 5,93 | 4,33 | 0,50 | 3939 | 304 | 87 | 5,4 |
| 2 | горох P ₃₀ K ₄₀ | пшениця озима N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | кукурудза N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ | ячмінь N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ | | - | 45 | 42 | 55 | 5,03 | 5,03 | 1,42 | 8,41 | 6,05 | 0,63 | 5160 | 236 | 122 | 4,8 |
| 3 | горох P ₃₀ K ₄₀ | пшениця озима N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | кукурудза N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ + 40 т/га гною | ячмінь N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ | | 10 | 45 | 42 | 55 | 5,28 | 5,28 | 1,40 | 8,81 | 6,52 | 0,67 | 5509 | 231 | 130 | 4,5 |
| 4 | горох | пшениця озима | кукурудза | ячмінь | | 10 | - | - | - | 4,20 | 4,20 | 1,19 | 7,03 | 5,04 | 0,55 | 4832 | 331 | 103 | 5,1 |
| 5 | горох солома | пшениця озима солома | кукурудза стебла | ячмінь солома | | 10 т + солома | - | - | - | 4,09 | 4,09 | 1,15 | 7,03 | 5,04 | 0,54 | 4712 | 325 | 101 | 2,7 |
| 6 | горох P ₃₀ K ₄₀ | пшениця озима N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | буряки цукрові N ₉₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀ + 40 т/га гною | ячмінь N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ | | 10 | 52 | 57 | 65 | 3,78 | 3,27 | 1,39 | 8,53 | 7,03 | 0,67 | 5632 | 222 | 138 | 4,5 |
| 7 | горох P ₃₀ K ₄₀ | пшениця озима N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | овес N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ + 40 т/га гною | ячмінь N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ | | 10 | 45 | 42 | 55 | 4,31 | 4,31 | 1,39 | 6,49 | 4,84 | 0,57 | 3395 | 156 | 93 | 3,8 |

Продовження табл. 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----|---|---|---|--|---|----|----|----|----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| 8 | гречка N ₃₀ P ₄₀ K ₄₀ | пшениця озима N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | буряки цукрові N ₉₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀ + 30 т/га гною | | | 10 | 60 | 67 | 67 | 2,83 | 2,32 | 2,32 | 7,09 | 6,27 | 0,57 | 4698 | 193 | 125 | 4,5 |
| 9 | гречка N ₃₀ P ₄₀ K ₄₀ | пшениця озима N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | ячмінь N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ + 30 т/га гною | | | 10 | 50 | 47 | 53 | 3,99 | 3,99 | 2,38 | 6,00 | 4,70 | 0,47 | 2775 | 136 | 84 | 3,8 |
| 10 | соя P ₃₀ K ₄₀ | пшениця озима N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | кукурудза N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ + 30 т/га гною | | | 10 | 40 | 43 | 53 | 4,76 | 4,76 | 1,72 | 8,51 | 6,47 | 0,74 | 5633 | 233 | 109 | 4,9 |
| 11 | соя P ₃₀ K ₄₀ | пшениця яра N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | кукурудза N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ + 30 т/га гною | | | 10 | 40 | 43 | 53 | 4,13 | 4,13 | 1,24 | 7,45 | 5,62 | 0,64 | 4377 | 191 | 113 | 4,7 |
| 12 | соя P ₃₀ K ₄₀ | кукуруд- за N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ | кукурудза N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ + 30 т/га гною | | | 10 | 40 | 37 | 53 | 4,90 | 4,90 | - | 9,71 | 6,83 | 0,76 | 6626 | 246 | 152 | 5,3 |
| 13 | горох P ₃₀ K ₄₀ | пшениця озима N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | соняшник N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ + 20 т/га гною | ячмінь N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ | кукурудза N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀ + 30 т/га гною | 10 | 54 | 46 | 62 | 4,71 | 4,21 | 1,14 | 8,24 | 6,50 | 0,66 | 5115 | 205 | 135 | 4,6 |
| 14 | гречка N ₃₀ P ₄₀ K ₄₀ | пшениця озима N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | | | | - | 45 | 50 | 50 | 3,54 | 3,54 | 3,54 | 5,10 | 4,50 | 0,47 | 2435 | 132 | 78 | 4,1 |
| 15 | соняш- ник N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ + 20 т/га гною | пшениця яра N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | | | | 10 | 75 | 60 | 75 | 2,09 | 1,56 | 1,56 | 5,02 | 4,24 | 0,33 | 3054 | 125 | 98 | 3,7 |

Значне зниження урожайності (на 23–52 %) пшениці озимої, гороху, ячменю, кукурудзи негативно вплинуло на загальну продуктивність і економічну ефективність чотиріпільних сівозмін зі 100 % зернових, коли застосовували біологічну систему удобрення культур (вар. 4, 5).

Однак найнижчі показники продуктивності й економічної ефективності були у двопільних сівозмінах зі 100 % і 50 % зернових (вар. 15, 16), де умовно чистий прибуток становив, відповідно, 2435 і 3054 грн/га, рентабельність – 132 і 125 %, вихід енергії з урожаєм – 78 і 98 ГДж, коефіцієнт енергетичної ефективності – 4,1 і 3,7. Водночас п'ятипільна сівозмінна з 20 % гороху, пшениці озимої, соняшника, ячменю, кукурудзи за 80 % зернових має добрі показники.

Отже, перевага на типових чорноземних ґрунтах серед короткоротаційних сівозмін залишається за 4–5-пільними сівозмінами з 80–100 % зернових та трипільними сівозмінами з соєю і кукурудзою. Спрощення сівозмін до трипільних із необґрунтованим набором і розміщенням польових культур, особливо до двопільних, має негативні наслідки.

На типових чорноземах встановлена пряма залежність між довжиною ротації сівозмін і продуктивністю сільськогосподарських культур: із зменшенням довжини ротації (особливо до спрощеного 2–3-пілля) знижується продуктивність.

Сівозмінна чотиріпільна (вар. 1) хоч і знижує загальну продуктивність культур і в цілому сівозміни, але за рахунок сівозмінного фактора забезпечує досить непогану врожайність зернових – 3,53 т/га, високий умовно чистий прибуток – 3939 грн/га і рентабельність – 304 %, що значно більше у порівнянні зі спрощеними двопільними сівозмінами за обмеженого набору культур.

У сучасному землеробстві за скорочення поголів'я тваринництва на 1 га ріллі вноситься 0,5–2,0 т/га гною за потреби 8–10 т/га, що негативно позначається на показниках родючості ґрунту, наявності в ньому органічної речовини. На типових чорноземах Лівобережного Лісостепу України за умов нестійкого зволоження (Драбівське дослідне поле) сівозмінна, в якій на багаторічній траві припадає не менше 20 %, а на просапні не більше 40 % площі, за внесення на 1 га ріллі 7,3 т гною у поєднанні з надмірними дозами NPK є найоптимальнішою для відтворення родючості ґрунту. У цій сівозміні на фоні без застосування добрив вміст гумусу в ґрунті щорічно зменшується на 0,34 т/га, або 0,2 % від вихідної кількості. З внесенням добрив та підвищенням продуктивності вирощуваних культур перевага процесу мінералізації гумусу послаблюва-

лась, і на фоні добрив гній + NPK вміст гумусу практично стабілізувався на рівні вихідного.

Свого часу за нашою ініціативою в 1992 році в зоні достатнього зволоження Правобережного Лісостепу на чорноземі опідзоленому середньо суглинковому Хмельницької обласної с.-г. дослідної станції стаціонарний дослід із 10-пільними сівозмінами було реконструйовано з метою вивчення короткоротаційних п'яти-пільних сівозмін. У цих сівозмінах зерновим відводилося 40–60–80 %, просапним – 20–40–60 %, бобовим – гороху 20 %, сої – 20–40, конюшині – 20, люцерні – 40–60 %. Продуктивність короткоротаційних сівозмін змінювалася залежно від частки бобових культур, їхнього розміщення після попередників та системи удобрення в сівозміні. Так, у типовій для зони сівозміні з 20 % конюшини на два укоси, 60 % зернових, 40 % просапних (у тому числі 20 % буряків цукрових) за органо-мінеральної системи удобрення урожайність зернових становила 5,7 т/га, вихід із 1 га сівозмінної площі 10,8 т кормових одиниць, 0,8 т перетравного протеїну в середньому за 2003–2009 роки. Позитивно виділилася сівозмінна з 40 % зернових і 60 % люцерни, де урожайність зернових була найвищою (6,83 т/га). Найвищий вихід зерна з 1 га сівозмінної площі (4,00–4,04 т) одержано за органо-мінеральної системи удобрення (8 т/га гною + $N_{66}P_{56}K_{78}$) у зерно-просапних сівозмінах із 80 % зернових, у тому числі 20 % зернобобових – гороху та сої. У сівозміні з 40 % сої та 40 % пшениці озимої вихід зерна зменшується на 30 % порівняно з контролем. За виходом кормових одиниць (11,0 т/га) найкращою була зерно-просапна сівозмінна з 20 % сої, пшениці озимої + післяжнивні кукурудзи на зерно, кукурудзи на силос та буряків цукрових. За продуктивністю сівозміни з соєю та горохом були близькі, тому соя і в цій ґрунтово-кліматичній зоні Лісостепу може частково замінити горох.

У всіх сівозмінах цієї станції відмічено позитивний баланс гумусу. За наявності у структурі посівів п'ятипільних сівозмін 40–60 % люцерни і внесення 16 т гною на 1 га сівозмінної площі спостерігали збільшення вмісту гумусу у ґрунті на 2,0–2,1 т/га за рік і найсприятливіші умови для проходження фізико-хімічних процесів. У зерно-просапних сівозмінах із 20 % зернобобових культур (горох, соя) накопичення гумусу становило 0,7–1,13 т/га. Виявлено зростання вмісту азоту в ґрунті в усіх сівозмінах на 12–64 кг/га за рік. За рахунок азотфіксації його приріст становив 31–158 кг/га сівозмінної площі. Найбільше надходження біологічного азоту відмічено у сівозмінах із конюшиною (82–127 кг/га) і люцерною (120–158 кг/га).

Для підвищення гумусованості дерново-підзолистого ґрунту на дослідному полі Інституту сільського господарства Полісся НААН із метою стабілізації й розширеного відтворення його родючості найефективнішим заходом, окрім застосування добрив, є біологічний – вирощування в сівозмінах конюшини та використання на добриво соломи однорічних бобово-злакових сумішок і посівів післяжнивного люпину на зелений корм.

Важливі дослідження восьми різноротаційних 4–5–6-пільних сівозмін із різним насиченням, співвідношенням і розміщенням зернових, олійних, кормових культур та парів чорних і зайнятих виконані впродовж 1999–2009 років на чорноземі південному слабогумусному важкосуглинковому Одеського державного аграрного університету [17]. Зроблений висновок, що для підвищення рівня виробництва зерна різного напрямку використання та олій в господарствах південного Степу України рекомендується до впровадження зерно-паро-просапні сівозміни з насиченням зерновими культурами від 50 до 60 % та олійними – від 30,0 до 33,3 %, а також зерно-просапні сівозміни з насиченням зерновими культурами від 58,4 до 62,5 % та олійними – від 33,4 до 37,5 %. Для вирощування високоякісного продовольчого зерна та насіння соняшника і ріпаку озимого раціональними є зерно-паро-просапні сівозміни з насиченням зерновими культурами від 50,0 до 62,5 %, у тому числі пшеницею озимою від 30 до 50 %, олійними культурами – від 12,5 до 33,3 %, що забезпечить урожайність зерна від 3,7 до 4,0 т/га і олійних культур від 2,6 до 3,0 т/га. Після закінчення ротації різноротаційних 4–5–6-пільних сівозмін із метою дотримання нормативів чергування соняшника, ріпаку озимого, озимих зернових та інших культур на 0,5 поля їх потрібно міняти місцями. У зерно-паро-просапних сівозмінах мати 10–20 % чорних чи зайнятих парів, вносити гній у дозах 4,5–10,5 т/га та мінеральних добрив в усіх сівозмінах залежно від насичення, співвідношення і розміщення культур у дозах $N_{45,8-85,0}P_{51,7-86,3}K_{34,2-108,0}$ кг діючої речовини на 1 га сівозмінної площі.

У дослідженнях цього університету зроблений висновок, що для отримання позитивного балансу гумусу необхідно забезпечити використання рослинних решток сільськогосподарських культур упродовж декількох ротацій сівозмін. Після однієї ротації позитивний баланс гумусу в ґрунті спостерігається лише в ґрунті за використання шестипільної зерно-паро-просапної з 50 % насиченням зерновими, 33,3 % олійними культурами

та 16,7 % пару чорного з внесенням 7,0 т/га гною – 0,03 т/га. У чотирипільних зерно-просапних сівозмінах із високою концентрацією зернових культур (до 75,0 %) та просапних (близько 25,0 %) за відсутності пару чорного і без внесення органічних добрив баланс гумусу був від'ємний і найнижчий по сівозміні (-0,62 т на 1 га сівозмінної площі).

Сучасні системи землеробства спрямовані на зниження виробничих витрат. ННЦ «Інститут землеробства НААН» та іншими науководослідними установами НААН України переконливо доведено, що науково обґрунтована сівозміна є основою землеробства, запорукою його стабільності, оскільки істотно впливає на водний, поживний, біологічний режим ґрунту, швидкість детоксикації шкідливих речовин, які надходять у ґрунт за його сільськогосподарського використання. Розроблено і рекомендовано системи сівозмін, що ґрунтуються на зональному принципі розвитку землеробства в Україні. Ці системи пройшли тривалий термін випробування і розраховані на різноманітну спеціалізацію господарств.

У сучасному землеробстві з поглибленням процесів спеціалізації, концентрації та кооперації виробництва роль сівозмін зростає. Ні добрива та зрошення, ні пестициди, що застосовуються у процесі вирощування сільськогосподарських культур, не дають можливості повністю уникнути бур'янів, шкідників та хвороб. Інновація результатів досліджень у виробництво екологічно та економічно обґрунтованих сівозмін гарантуватиме зростання ефективності аграрного виробництва, збереження родючості ґрунтів, екологічну безпеку довкілля.

Стало очевидним, щоб утримувати урожай на високому рівні, у спрощених 2–3-пільних сівозмінах доводиться застосовувати складний і недешевий арсенал технологічних елементів, включаючи інтенсивний захист посівів хімічними засобами. До того ж, у сівозмінах із кукурудзою й соєю підвищується урожайність обох культур на 10 %, порівняно з монокультурою, і на 15 %, коли кожна з культур висівається раз у три роки, тобто відбувається перехід на чотирипільні сівозміни [8].

На підставі виконаних досліджень можна рекомендувати раціональні сівозміни як для великих господарств, де можливе запровадження багатопільних сівозмін, так і для фермерських господарств, де кількість землі в обробітку обмежена і вимагає застосування сівозмін із невеликим набором культур та коротким терміном ротації. За розроблення, впровадження та освоєння

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

сівозмін особливу увагу потрібно звертати на науково обґрунтоване розміщення культур, яке забезпечуватиме високу їхню продуктивність. Це стосується всіх культур і, насамперед, провідних, які зумовлюють агрономічну спеціалізацію сівозмін. З урахуванням цього наведемо орієнтовні схеми різноротаційних сівозмін для різних ґрунтово-кліматичних умов України.

Для зони Степу. I. 1 – пар чорний, 2 – пшениця озима, 3 – кукурудза на зерно, 4 – ячмінь із підсівом на 0,5 поля трав, 5 – зернобобові, багаторічні трави, 6 – пшениця озима, 7 – кукурудза на зерно, 8 – зернобобові, 9 – кукурудза на зерно, 10 – соняшник; II. 1 – пар чорний та зайнятий, 2 – пшениця озима, 3 – ріпак озимий, 4 – ярі, 5 – зернобобові, 6 – пшениця озима, 7 – ячмінь із підсівом на 0,5 поля трав, 8 – зернобобові, багаторічні трави, 9 – пшениця озима, 10 – соняшник, кукурудза на зерно; III. 1 – пар чорний та зайнятий, 2 – пшениця озима, 3 – буряки цукрові, кукурудза на зерно, 4 – ячмінь із підсівом багаторічних трав, 5 – багаторічні трави, 6 – пшениця озима, 7 – кукурудза на зерно, 8 – соняшник, кукурудза на зерно.

На зрошуваних землях: 1 – однорічні трави на зелений корм із підсівом багаторічних трав, 2, 3 – багаторічні трави, 4 – пшениця озима, 5 – буряки цукрові, кукурудза на зерно, соя, 6, 7 – кукурудза на зерно.

Рисові сівозміни: 1, 2 – люцерна, 3, 4, 5 – рис, 6 – агро меліоративне поле, 7, 8 – рис.

Сівозміни з короткою ротацією: I. 1 – пар чорний, зернобобові, 2 – пшениця озима, 3 – буряки цукрові, кукурудза на зерно або силос, 4 – ярі зернові, соняшник; II. 1 – пар чорний, 2 – пшениця озима, 3 – ріпак озимий, 4 – пшениця озима; III. 1 – зернобобові, 2 – пшениця озима, 3 – кукурудза на зерно, 4 – кукурудза на зерно, ярі зернові.

Під соняшник у сівозміні потрібно відводити 0,5 поля: 1 – пар чорний, 2 – пшениця озима, 3 – ячмінь, 4 – 0,5 поля соняшник + 0,5 поля кукурудза на зерно. Через ротацію соняшник і кукурудзу слід міняти місцями, щоб витримати період повернення на попереднє місце вирощування.

Для зони Лісостепу. I. 1 – багаторічні та однорічні трави, 2 – пшениця озима, 3 – буряки цукрові, 4 – кукурудза на зерно, 5 – горох, соя, 6 – пшениця озима, 7 – буряки цукрові, соняшник, картопля, 8 – кукурудза на силос, гречка (після буряків цукрових), 9 – пшениця озима, жито, ячмінь, післяжнивні, 10 – ячмінь, просо, овес із підсівом багаторічних трав; II. 1 – пар чорний та зайнятий (підзона недостатнього зволоження), 2 – пшениця озима, 3 – ріпак озимий, 4 – ячмінь,

овес, просо із підсівом багаторічних трав, 5 – багаторічні трави, 6 – пшениця озима, 7 – буряки цукрові, кормові, 8 – горох, соя, кукурудза на силос, 9 – пшениця озима, 10 – кукурудза на зерно, соняшник; III. 1 – багаторічні трави, 2 – пшениця озима, 3 – буряки цукрові, 4 – кукурудза на зерно, гречка, просо, 5 – зернобобові, 6 – пшениця озима, 7 – кукурудза на зерно, силос, 8 – озимі, ярі зернові з підсівом багаторічних трав; IV. 1 – пар сидеральний (редька олійна, гірчиця біла та ін.), 2 – пшениця озима, 3 – буряки цукрові, 4 – ячмінь, 5 – горох, 6 – пшениця озима, 7 – кукурудза на зерно, 8 – ячмінь.

Сівозміни з короткою ротацією: I. 1 – багаторічні та однорічні трави, 2 – пшениця озима, 3 – буряки цукрові, 4 – кукурудза на зерно та силос, гречка, ячмінь, овес; II. 1 – зернобобові, 2 – пшениця озима, 3 – буряки цукрові, 4 – кукурудза на зерно, соя, 5 – ярі зернові (ячмінь, овес, круп'яні); III. 1 – пар чорний та зайнятий, 2 – пшениця озима, 3 – ріпак озимий, 4 – пшениця озима + післяжнивні, 5 – кукурудза на зерно, гречка, просо, ячмінь; IV. 1 – зернобобові, 2 – пшениця озима, 3 – кукурудза на зерно, 4 – ячмінь, овес.

Для зони Полісся. I. 1 – багаторічні трави, 2 – льон, 3 – пшениця озима, 4 – картопля, 5 – ячмінь, 6 – кукурудза на силос і зелений корм, 7 – жито озиме, 8 – люпин, коренеплоди, однорічні трави + післяжнивні, 9 – овес, жито озиме з підсівом сумішки багаторічних трав; II – люпин на зелений корм, 2 – жито озиме + післяжнивні, 3 – льон-довгунець + післяжнивні, 4 – картопля, 5 – зернобобові, 6 – озимі та ярі зернові; II (на піщаних і глинисто-піщаних ґрунтах). 1 – сумішка вівса з люпином на зелену масу, 2 – жито озиме, 3 – картопля, 4 – кукурудза на силос, 5 – жито озиме, 6 – картопля, 7 – овес.

Сівозміни з короткою ротацією: I. 1 – зернобобові, 2 – пшениця озима, 3 – ріпак озимий, 4 – пшениця озима, 5 – картопля; II. 1 – зернобобові, 2 – пшениця озима, 3 – картопля рання, льон, 4 – пшениця озима, 5 – ярі зернові; III (на піщаних ґрунтах). 1 – люпин на зерно, 2 – жито озиме, 3 – картопля, овес, 4 – жито озиме, 5 – овес.

Безперечно, наведені схеми сівозмін потрібно розглядати як основні принципи їхньої побудови, що не може охопити великої різноманітності, яка має місце безпосередньо у теорії та практиці сучасного землеробства. Розробляючи системи адаптованих сівозмін для умов господарств різних форм власності і господарювання, їх потрібно розглядати творчо, враховувати, що за вирощування культур (буряки, люпин, льон, соняшник), які потребують тривалого періоду (4–8 ро-

ків), повернення на попереднє місце вирощування у сівозмінах із короткою ротацією (3–5-пільні) має відбуватись за особливою їхньою організацією.

Тому, з урахуванням кон'юнктури ринку, сівозміни мають бути динамічними, але науково обґрунтованими. Це потрібно враховувати в ході розробки проектів землеустрою для забезпечення еколого-економічного обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь, їх складу і змісту. Згідно з постановою Кабінету Міністрів України №1134 від 2 листопада 2011 р., проекти землеустрою мають розроблятися з метою організації сільськогосподарського виробництва і впорядкування сільськогосподарських угідь у межах землеволодінь та землекористувань для ефективного ведення сільськогосподарського виробництва, забезпечення раціонального використання та охорони земель, створення сприятливого екологічного середовища і покращання природних ландшафтів.

Висновки: 1. У сучасному землеробстві провідним фактором високої продуктивності сільськогосподарських культур є сівозміна: розміщення після кращих попередників за дотримання нормативів чергування та застосування оптимальних доз добрив. Високопродуктивними є різноротаційні: короткоротаційні 3–4–5-пільні і довгоротаційні 6–10-пільні зернові, зерно-просапні, зерно-паро-просапні, просапні, кормові динамічні сівозміни із широким діапазоном насичення зерновими культурами – від 33,3–50,0–66,3 % до 70–80–100 %. Зокрема, зерновими колосовими, просапними, зернобобовими

(горох, соя), а також травами однорічними (ви́ко-овес) і багаторічними бобовими (еспарцет, конюшина, люцерна).

2. Підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, найбільше нагромадження, поряд з іншими доступними формами, біологічного азоту, розширене відтворення родючості ґрунтів забезпечується за дотримання оптимальної структури посівів у сівозмінах із відповідним набором культур, співвідношенням і науково обґрунтованим їх розміщенням.

3. Існує багато чинників, які визначають ефективність землеробства, і сівозміна – один із найважливіших. Зі збільшенням різноманітності вирощуваних культур ефективність сівозміни підвищується. За реалізації всіх переваг правильного чергування культур у сівозміні підвищується урожайність, знижується щільність бур'янів, хвороб, шкідників і зменшуються витрати на їх контроль, забезпечується екологічна збалансованість довкілля, охорона ґрунтів.

4. У світі посилюються тенденції до біологізації землеробства, починаючи з удосконалення сівозмін, в які включають трави, зернобобові (горох, соя), проміжні і сидеральні культури, застосовують нетоварну (побічну) продукцію сільськогосподарських культур і підвищені дози органічних добрив.

5. Встановлена пряма залежність між довжиною ротації сівозмін і продуктивністю сільськогосподарських культур: із зменшенням довжини ротації, особливо до спрощених 2–3-пільних сівозмін, знижується й їхня продуктивність.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бойко П. І.* Системи землеробства та сівозміни: історія, сучасний стан і перспективи розвитку / П. І. Бойко, Н. П. Коваленко, М. М. Опара // Вісник Полтавської Державної аграрної академії, 2004. – №3. – С. 21.

2. *Бойко П. І.* Стан і перспективи досліджень з впровадження сівозмін у сільськогосподарське виробництво / П. І. Бойко // Вісник аграрної науки. – 1994. – №10. – С. 43–51.

3. *Бойко П. І.* Методика сучасних і перспективних досліджень у землеробстві / П. І. Бойко, Н. П. Коваленко // Вісник аграрної науки, 2008. – №2. – С. 11–17.

4. *Бойко П. І.* Контролювання бур'янів агротехнічними заходами (сівозміни, обробіток ґрунту, добрива) у посівах с.-г. культур / П. І. Бойко, Н. П. Коваленко, І. С. Шаповал, С. А. Ярмілко, Є. О. Юркевич // Зб. наукових праць. Спецвипуск. – Бур'яни, особливості їх біології та систем

контролювання у посівах с.-г. культур. – К. : Колобіг, 2012. – С. 16–22.

5. *Дегодюк Е. Г.* Сучасні системи удобрення с.-г. культур сівозмін з різною ротацією в зоні лісостепу / Е. Г. Дегодюк, П. І. Бойко [та ін.] // Сучасні системи удобрення с.-г. культур у сівозмінах з різною ротацією за основними ґрунтово-кліматичними зонами України: рекомендації / За редакцією А. С. Зарішняка, М. В. Лісового. – К. : Аграрна наука, 2008. – С. 29–83.

6. *Лебідь Є. М.* Науковий фундамент проблем степового землеробства / Є. М. Лебідь // Вісник аграрної науки, 2006. – №3–4. – С. 23–25.

7. *Петриченко В. Ф.* Інтенсифікація виробництва кормового зерна в Україні / В. Ф. Петриченко // Наукові обґрунтування інтенсифікації виробництва зерна в Україні. – К. : Аграрна наука. – 2011. – С.127–133.

8. *Ренди Андерсон.* Севооборот во имя еколо-

гии / Рэнди Андерсон // *Зерно*, 2012. – №9. – С. 26–33.

9. Сайко В. Ф. Сівозміни у землеробстві України / За ред. В. Ф. Сайка, П. І. Бойка. – К. : Аграрна наука, 2002. – 147 с.

10. Сучасні системи землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур / За ред. В. Ф. Камінського. – К. : ВП «Едельвейс», 2012. – 196 с.

11. Соколов В. М. Перспективи селекції і насінництва зернових культур / В. М. Соколов // Наукові обґрунтування інтенсифікації виробництва зерна в Україні. – К. : Аграрна наука, 2011. – С. 26–34.

12. Танчик С. П. Чи можна отримати в Україні 80 млн т зерна / С. П. Танчик // *Пропозиція*. – 2012. – С. 58–60.

13. Циков В. С. Прогресивна технологія вирощування кукурудзи / В. С. Циков. – К. : Урожай, 1984. – 192 с.

14. Черенков А. В. Концептуальні основи вибору стратегії та пріоритети раціонального розвитку зернової галузі в господарствах зони Степу України / А. В. Черенков, В. С. Рибка, М. С. Шевченко [та ін.] // *Посібник українського хлібороба*, науково-практичний щорічник, 2012. – Т. 2. – С. 182–186.

15. Шаповал І. С. Вплив агрометеорологічних умов на продуктивність озимої пшениці в умовах зміни клімату / І. С. Шаповал, В. А. Дишлевий, В. П. Кравченко // *Вісник Черкаського інституту АПВ*. – Вип. 8. – 2008. – С. 145–155.

16. Юркевич Є. О. Агроекологічна оптимізація посівних площ і розміщення соняшника в сівозмінах України / Є. О. Юркевич, Н. П. Коваленко. – Одеса: видавництво ПП Огмрцян О. П., 2007. – 43 с.

17. Юркевич Є. О. Агробіологічні основи сівозмін південного Степу України / Є. О. Юркевич, Н. П. Коваленко, А. В. Бакума // *Монографія*. – Одеса: Одеське видавництво «ВМВ», 2011. – 240 с.

УДК 633.63:632.6/7:574.3 (477.4)

© 2014

*Писаренко П. В., доктор сільськогосподарських наук, професор,**Диченко О. Ю., старший викладач*

Полтавська державна аграрна академія

ОДНОЧАСНІСТЬ (СИНХРОННІСТЬ) ЗМІНИ ДИНАМІКИ ШКІДНИКІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ У ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В. М. Писаренко*

Наведені дані щодо одночасності масових розмножень багатьох видів шкідливих комах, у тому числі деяких шкідників буряків цукрових у центральному Лісостепу України. Підтверджено, що для прогнозування початку чергових популяційних циклів совки озимої, совки-гамма, совки капустиної, метелика лучного й довгоносика бурякового звичайного доцільно використовувати роки різких змін сонячної активності. Встановлено, що початок чергових масових розмножень названих шкідників у центральному Лісостепу України відбувався в 90–93 % проаналізованих випадків, що дає змогу передбачити тенденції масового їх розмноження у майбутньому.

Ключові слова: одночасність, шкідники, буряки цукрові, зміна динаміки, масові розмноження, центральний Лісостеп України, сонячна активність, фази динаміки сонячної активності.

Постановка проблеми. Серед шкідників буряків цукрових комахам належить провідне місце. Вони постійно або циклічно шкодять бурякам цукровим у різних природно-кліматичних зонах України. Небезпечними серед них є лучний метелик, звичайний буряковий довгоносик, в окремі роки – багатодні совки, а саме: совка озима, совка-гамма, совка капустана. Для згаданих шкідників буряків цукрових відома багаторічна статистика масових розмножень.

Проблема динаміки популяцій упродовж тривалого часу залишається центральною проблемою в екологічних дослідженнях багатьох країн світу. Особливо актуальними є дослідження екологічних закономірностей динаміки популяцій як основи біологічного (екологічного) прогнозування.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Огляд видового складу й екології комах, що шкодять бурякам цукровим, вперше опублікував Ф. П. Кеппен, а у 1881 році обґрунтував концепцію про фактори, що впливають на динаміку популяцій шкідливих комах [4].

У 1925 році В. Г. Аверін [1] переконливо довів повторюваність масових розмножень у часі важливих шкідників України. Гросгейм О. О. масові

розмноження шкідливих комах розглядав як центральну проблему розвитку біосфери (В. І. Вернадського), а циклічність (періодичність) як основу цього прогнозування спалахів чисельності шкідливих комах.

У кінці 30-х р. ХХ століття українські екологи провели фундаментальні теоретичні дослідження популяційної динаміки шкідливих комах, за результатами яких у 1938 році була опублікована колективна монографія [3]. У названій роботі було уперше здійснено теоретичний синтез досягнень вітчизняних й іноземних екологів у галузі популяційної динаміки тварин, у тому числі шкідливих комах і закономірностей їх масових розмножень. Четвертий розділ цієї монографії призначено періодичності градацій та їх можливої залежності від багаторічної динаміки сонячних плям (сонячної активності, або «космічної погоди» за – О. Л. Чижевським).

Узагальнення й аналіз теоретичних уявлень про динаміку популяцій комах виконав Г. О. Вікторов [2]. На його думку, коливання чисельності комах визначається взаємодією двох принципово різних процесів: модифікації та регуляції. З них модифікація обумовлена дією випадково мінливих чинників зовнішнього середовища (абіотичні), а регуляція – чинниками, чисельність яких змінюється у відповідності до коливань чисельності регульованої популяції [2].

Метою наших досліджень було обґрунтування зміни динаміки шкідників буряків цукрових у центральному Лісостепу України.

Завдання досліджень: виконати історико-статистичний аналіз масових розмножень шкідливих комах, у тому числі шкідників буряків цукрових (совки: озима, гамма, капустана, метелик лучний і довгоносик буряковий звичайний) та визначити закономірності зміни динаміки популяцій названих шкідників буряків цукрових.

Матеріали і методи досліджень. Для уточнення видового складу шкідників буряків цукрових використовували польовий (статистичний та маршрутний) метод досліджень; для визначення екологічних закономірностей динаміки популя-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

ції шкідників буряків цукрових – історико-статистичний та аналого-історичний методи.

Результати досліджень. Особливо показові масові розмноження в центральному Лісостепу України відбувалися в період 1868–2012 рр., коли одночасно в масі з’являлося від 20 до 40 видів шкідників, у тому числі шкідників буряків цукрових (совки: озима, гамма, капуста, метелик лучний і довгоносик буряковий звичайний).

1868–1870 рр. – 28 видів, включаючи совку озиму, совку-гамма, совку капустяну, метелика лучного, довгоносика бурякового звичайного;

1878–1880 рр. – 34 види, в тому числі совка озима, совка-гамма, совка капуста, метелик лучний, довгоносик буряковий звичайний;

1890–1896 рр. – 40 видів, у тому числі совка озима, совка-гамма, совка капуста, метелик лучний, довгоносик буряковий звичайний;

1910–1914 рр. – 32 види, в тому числі совка озима, совка-гамма, совка конюшинна, совка капуста, метелик лучний, довгоносик буряковий звичайний;

1923–1929 рр. – 35 видів, включаючи совку озиму, совку-гамма, совку капустяну, совку конюшинну, метелика лучного, довгоносика бурякового звичайного.

У 1928 р. на півдні Правобережної України на буряках цукрових одночасно в масі з’явилися конюшина й капуста совки, тому, пошкодження метелика лучного були замасковані передусім шкідливістю названих видів. Ці шкідники в 1928 р. охопили весь район Правобережної України. Відомо, що в 1929 р. одночасно з метеликом лучним буряки сильно пошкодив буряковий клоп у Полтавській, Сумській і Харківській областях. Вважають, що він сумісно із метеликом лучним був причиною загибелі цієї культури на великій площі [6].

1934–1942 рр. – одночасно розмножилося 32 види шкідливих комах, у тому числі совка озима,

совка-гамма, совка конюшинна, совка капуста, метелик лучний, довгоносик буряковий звичайний;

1956–1960 рр. – 34 види, в тому числі совка озима, совка-гамма, совка капуста, метелик лучний, довгоносик буряковий звичайний;

1964–1968 рр. – 40 видів, у тому числі совка озима, совка-гамма, метелик лучний, довгоносик буряковий звичайний;

1972–1977 рр. – 33 види, у тому числі совка озима, совка-гамма, метелик лучний, довгоносик буряковий звичайний;

1986–1988 рр. – 22 види, у тому числі совка-гамма, совка капуста, метелик лучний, довгоносик буряковий звичайний;

2000–2012 рр. – 22 види шкідливих комах, у тому числі совка озима, совка-гамма, совка капуста, метелик лучний, довгоносик буряковий звичайний.

Виходячи з наведених даних, одночасність масових розмножень багатьох видів шкідливих комах, зокрема й окремих шкідників буряків цукрових на значній території не можна пояснити лише зміною метеорологічних чинників; мало ймовірна їх зміна одночасно в різних природно-географічних регіонах. У останні роки дослідники сонячно-земних і сонячно-біосферних зв’язків переконливо довели, що головним синхронізатором популяційних, кліматичних і трофічних циклів є сонячна активність, але для прогнозування початку популяційних циклів використовувати в якості критерію показники мінімуму, максимуму, гілок піднесення та спаду сонячної активності не рекомендується, оскільки ймовірність справженості таких прогнозів невелика. Нами також підтверджено це положення на прикладі масових розмножень деяких шкідників буряків цукрових у центральному Лісостепу України (табл. 1).

1. Розподіл масових розмножень деяких шкідників буряків цукрових у центральному Лісостепу України по фазах динаміки СА

| Назва шкідника | Розподіл початку чергових масових розмножень по фазах сонячних циклів, % | | | |
|--------------------------------|--|---------------------|-------------|----------------|
| | мінімум СА | гілка піднесення СА | максимум СА | гілка спаду СА |
| Совка озима | 19,0 | 38,0 | 5,0 | 38,0 |
| Совка-гамма | 13,0 | 20,0 | 14,0 | 53,0 |
| Совка капуста | 44,0 | 10,0 | 10,0 | 36,0 |
| Метелик лучний | 0,0 | 49,0 | 21,0 | 30,0 |
| Довгоносик буряковий звичайний | 11,0 | 28,0 | 17,0 | 44,0 |

2. Масові розмноження деяких шкідників буряків цукрових у центральному Лісостепу України та різкі зміни сонячної активності (СА)

| Назва шкідника | Роки масових розмножень | Початок чергових масових розмножень, % | |
|--------------------------------|-------------------------|--|--------------------------|
| | | у роки різких змінень СА | через 1 рік після реперу |
| Совка озима | 1813–2007 | 90 | 10 |
| Совка-гамма | 1829–2007 | 93 | 7 |
| Совка капустиана | 1871–2000 | 91 | 9 |
| Метелик лучний | 1855–2011 | 93 | 7 |
| Довгоносик буряковий звичайний | 1851–2000 | 90 | 10 |

В останні роки з проблеми прогнозування процесів та явищ у біосфері й агроценозах виконані фундаментальні дослідження екологів, ентомологів, геофізиків, кліматологів та гідрологів. Результати досліджень підтвердили, що надійним критерієм для прогнозування початку чергових популяційних циклів тварин, у тому числі комах, є сонячна активність та її земні прояви, тобто взаємодія й синхронізація з кліматичними і трофічними циклами. Проте враховуючи, що сонячні плями самі по собі не є найбільш істотною характеристикою сонячної активності швидше, це її вторинні прояви більш глибоких її процесів, свого часу було рекомендовано використовувати її різкі зміни в 11-ти річних сонячних циклах, тобто так званих роках сонячних реперів.

Ми здійснили історико-статистичний аналіз початку чергових популяційних циклів совки озимої, совки-гамми, совки капустианої, лучного метелика і довгоносика бурякового звичайного в роки різких змін сонячної активності (табл. 2).

Як видно з даних таблиці 2, переважна біль-

шість масових розмножень вказаних шкідників буряків цукрових у центральному Лісостепу України починалася саме в роки різких змін сонячної активності (90–93 %) і лише 7–10 % їх – через рік після. А це свідчить про доцільність використовувати даний критерій для прогнозування початку чергових популяційних циклів. Відомо, що всі прогнози, розроблені з урахуванням різких змін сонячної активності в Україні, справдилися.

Висновки: 1. Підтверджено, що для прогнозування початку чергових популяційних циклів совки озимої, совки-гамма, совки капустианої, метелика лучного і довгоносика бурякового звичайного доцільно використовувати роки різких змін сонячної активності, які були запропоновані у 1985 році [5].

2. Згідно з нашими даними, початок чергових масових розмножень названих шкідників у центральному Лісостепу України відбулося в 90–93 % проаналізованих випадків, що дає змогу для передбачення тенденції масового їх розмноження в майбутньому.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. *Аверин В. Г.* О луговом мотыльке (*Euryscorp sticticalis*) // Бюллетень о вредителях сельского хозяйства и мерах борьбы с ними. – Харьков, 1914. – № 3. – С. 15–16.

2. *Викторов Г. А.* Проблемы динамики численности насекомых (на примере вредной черепашки) / Викторов Г. А. – М. : Наука, 1967. – 271 с.

3. *Иванов С. П.* Масові розмноження тварин і теорії градацій / Иванов С. П., Левітт М. М., Ємчук М. М. – К. : Вид-во АН УРСР, 1938. – 252 с.

4. *Кеппен Ф. О.* О саранче и других прямокрылых из семейства Acridiodes, преимущест-

венно по отношению России / Ф. О. Кеппен // Тр. русск. энтомол. об-ва. – 1870. – Т. 5. – С. 1–352.

5. *Павлов Б. К.* Методология прогнозирования численности животных / Б. К. Павло // Прогнозирование экологических процессов. – Новосибирск : Наука СО, 1986. – С. 185–190.

6. *Пузырный Р. Г.* Луговой мотылек в Харьковском отделении Союзсахара в 1929 году / Р. Г. Пузырный // Луговой мотылек в 1928–1930 гг. / Сб. материалов и статей по биологии лугового мотылька и борьбе с ним. – К. : Изд-во УНИСа, 1932. – Кн. 2. – С. 191–238.

УДК 63(20):502.2111(712.24)
© 2014

*Рідей Н. М., доктор педагогічних наук, професор,
Кучеренко Ю. А., аспірант*

*(Науковий керівник – доктор педагогічних наук, професор Н. М. Рідей)
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СКЛАДОВИХ АГРОСФЕРИ

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

Здійснено аналіз науково-методичного та нормативно-правового забезпечення структурно-функціональної характеристики складових агросфери та охарактеризовано її складові, а саме: територіально-просторова, територіально-адміністративна, природно-середовищна, соціальна та природоохоронна (екологізабезпечуюча); розкрито суть понять «агросфера», «агроекосистема», «соціоекосистема», «сільські території», «поселення», «місцевість», «населені пункти»; проаналізовано господарські функції сільської місцевості (села).

Ключові слова: агросфера, агроекосистема, соціоекосистема, село, сільські території (поселення, місцевість, населені пункти).

Постановка проблеми. В Україні агросфера охоплює понад 70 % загальної території. Значного розвитку дана сфера набула у XIX столітті. Головним протиріччям між агросферою і природним середовищем у ті часи було її розширення за рахунок знищення лісів, а також пошкодження степових екосистем внаслідок значного збільшення на цих територіях поголів'я тварин. Однак у цілому дія антропогенних факторів у ті часи не призводила до глобального порушення гомеостазу природного середовища. Проте, не зважаючи на це, такі видатні вчені, як С. Подолинський, В. Докучаєв, П. Костичев, Г. Висоцький, О. Ізмаїльський, ще на рубежі минулого століття застерігали, що зростаючий антропогенний тиск на агросферу може спричинити екологічну кризу. В другій половині XX століття (у зв'язку з активною індустріалізацією сільського господарства і зростаючим негативним впливом на агросферу промисловості і урбанізованих територій) різко зросла розораність земель та інтенсивність їх обробітку, прискорились ерозія, деградація і забруднення ксенобіотиками ґрунтів. Поступово зникали малі річки, на значних територіях порушувався гідроекологічний режим [2].

У тлумачному словнику за редакцією В. Бусела, поняття «агросфера» трактується як частина біосфери, залучена до сільськогосподар-

ського використання (тобто зайнята агроекосистемами). Вказується, що у світі на агросферу припадає 30 % суші, в тому числі близько 10 % зайнято орними землями, а решта – природними кормовими угіддями. Звідси й сформувалось обмежене виокремлення основних складових агросфери: оброблений під сільськогосподарські культури ґрунт, культурні рослини і свійські тварини.

Застосування терміна «агросфера» зумовлене усвідомленням багатофункціональної ролі сільського господарства у суспільстві, зміною засад розвитку цієї галузі у контексті сталого – соціально, економічно і екологічно зрівноваженого розвитку. Триєдина (соціальна, економічна та екологічна) основа агросфери дає підстави розглядати її як якісно нову систему – аграрну соціо-економіко-екологічну систему з людиноцентристською спрямованістю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Обґрунтування чинників сталого розвитку агросфери, стійкого розвитку сільських територій у стратегічній перспективі, розглядали О. Попова [17], В. Онегіна [13]; критерії оцінки просторового розвитку агросфери, показники розвитку соціальної сфери села та сільських територій, розглядали І. Прокопа [19], М. Орлатий [14], К. Якуба [28]; критерії і показники фінансової стійкості забезпечення сталого та інноваційно-інвестиційного розвитку агросфери, розглядали О. Ботвіна [4], О. Гудзь [6]; алгоритм формування стратегічних цілей та індикаторів розвитку сільського господарства досліджували Ю. Лупенко, В. Месель-Веселяк [23], П. Саблук [2], В. Юрчишин [27]. Однак, багатоаспектність поглядів на оцінку стану агросфери потребує наразі продовження досліджень понятійно-категоріального апарату її складових.

Мета – охарактеризувати структурно-функціональну складові агросфери.

Завдання – проаналізувати науково-методичне забезпечення та здійснити структурно-функціо-

нальну характеристику складових агросфери.

Об'єкт – вивчення теоретичного тлумачення структурно-функціональних складових агросфери. *Предмет* – агросфера, агроєкосистема, соціоєкосистема, село, сільські території (поселення, місцевості, населені пункти).

Методи дослідження – теоретичний аналіз понятійно-категоріального апарату агросфери та її складових.

Результати досліджень. Академік НАН України та НААН, заслужений діяч науки, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, фундатор Аграрної академії наук України, д.с-г.н, професор О. Созінов сформулював визначення агросфери як сукупності територій, де внаслідок дії антропогенного фактора функціонують переважно модифіковані людиною форми живої речовини, спеціалізовані для ефективної трансформації сонячної енергії у необхідну для існування людства продукцію [21].

В «Екологічній енциклопедії» за редакцією А. Толстоухова зазначено, що поняття агросфери введено у науковий колообіг у трактуванні як окремої ланки геосистеми, яка нині характеризується кризовим екологічним станом і потребує розроблення специфічної моделі для досягнення її стабільного розвитку у майбутньому [9]. Агросфера (мега-агроєкосистема) – частина біосфери з проекцією поверхні розміром із країну (переважаючи в Україні серед інших екосистем), у якій переважають оброблені ґрунти, ростуть та переважають культурні рослини, свійські тварини, і всі пов'язані з ними дикі й асоційовані живі організми (в тому числі комахи, судинні рослини, зокрема польові бур'яни, гриби, мікроорганізми, віруси тощо). До неї входять також луки, пасовища, сільські поселення, дороги, річки, ставки, канали, лісосмуги, діброви, «острівні» та «стрічкові» природні біотопи та ін. Агросфера характеризується збідненим видовим багатством і підвищеною різноманітністю чужорідних видів, особливо судинних рослин; включає в себе всі типи агроландшафтів, агробіоценозів і агроєкосистем та є як природною, так і соціальною категорією, яка створена та існує завдяки людському розуму і діяльності людини, і тому може належати не тільки до біологічної, але й до соціогуманітарної категорії (Созінов О., Придатко В., Бурда Р., Тарарико О., Кучер О., Алексєєв В., Уразаєв М., Фурдичко О. та ін.) [22].

Провідний вчений агроєколог О. Фурдичко в словнику-довіднику з агроєкології зазначає, що змінені людиною біогеоценози, основу яких становлять штучно створені біотичні спільноти називають агроєкосистемами, які слугують для

отримання сільськогосподарської продукції. Вони займають проміжне положення між природними і штучними екосистемами. Як і в природних екосистемах, в агроєкосистемах джерелом енергії є Сонце, але між ними існують й істотні відмінності, а саме: джерелом додаткової енергії в агроєкосистемі є паливна, тяглова сила та праця людей; людина значно зменшила, уніфікувала різноманітність систем заради збільшення урожайності; переважаючи у агроєкосистемі тварини і рослини підвладні штучному, а не природному добору; все управління системою на відміну від саморегульованих природних екосистем йде зовні та підпорядковано зовнішнім силам.

У підручнику з агроєкології за редакцією В. Чернікова агроєкосистема трактується як сукупність біогенних та абіогенних компонентів на ділянці суходолу або акваторії, яка знаходиться у сільськогосподарському виробництві (поле, штучні пасовища, городи, сади, лісопаркові смуги, виноградники, ягідники, квітники тощо). Під агроєкосистемою (сільськогосподарською екологічною системою) розуміють природний комплекс, змінений (трансформований) сільськогосподарською діяльністю людини; штучну або змішану систему рослинних, тваринних і мікробіологічних угруповань з невираженим або відсутнім механізмом саморегулювання, проектна продуктивність яких підтримується за рахунок прямих і опосередкованих енергетичних інвестицій, за умов припинення або зниження критичних, за яких вона деградує, втрачає свої проектні властивості. Ланцюги живлення в агроєкосистемах створюються і керуються людиною з метою отримання максимальної кількості первинної і вторинної продукції потрібної якості. Важливою частиною будь-якої агроєкосистеми є агробіоценози (від слова «агро» – «земля» та «біоценоз» – сукупність живих компонентів) – сукупність організмів на землях сільськогосподарського призначення, зайнятих посівами чи посадками культурних рослин. Вони мають відмінні від природних екосистем структурні й речовинно-енергетичні особливості та специфічні функціональні риси, і завжди штучно створені. Їх продуктивність залежить від вдалого поєднання культурного сорту і тієї частини природних живих компонентів, які залишилися від первинної екосистеми.

Для агроєкосистем, на противагу природним, характерні такі особливості: постійне та значне вилучення з систем органічної речовини; велика залежність їх існування від діяльності людини, та підтримки; переважання в них рослин і тварин, які є продуктами селекційної діяльності,

а не природного добору; низьке видове різноманіття автотрофного і гетеротрофного блоків; розімкненість біогеохімічних циклів.

Вчені О. Лисенко, С. Чумаченко, І. Чеканов, А. Турейчук визначають агроєкосистему як сукупність взаємодіючих між собою мезоєкосистем агроландшафтів та водоймищ, які є локальними екосистемами певного регіону. Різні види організмів та місця їх існування є єдиним цілим на основі системного підходу. Мезоєкосистема агроєкосистем – це основна функціональна одиниця екосистеми агроландшафту, яка є термодинамічною відкритою, такою, що обмінюється із зовнішнім середовищем речовиною, енергією та інформацією. Вона характеризується: стійкістю – здатністю повертатися до попереднього стану після епізодичних та імпульсних впливів на її компоненти; адаптивністю (самоорганізацією та самоналаштуванням) – здатністю змінювати характеристики трофічних ланцюгів у угрупованні організмів з метою самопідтримки та гомеостазу природних процесів.

За класифікацією Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (з англ. Food and Agriculture Organization – ФАО) виділяють п'ять видів агроєкосистем, в основу яких покладено такі види землекористування: землеробське, чи польове – богарні, зрошувані агроєкосистеми; плантаційно-садове – плантаційні агроєкосистеми; пасовищне – пасовищні агроєкосистеми; змішане – змішані агроєкосистеми. Характеризуються рівноправним співвідношенням та поєднанням декількох видів землекористування, а також процесів отримання як первинної, так і вторинної біологічної продукції; землекористування в цілях виробництва вторинної біологічної продукції – агропромислові екосистеми [1].

Учені В. Патики, В. Соломаха, Р. Бурда пропонують усю виробничу сільськогосподарську та побутову діяльність людей в агроєкосистемах умовно поділити на: екосистеми сільських населених пунктів, у яких відбувається побутова діяльність людей, присадибні ділянки з натуральним і дрібнотоварним виробництвом, садово-паркові зони (вони є центрами економічної діяльності, в них зосереджені екологічно небезпечні об'єкти – склади пестицидів і мінеральних добрив, заправні станції, місця зосередження техніки, тваринницькі комплекси, місця первинної переробки та складування продукції); екосистеми промислового виробництва продукції рослинництва з екологічно ризикованими видами діяльності (організаційно-територіальні недоліки розміщення виробництва, широке застосування засобів захисту рослин і мінеральних добрив,

використання типів обробітку ґрунту, які не відповідають вимогам ерозійної небезпеки, спалювання рослинних решток тощо); екосистеми луків і пасовищ з основними чинниками ризику – незбалансованістю їхньої частки в загальному обсязі сільськогосподарських угідь, що призводить до перевантаження під час випасу; екосистеми, що межують з вищевказаними чинниками ризику – тут можуть бути наслідки діяльності у вище перелічених системах і безпосередній шкідливий антропогенний вплив на ці системи такий, як вирубка лісів, створення стихійних звалищ сміття тощо [16].

Аналіз навіть цієї обмеженої кількості визначень екосистеми свідчить про значні відмінності в об'ємі самого поняття. Але загальним є те, що в екосистему не включено людину і створені нею штучні об'єкти. Це означає, що при аналізі екосистем антропогенний вплив повинен враховуватися у вигляді зовнішнього фактору (як вплив Сонця чи земних надр). Людина з її соціальними, технологічними, економічними, культурними й іншими проблемами повинна розглядатися окремо у вигляді геосоціосистем. На будь-якому рівні їх треба розглядати разом як дві підсистеми єдиної системи вищого рівня, яку Д. Маркович і Г. Бачинський та їхні прихильники називають соціоєкосистемою.

Соціоєкосистема (за Г. Бачинським) – це територіальна соціо-природна саморегульована система, динамічна рівновага якої повинна забезпечуватися людським суспільством, вона – моноцентрична її центральним об'єктом є людина, складається з двох підсистем – природної (біотичної і абіотичної) та соціально-економічної (населення і господарство) [8]. Соціоєкосистеми – це територіальні системи, що охоплюють визначені групи суспільства з усіма продуктами виробничої діяльності і навколишнє середовище в межах більш-менш автономно керованих адміністративно-господарських одиниць різноманітного рангу.

З погляду класифікації виділяють такі види соціоєкосистем:

- глобальна – суспільство, природа всієї планети;
- регіональні – державні, обласні, районні;
- локальні – міські, сільські, сільськогосподарські.

Соціоєкосистеми характеризуються низкою особливостей: ієрархічні, саморегуляційні, територіальні, динамічні.

Ієрархічність соціоєкосистем полягає в тому, що глобальна соціоєкосистема складається з державних, державні з обласних, обласні з районних, районні з міських і сільських соціоєкосистем. У структурному плані будь-яка

соціоекосистема складається з двох основних підсистем: природної і соціально-економічної. Кожна з них складається з підсистем більш низького рівня: природна – з біотичної і абіотичної, соціально-економічна – з антропоїчної і господарської.

Компонентами природної системи є: рослинний і тваринний світ, приповерхневий прошарок Землі, ґрунти, нижні прошарки атмосфери, поверхневі і підземні води, корисні копалини.

Компонентами соціально-економічної підсистеми є: населення, промислові, енергетичні, сільськогосподарські і інші техногенні об'єкти.

Критерієм досконалості природної системи вважається відсутність будь-якого антропогенного навантаження на неї, соціально-економічної системи – максимальна економічна ефективність.

Людство усвідомлює, що вихід слід шукати в компромісному об'єднанні різнонаправлених, суперечливих соціально-економічних і екологічних інтересів, що можливо лише при розгляді системи «суспільство – природа» як єдиної системи – соціоекосистеми.

У підручнику з екології за редакцією Г. Васюкова зазначається, що усі складові соціоекосистеми знаходяться в динамічній рівновазі, при якій матеріально-енергетичний обмін між суспільством і природою, органічно вписаний у природний кругообіг речовини й енергетичних потоків, завдяки чому загальний баланс речовини та енергетичних потоків зберігається. Якщо ця рівновага порушується, системи деградують. Соціоекосистеми нормально функціонують тільки за умов антропогенної регуляції усіх процесів, які у них відбуваються. Якщо основа існування екосистеми харчування, а головна функція – забезпечення кругообігу речовини (біотичних, трофічних відношень), то в соціоекосистемі основа існування – праця, головна функція – соціальний обмін і суспільні відносини.

Агросфера глибоко інтегрована з сільським середовищем, життєдіяльністю спільнот, що визначає органічне її входження в систему сільського розвитку. Оскільки в них ідентичні складові – населення, господарство, територія, то рівень сільського розвитку (як економічний, соціальний, так і екологічний) значною мірою визначається адекватністю розвитку аграрної сфери, тобто результати аграрного розвитку значною мірою визначають рівень сільського розвитку. Україна потенційно спроможна стати державою з пріоритетним розвитком аграрної сфери та одним з основних постачальників на світові ринки екологічно чистої (безпечної і повноцінної) про-

довольчої продукції і сировини, оскільки має сприятливі передумови розвитку сільських територій. Державна політика розвитку сільських територій покликана забезпечити рівень розвитку українського аграрного сектору, адекватний світовому рівню та стандартам країн Європейського Союзу, шляхом формування сприятливого інституційно-організаційного, економічного середовища у країні в цілому й регіонах зокрема, стимулювати налагодження дієвих механізмів залучення інвестицій у сільську місцевість, а також створювати комфортні умови для проживання і роботи мешканців та трудівників українського села.

«Село» – слов'янське слово, означало селище, в якому знаходився власник земель, а оточуючі його селища називалися села. На початку ХХ століття селом вважалося сільське поселення, де була церква [26].

Щоб вирішити проблеми розвитку сільських територій передусім необхідно чітко визначити зміст понять сільське господарство та сільська територія. Як зазначає І. Прокопа, перше є означенням однієї з галузей економіки, друге – сільської місцевості як певної території з розташуванням на ній сільських населених пунктів та населення. Проте у практиці державного регулювання часто змішують ці два поняття, зокрема, замість терміна сільське господарство використовують категорію село. На думку вчених-істориків, під селом слід розуміти неукріплені селища, як їх називали ще за часів Київської Русі. Із селом ототожнювалися й конкретні відкриті поселення, в яких, поряд із «весьями», «погостами», та «слободами» мешкали різні соціальні групи середньовічного населення [11].

У словнику російської мови, за трактуванням С. Ожегова, село – це велике сільське населення і сільська місцевість. При цьому зміщуються акценти у цільових установах державної підтримки села, адже кінцевою метою розвитку сільського господарства є гарантування продовольчої безпеки й підвищення ефективності виробництва (максимізація прибутку). Головною ж метою розвитку сільської місцевості полягає у поліпшенні умов життєдіяльності людей, які тут мешкають.

У соціології та географії поняття сільська місцевість включає в себе населену місцевість поза містами з її природними умовами та ресурсами, сільське населення і упредметнені плоди попередньої праці людей, тобто різноманітні основні фонди на цій території. Термін «сільський» є територіальною концепцією незалежно від способів землекористування, ступеня економічного

розвитку і переважання будь-якого економічного сектора. Сільська місцевість не обов'язково збігається з адміністративними кордонами або зоною впливу певного економічного сектору, хоча на практиці вона розділена адміністративними кордонами муніципальних утворень, сільських адміністрацій. З урахуванням адміністративного розподілу часто застосовуються терміни «сільські регіони» і «райони».

Сільські регіони, у порівнянні з міськими, характеризуються вузькими взаємозв'язками галузей і низькою щільністю населення. У більшості регіонів переважає сільськогосподарська праця, менша ступінь соціально-економічного розвитку, невеликий набір видів трудової діяльності, значна професійна та соціальна однорідність населення.

Для сільської місцевості також характерні переважання соціально і національно однорідних сімей, більша відкритість у спілкуванні, більш високі громадська думка, соціальний контроль (особливо з боку старшого покоління), традиції, нижчий ритм життя, простіші форми спілкування, менші психологічні навантаження.

Господарські функції сільської місцевості (села) полягають в наступному:

виробнича – задоволення потреб суспільства в продовольстві і сировині для промисловості, продукції лісового та мисливсько-промислового господарства, а також продукції інших галузей і видів господарської діяльності;

соціально-демографічна – відтворення сільського населення, забезпечення сільського господарства та інших галузей економіки трудовими ресурсами;

культурна та етнічна – спадщина самобутніх національних мов і культури, народних традицій, звичаїв, обрядів, фольклору, досвіду ведення господарства і освоєння природних ресурсів, природоохоронних історій та культури сільської місцевості;

екологічна – підтримання екологічної рівноваги в агробіоценозах і на всій території країни, утримання заповідників, заказників, національних парків, акумуляція забруднень, ландшафто- і середовищетворення і т.д.;

рекреаційна – створення умов для відновлення здоров'я та відпочинку міського та сільського населення;

просторово-комунікаційна – надання просторового базису для розміщення виробництв і обслуговування інженерних комунікацій;

політична – стабілізація суспільних сил, оскільки селяни є найбільш однорідною, консервативною і толерантною частиною соціуму;

соціального контролю – сприяння сільського населення державним органам у гарантуванні громадського порядку і безпеки в малолюдних поселеннях і малообжитих територіях, ресурсозбереження [26].

В етимологічному словнику з української мови за редакцією О. Мельничука з'ясування суті поняття «сільські території» зумовлює необхідність дослідження суті двох її складових, а саме категорій «сільські» і «території». В етимологічному значенні слова «територія» має латинське походження від слова «земля». Визначення ж терміна «територія» В. Єрмоленко пропонує розглядати через наступні підходи [10]:

- природничий (географічний) – це частина земної поверхні з повітряним простором та розташованими під нею надрами у визначених межах, що має певне географічне положення, природні та створені в результаті діяльності людей умови і ресурси;

- організаційно-виробничий, відповідно до якого територіальна організація суспільства охоплює організацію суспільного виробництва, систему розселення, територіальне природокористування, економічне, адміністративно-економічне районування;

- антропологічний, найбільш широкий, в основу якого покладено людський чинник.

На думку В. Уркевича, сільською територією можна вважати територію, що знаходиться поза межами міст і до якої входять як сільські населені пункти, так і переважно зони сільськогосподарського виробництва та сільської забудови. Під сільськими територіями О. Корнева розуміє всі населені пункти, крім міських, робітничих, курортних та дачних селищ [25].

Заслуговує на увагу думка В. Трегобчука, який зазначає, що світова глобалізація не омине і українське село, і саме в цей час важливо врахувати досвід західноєвропейської моделі використання і благоустрою сільських територій. Необхідно розглядати сільські території у форматі багатофункціональності і екологорівноваженості при сталому вирішенні виробничих, екологічних, а також соціальних проблем, на селі [24].

Сільська територія також є економічно-екологічною категорією, регіонально-територіальним утворенням із специфічними природно-кліматичними, соціально-економічними умовами, де економічно і екологічно збалансовані та енергетично взаємопов'язані різні ресурси (природні, трудові, матеріальні, енергетичні, інформаційні, фінансові тощо) з метою створення сукупного суспільного продукту конкретної території та повноцінного життєвого середовища для

сучасного і майбутніх поколінь [20].

У вітчизняній науковій літературі важливою ознакою сільських територій вважають наявність на ній сукупності системно утворювальних елементів: соціуму (населення), села (сільського поселення), сільськогосподарських та інших угідь поза межами сільських поселень із розташованими на них виробничими об'єктами [19]. У дисертаційній роботі М. Смушака виділено основні складові сільських територій регіону, а саме: соціум (сільська громада, населення), підприємства, заклади, природно-ресурсний потенціал (природні ресурси та умови), органи управління, екологічний стан, соціальна інфраструктура, історичні пам'ятки та культура.

У зв'язку з цим кожне окреме сільське територіальне утворення слід розглядати з кількох позицій:

територіально-просторової – як уособлення певною територією всього того, що на ній розташовано та функціонує і використовується в інтересах громадян, які проживають і працюють на ній;

територіально-адміністративної, де відображається належність даної сільської території до конкретного офіційно визначеного адміністративного утворення (сільського поселення, сільської громади, району тощо);

природно-середовищної – характеристика всього, чим сільська територія наділена природою (площі, лісове покриття, кліматичні умови, корисні копалини тощо);

соціальної – з її відповідними складовими: кількістю, віковою та іншою структурою населення, станом розвитку людського капіталу, рівнем зайнятості, розвитком соціальної інфраструктури тощо);

природоохоронної (екологозабезпечуючої) – з погляду формування кожною сільською територією організації її функціонування та життєзабезпечення на засадах збереження довкілля, недопущення природоруйнівних процесів тощо [19].

Так, на думку М. Ігнатенко, основними критерієм групування (диференціації) територій є рівень соціально-економічного розвитку та екологічної безпеки. За ним можна виділити депресивні території, середнього рівня та передового розвитку. Залежно від здійснюваних функцій, диверсифікації діяльності доцільно виділити моно- та поліфункціональні сільські території (аграрного виробництва, аграрного виробництва і переробки продукції, аграрного виробництва і сільського туризму тощо).

За кількістю поселень, особливістю організа-

ції виділяються моно- та поліцентричні території (з одним або декількома сільськими поселеннями); характером переважаючих ландшафтів – степові, лісостепові, лісові, приморські, гірські, приміські; рівнем господарського навантаження на довкілля екологонебезпечні із раціональним ресурсокористуванням, з доступними навантаженнями, критичного екологічного стану і кризового стану. За рейтинговою оцінкою сільські території є престижними, середньої привабливості для життєдіяльності, непривабливими [11].

Аналізуючи поняття «сільські території», В. Єрмоленко [10] здійснив класифікацію системно утворюючих просторово-географічних, антропо-логічних, ресурсно-виробничих, поселенсько-мережєвих, організаційно-управлінських чинників. Безумовним пріоритетом серед них є антропологічний чинник, а саме: «сільські території» – це просторово-географічне середовище проживання і виробничої діяльності населення, яке у переважній більшості займається сільськогосподарським виробництвом, організоване переважно у межах окремого сільського населеного пункту з територіальним органом управління на рівні сільської ради, а також середовище розміщення виробничих й рекреаційних ресурсів, необхідних для життєдіяльності селян та сільськогосподарської діяльності на цій території.

Сільські території О. Павлов розглядає як двокомпонентне поняття, яке віддзеркалює властивості емпіричного об'єкту, що має значну кількість ознак, оскільки його внутрішня складова є складною. Враховуючи родову та видову ознаки, доцільно зважати на галузеву, поселенську, територіальну та функціональну спрямованість розвитку об'єкта, а також розглядати «сільські території» в контексті зі спорідненими поняттями. Дослідником проведено типізацію сільських територій за наступними критеріями:

ступенем розвитку – високорозвинені, середньо розвинені, слабозвинені, деградуючі;

складністю – монофункціональні та поліфункціональні;

значенням функцій – глобальні, загальнодержавні, регіональні, місцеві;

господарськими функціями – аграрні (сільськогосподарські, агропромислові) та позааграрні (промислові, оздоровчо-рекреаційні, природоохоронні, культурно-історичні, соціальні);

видами та режимами використання – руральні (від англ. rural – сільський) (високо-, середньо-, низькоруральні) і урборуральні (приміські урбанізовані ареали, урбанізовані зони);

етнічною ознакою – переважно моноетичні, двоетичні, поліетичні;

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИНИЦТВО

ступенем ресурсозабезпеченості – антропні (від грец. *anthropos* – людина), природні, штучні;

політико-правовим статусом – центри сільських адміністративних територій, зі статусом адміністративно-територіальної одиниці, без статусу адміністративно-територіальної одиниці;

розміром (масштабом) – сільські території, що під юрисдикцією сільської ради, районів, областей [15].

На думку О. Павлова, «сільські території» – це гетерогенна багаторівнева система, і є не лише ресурсною базою для функціонування та розвитку сільського господарства, а й місцем життєдіяльності сільського населення, тому слід використовувати не галузевий, а територіальний підхід.

У проекті закону України «Про упорядкування сільської поселенської мережі, поглиблення принципів місцевого самоврядування у сільській місцевості та сприяння деурбанізації народонаселення» (2009) наведені терміни вживаються в такому тлумаченні:

- сільська місцевість (сільська поселенська мережа) – сукупність розташованих у сільській місцевості населених пунктів, сполучених між собою дорогами, засобами зв'язку та іншими комунікаціями, необхідними для проживання населення і ведення виробничо-господарської діяльності;

- господарська територія сільського поселення – частина території сільської ради, що включає в себе територію самого населеного пункту, розпайовані сільськогосподарські та інші угіддя, а також площі, зайняті лісами, водоймищами, шляхами, іншими комунікаціями і об'єктами, що обслуговуються його мешканцями;

- сільська громада – та, яка постійно проживає у сільському населеному пункті.

Сільське поселення (сільський населений пункт, село) – облаштоване об'єктами соціального, виробничого призначення та відповідною інфраструктурою місце постійного проживання людей, зайнятих переважно у сільському господарстві, переробленні сільськогосподарської продукції або інших галузях (лісове, водне господарство, транспорт тощо); окремі в межах територіально-адміністративної одиниці осередки постійного проживання населення, яке через природний засіб – землю й створені в процесі розвитку виробництва трудовий, соціальний та екологічний потенціали, веде переважно сільськогосподарську діяльність, забезпечує продовольчу безпеку та примножує добробут суспільства; населені місця або пункти, не відповідні критеріям, встановленим у країні для міських поселень, жителі яких зайняті головним чином сіль-

ським або лісовим господарством, промисловим полюванням, а також поселення, пов'язані з іншими видами діяльності (обслуговування промисловості, транспорту, будівництва), мають нечисленне населення і розташовані в сільській місцевості; їх поділяють на сільськогосподарські, несільськогосподарські та змішаного типу (населення, зайняте в різних галузях народного господарства); села і селища незалежно від їх адміністративної підпорядкованості; населений пункт неміського типу (zareєстрований у Класифікаторі об'єктів адміністративно-територіального устрою України), переважна кількість жителів якого зайнята у сільському господарстві.

Сільські території – сукупність сільських населених пунктів і прилеглих до них сільськогосподарських угідь (земель), історично сформована в законодавчо визначених межах, що поєднує в собі адміністративно-територіальну (села, сільські поселення, сільські ради) та територіально-функціональну (сільськогосподарське виробництво, переробка продукції, її зберігання і реалізація) приналежність щодо створення належних умов праці і проживання населення та забезпечення продовольчої безпеки країни; історично сформована у законодавчо визначених межах системна сукупність, що поєднує в собі адміністративно-територіальну (сільські поселення, села, сільські ради) та територіально-функціональну, етнічну приналежність, характеризується певним укладом і яка відрізняється за визначеними ознаками (родинні, побутові, матеріальні, моральні (духовні), ідеологічні устої життя, характерні особливості психіки) такого укладу від міських, а також приміських (орієнтованих на місто, поєднаних укладом з містом) територій; територія, на якій частка сільського населення у його загальній чисельності перевищує 15–50 % (поділяється на: чітко виражену сільську місцевість – більше 50 %; сільську місцевість – має 15–50 % чисельності усіх жителів); системне явище (утворення), що крім власне території, включає все те, що на ній у тій чи іншій формі функціонує або є її складовою [27]; складні й багатofункціональні природні, соціально-економічні та виробничо-господарські територіальні структурні утворення, кожне з яких характеризується сукупність властивих особливостей [7]; гетерогенні за своєю структурною будовою соціально-просторові утворення, що складаються з поселень, населення, виробничих комплексів, інфраструктури, земель сільськогосподарського й іншого призначення, природного середовища, які виконують виробничо-господарську, природоохоронну, рекреаційно-оздоровчу, соці-

альну та інші функції з урахуванням їх ресурсного потенціалу [18]; складні і багатофункціональні природні, соціально-економічні і виробничо-господарські структури, що характеризуються сукупністю певних особливостей (площею земельних угідь, специфікою ландшафту; кількістю населення і типом його зайнятості; чисельністю, видовим різноманіттям рослинного і тваринного світу; обсягами і структурою виробництва; розвитком соціальної і виробничої інфраструктури тощо) [5]; територіально-просторовий комплекс, що включає землі сільськогосподарського та несільськогосподарського призначення, природно-заповідного фонду; характеризується ресурсним потенціалом, поєднує сукупність сільських населених пунктів, де зосереджена адміністративно-управлінська, виробничо-економічна, соціально-культурна діяльність [12]; складні відкриті системно-структурні утворення, що включають природні та матеріально-технічні ресурси, соціальну і виробничу інфраструктуру, сільське населення та систему розселення, характеризуються компактністю, мають територіально-адміністративні межі, організаційно-управлінську підсистему і забезпечують здійснення виробничої та соціально-економічної діяльності; земельний простір, на якому розміщується сільський населений пункт, проживає сільське населення, виробляється сільськогосподарська продукція; це населені пункти, які не відповідають установленим критеріям у певній області для міських жителів, а також території окремих міст, які за напрямом господарювання переважно займаються аграрною діяльністю, а також це система, складові якої виражаються через елементи економічного потенціалу, що у своєму тісному взаємозв'язку забезпечують їх ефективне функціонування [11].

За змістом сільська територія є ширшим поняттям, ніж місцевість, що узагальнює суттєві ознаки конкретних місць, з сільськогосподарською діяльністю.

Сільська місцевість – територія, на якій розташовані сільські поселення (села, селища), сільськогосподарські та інші угіддя, ліси, водоймища, об'єкти транспортної та іншої інфраструктури, що обслуговуються мешканцями сільських населених пунктів; адміністративна територія, за винятком території міст та селищ міського типу; території, що знаходяться за межами міст і є переважно зонами сільськогосподарського виробництва та сільської забудови; певна територія з розташуванням на ній сільськими населеними пунктами й населенням [11]; територія, розташована поза межами міських поселень, з її при-

родними і антропогенними ландшафтами та сільськими поселеннями [19]; поняття територіальне або просторове, незалежне від способів землекористування, ступеня економічного розвитку і переважання будь-якого економічного сектора [26].

До невід'ємних складових сільських територій віднесено поселенську мережу, органи місцевого самоврядування, людський потенціал, виробничо-господарську та соціальну сфери, екологізацію життєдіяльності населення. Ця категорія відображає найзагальніші закономірні зв'язки й відношення, які існують у реальній дійсності сільської місцевості. Сільську територію слід визначати як просторову земельну цілісність із відповідними ресурсами (земельними, водними, лісними, повітряними) та сільською поселенською мережею, мешканці якої постійно проживають у межах сільських поселень, здійснюють сільськогосподарське виробництво та необхідну для існування села господарську й управлінську діяльність [11].

У визначенні «сільських територій» необхідно враховувати багато чинників, визначати їх як географічне середовище та як поліфункціональну, біо-соціо-еколого-економічну систему, яка розвивається у просторі і часі, де проживає і займається агровиробничою діяльністю населення, в межах територіальної одиниці, що діє в рамках закону, а також є місцем розміщення ресурсів для управління суспільним життям, вирішення проблем і розвитку відповідних територій.

У державних будівельних нормативах ДБН Б.2.4-1-94 «Планування і забудова сільських поселень» (затверджено Мінбудархітектури України від 5 січня 1994 р. № 6) у пункті 1.4. сільські поселення і сільські населені пункти прямо розглядаються як тотожні поняття.

З цього приводу варто відзначити позицію професора О. Анісімова, який звертає увагу на невідповідність термінологічного ряду «поселення – населений пункт». Проблема, на його думку, полягає в тому, що «поселення» одночасно виступає і як населений пункт (село, хутір, селище тощо), і як муніципальне утворення [3]. Зазначений теоретичний підхід знайшов своє відображення і у російському законодавстві. Відповідно до ст. 2 Федерального закону «Про загальні принципи організації місцевого самоуправління в Російській Федерації», прийнятого Державною думою 6 жовтня 2003 р. № 131-ФЗ, сільське поселення – це один або декілька об'єднаних спільною територією сільських населених пунктів (селищ, сіл, хуторів, та інших сільських населених пунктів), в яких місцеве самоуправ-

ління здійснюється населенням безпосередньо та (або) через виборні й інші органи місцевого самонадання. Таким чином, російське законодавство визначає сільське поселення як окреме муніципальне (адміністративне) утворення у сільській місцевості, що об'єднує територію і населення одного або декількох сільських населених пунктів.

Сільський населений пункт (сільські поселення) – єдине компактне місце проживання людей, зайнятих переважно в сільському господарстві та інших територіально розосереджених галузях, забезпечене об'єктами соціального та виробничого призначення. За територіальною ознакою виділяються такі групи: село (місце проживання людей, зайнятих переважно в сільському господарстві та інших територіально розосереджених галузях, забезпечене об'єктами соціального та виробничого призначення), селище (велике або значне сільське поселення, що є адміністративно-господарським центром), хутір (відокремлене від села самостійне сільське поселення, в якому проживає сім'я або кілька

сімей, які займаються переважно сільським господарством).

Перспективи розвитку кожного сільського населеного пункту незалежно від чисельності жителів визначаються місцем, яке він займає у системі розселення, територіальної організації виробництва і соціальної інфраструктури. При цьому слід враховувати плани розвитку сільськогосподарських та інших підприємств, їх виробничу спеціалізацію, рішення проектів землеустрою, територіальний розвиток сільських районів і іншої містобудівної документації.

Висновок. Будь-яка діяльність людини є невід'ємною частиною агросфери, і змінює інтенсивність процесів трансформації речовин та енергії в агроекосистемах, надає їм соціально-екологічних ознак, здійснюється за цільовим призначенням для забезпечення функціонального триєднання соціально-екологічної комфортності буття людини і життя організмів, економічної ефективності природних ресурсів, екологічної безпечності розвитку сільських територій, місцевості, поселень, населених пунктів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Агробіорізоманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади. – Кн. 2 / Під ред. акад. НАНУ та УААН О. О. Созінова, к.б.н. В. І. Придатка, д.т.н., проф. О. І. Лисенка / О. О. Созінов, В. І. Придатко, О. Г. Тараріко [та ін.]. – К. : Нічлава, 2006. – 592 с.

2. Агропромисловий комплекс України : стан та перспективи розвитку (1999–2000) / [П. Т. Саблук, М. Я. Дем'яненко, М. Ф. Кропивка]. – Київ : ІАЕ УААН, 1999. – 335 с.

3. *Анисимов А. П.* Теоретические основы правового режима поселений / А. П. Анисимов // *Аграрное и земельное право: научно-практический и информационно-аналитический ежемесячный журнал.* – Королев : Право и государство. – 2006. – № 5. – С. 68–80.

4. *Ботвіна Н. О.* Фінансова політика забезпечення сталого розвитку агросфери : теорія, методологія, практика : автореф. дис. ... доктора економ. наук : спец. 08.00.08 «Гроші, фінанси і кредит» / Н. О. Ботвіна. – К., 2012. – 36 с.

5. *Гончаренко І. В.* Соціально-економічний розвиток сільських територій регіону : проблеми території та практики: монографія / І. В. Гончаренко. – Львів : НАН України, Ін-т регіон. дослідж., 2009. – 370 с.

6. *Гудзь О. Є.* Забезпечення фінансовими ресурсами сільськогосподарських підприємств : теорія, методологія, практика : автореф. дис. ... доктора економ. наук : спец. 08.00.04 «Економі-

ка та управління підприємствами (економіка сільського господарства і АПК)» / О. Є. Гудзь. – К., 2007. – 39 с.

7. *Дем'янишина О. А.* Науково-методичні й організаційні засади розвитку сільських територій / О. А. Дем'янишина // *Економіка АПК.* – К., 2008. – № 6. – С. 122–128.

8. *Добровольський В. В.* Основи теорії екологічної системи : [Навч. посібн.] / В. В. Добровольський. – К. : ВД «Професіонал», 2005. – 272 с.

9. *Екологічна енциклопедія : у 3 т.* / [Під ред. А. В. Толстоухова]. – К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2007. – Т. 1 : А-Е. – 432 с.

10. *Єрмоленко В. М.* Особливості формування категорії «Сталий розвиток сільських територій». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://elibrary.nubip.edu.ua/7490/1/10evm.pdf>

11. *Ключник А. В.* Формування та розвиток економічного потенціалу сільських територій України : монографія / А. В. Ключник. – Миколаїв : Дизайн та поліграфія, 2011. – 468 с.

12. *Кульганік О. М.* Формування системи соціально-економічного розвитку сільських територій : автореф. ... канд. екон. наук : спец. 08.07.02 «Економіка сільського господарства і АПК» / О. М. Кульганік. – К., 2010. – 21 с.

13. *Онєгіна В. М.* Формування системи державного регулювання цін і доходів сільськогосподарських товаровиробників : автореф. дис. ...

- доктора економ. наук : спец. 08.00.03 «Економіка та управління національним господарством» / В. М. Онегіна. – К., 2008. – 33 с.
14. *Орлатий М. К.* Соціальна сфера села та економічний механізм регулювання її розвитку : автореф. дис. ... доктора економ. наук : спец. 08.02.03 «Організація управління, планування і регулювання економікою» / М. К. Орлатий. – К., 1999. – 32 с.
15. *Павлов О. І.* Сільські території України: функціонально-управлінська модель : Монографія / О. І. Павлов. – Одеса : Астропринт, 2009. – 344 с.
16. Перспективи використання, збереження та відтворення агробіорізноманіття в Україні / В. П. Патики, В. А. Соломаха, Р. І. Бурда [та ін.]; відпов. ред. В. П. Патики, В. А. Соломаха. – К. : Хімджест, 2003. – 256 с.
17. *Попова О. Л.* Сталий розвиток агросфери України: політика і механізми / О. Л. Попова. – К. : Ін-т екон. та прогнозув. НАНУ, 2009. – 352 с.
18. *Прадун В. Н.* Сталий розвиток регіональних агропромислових комплексів / В. Н. Прадун; За ред. В. М. Трегобчука. – К. : НАН України, Об'єднаний інститут економіки, 2005. – 256 с.
19. *Прокопа І. В.* Соціальні аспекти розвитку сільських територій / І. В. Прокопа // Всеукр. конгрес вчених економістів-аграрників [Соціально-економічні проблеми розвитку українського села і сільських територій : матеріали 7-х річних зборів], (9–10 листоп. 2005). – К. : ННЦІАЕ, 2005. – С. 94–99.
20. *Славов В. П.* Економіко-енергетична система сталого розвитку сільських територій / В. П. Славов, О. В. Коваленко // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 9. – С. 68–71.
21. *Созінов О. О.* Агросфера України (минуле, сьогодення, майбутнє) / О. О. Созінов // Наукові записки НаУКМА, спец. вип. : у 2-х частинах. – К. : КМ «Academia», 1999. – Т. 9, Ч. 2. – С. 381–384.
22. *Созинов А. А.* Агросфера: визуализация с помощью ДЗЗ и ГИС для индикации состояния и оценки агробиоразнообразия / А. А. Созинов, В. И. Придатко, Ю. Н. Штепа // Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади. – Кн. 1. – К. : Нічлава, 2005. – 384 с.
23. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року / За ред. Ю. О. Лупенка, В. Я. Месель-Веселяка. – К. : ННЦ «ІАЕ», 2012. – С. 7–11.
24. *Трегобчук В. М.* Актуальні проблеми сталого розвитку сільських територій / В. М. Трегобчук // Всеукр. конгрес вчених-економістів-аграрників [Соціально-економічні проблеми розвитку українського села і сільських територій: матеріали 7-х річних зборів], (9–10 листоп. 2005). – К. : ННЦІАЕ, 2005. – С. 69–76.
25. *Уркевич В. Ю.* Про категорію «сталий розвиток сільських територій» / В. Ю. Уркевич // Міжнародна наук-практ. конф. [Сучасне земельне, аграрне, екологічне та природодоресурсне право: актуальні проблеми теорії та практики], (21–22 травня 2010). – Біла-Церква : БНАУ, 2010. – С. 24–26.
26. *Чепурних Н. В.* Региональное развитие. Сельская местность : Монографія / Н. В. Чепурних, А. Л. Новосьолов, А. В. Мерзлов. – М. : Наука, 2006. – 384 с.
27. *Юрчишин В. В.* Сільські території як системоутворюючі фактори розвитку аграрного сектору економіки / В. В. Юрчишин // Економіка АПК. – К., 2005. – № 3. – С. 3–10.
28. *Якуба К. І.* Життєвий і трудовий потенціал сільського населення України : теорія, методологія, практика / К. І. Якуба. – К. : ННЦ ІАЕ, 2007. – 362 с.

УДК 631.432.2:631.58

© 2014

*Танчик С. П., доктор сільськогосподарських наук, професор,
Сальніков С. М., аспірант*

(Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор С. П. Танчик)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ДИНАМІКУ ПОКАЗНИКІВ РОДЮЧОСТІ ГРУНТУ АГРОФІТОЦЕНОЗУ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор М. М. Доля

Досліджено вплив систем землеробства на основні показники родючості ґрунту та урожайність буряків цукрових. Проведено статистично-математичний аналіз отриманих даних і доведено високу кореляційну залежність між ґрунтовою реакцією та вмістом загального гумусу протягом вегетації в агрофітоценозі буряків цукрових. Встановлено, що застосування екологічної й біологічної систем землеробства, за яких передбачено використання органічних добрив та побічної продукції, позитивно впливає на реакцію ґрунтового розчину, що сприяє підвищенню показників родючості ґрунту.

Ключові слова: *родючість, гумус, буряки цукрові, ґрунтова реакція, урожайність, системи землеробства.*

Постановка проблеми. Негативний баланс гумусу, небажані зміни в його якісному складі на значних площах чорноземних ґрунтах України та нерациональне землекористування підштовхує вчених до вирішення екологічної катастрофи.

Падіння родючості чорноземів обумовлено втратою основної властивості цілинних ґрунтів – сезонного ритму розкладу і новоутворення гумусу. Сезонні цикли вмісту гумусу характеризують здатність ґрунтів до саморегуляції, активність процесів гумусоутворення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. На думку М. М. Кононової, за внесення в сівозміні великих норм мінеральних добрив можлива диспергація гумусу під впливом одновалентних катіонів із наступним його переміщенням вниз по профілю.

Професор М. К. Шикуча стверджує, що позитивний вплив на вміст і якість гумусу є внесення в ґрунт органічних добрив, – одних або сумісно з мінеральними. Особливо ефективним стає внесення органічних і мінеральних добрив на фоні застосування ґрунтозахисних технологій із мінімалізацією обробки ґрунту. Довготривале їх застосування сприяє збереженню й відтворенню органічної речовини чорноземів як інтегрального показника родючості.

Вміст і якість гумусу в чорноземах залежать від інтенсивності їх використання. За інтенсивного обробітку, насиченні сівозмін просапними культурами, внесення високих, часом не збалансованих за складом норм мінеральних добрив і нестатку органічних, надмірного використання пестицидів відбувається зменшення вмісту гумусу та погіршення його якості [4].

Мета дослідження – встановити вплив систем землеробства на зміну вмісту гумусу та кислотність ґрунту в агрофітоценозі буряків цукрових.

Завдання досліджень – визначити величину зміни ґрунтової реакції та загального гумусу в агрофітоценозі буряків цукрових протягом вегетації в разі застосування різних систем землеробства.

Матеріали і методи дослідження. Експериментальні дослідження проводилися в стаціонарному досліді ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція (с. Пшеничне Васильківського району Київської області) та в науковій лабораторії кафедри землеробства та гербології протягом 2012–2013 років.

Схема чергування культур у польовій зерно-просапній сівозміні відповідає зональним умовам Лісостепу: люцерна – пшениця озима – буряки цукрові – кукурудза на силос – пшениця озима – кукурудза на зерно – горох – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь з підсівом люцерни.

Градації фактора – системи землеробства, складені за ознакою їх ресурсного забезпечення для відтворення родючості ґрунту:

- промислова (контроль) – пріоритетне використання промислових агрохімікатів для відтворення родючості ґрунту з внесенням на гектар сівозмінної площі 12 т гною, 300 кг NPK мінеральних добрив, інтенсивний захист посівів від шкідливих організмів;

- екологічна – пріоритетне використання для відтворення родючості ґрунту органічних добрив із внесенням на гектар сівозмінної площі 24 т органіки (12 т гною, 6 т нетоварної частини урожаю, 6 т маси поживних сидератів) і 150 кг

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

НРК мінеральних добрив, застосування хімічних препаратів за критерієм еколого-економічного порогу наявності шкідливих організмів;

- біологічна – застосування лише природних ресурсів: 24 т/га органіки для відтворення родючості ґрунту без внесення промислових агрохімікатів, використання комплексного біопрепарату для обробки насіння, біологічних засобів захисту посівів.

Дослідження проводилися за загальноприйнятими методиками, а саме:

- вміст гумусу в ґрунті – за методикою І. В. Тюріна у модифікації С. М. Симакова (ДСТУ 4289:2004) у шарах 0–10, 10–20, 20–30 см визначали навесні перед сівбою, в період змикання міжрядь і перед збиранням урожаю;

- облік урожайності та статистичний аналіз експериментальних даних проведено за методикою, описаною Б. А. Доспеховим, із використанням математичного апарату Microsoft Excel [2].

Результати дослідження. На урожайність сільськогосподарських культур протягом вегетації впливає багато чинників – природні та антропогенні. Тому основним завданням сільгоспвиробників є максимально наблизити умови вирощування до оптимальних.

Реакція ґрунтового розчину значно впливає на розвиток рослин і ґрунтових мікроорганізмів, а також на швидкість і спрямованість хімічних та

біологічних процесів, що в ньому відбуваються. Від неї залежать засвоєння рослинами поживних речовин, діяльність ґрунтових мікроорганізмів, мінералізація органічних речовин та інші фізико-хімічні процеси [1].

У літературі зустрічаються різні відомості щодо оптимальної кислотності ґрунтового розчину за вирощування буряків цукрових.

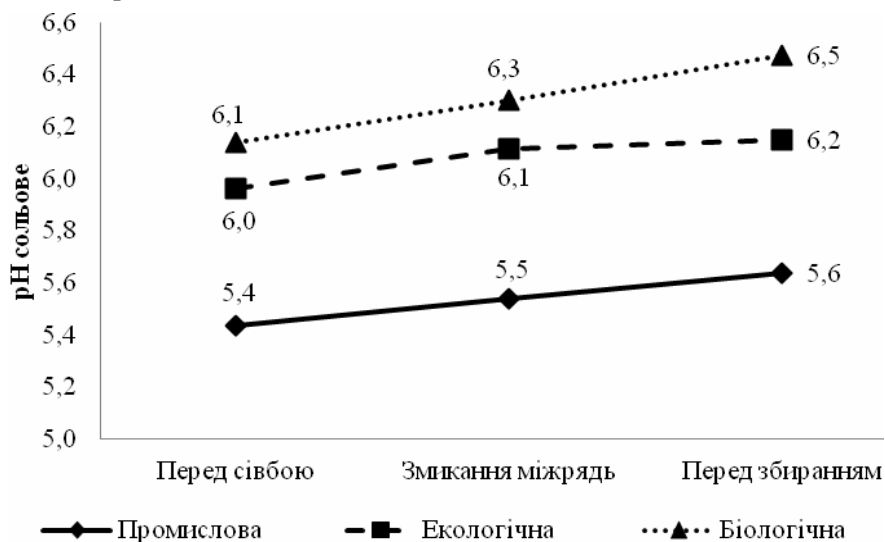
Так, О. І. Зінченко стверджує, що для вирощування цукрових буряків найкращими є структурні чорноземні та суглинкові ґрунти з нейтральною або слабкокислою реакцією (рН 6,5–7,5) [3]. Д. Шпаар наводить науково обґрунтовану інформацію, що оптимальна ґрунтова реакція для вирощування цукрових буряків знаходиться в межах від 5,6 до 7 [5].

Протягом вегетації кислотність ґрунтового середовища змінюється в бік нейтральної під дією процесу самоорганізації ґрунту.

З початку свого росту рослина через кореневі волоски виділяє вугільну кислоту та інші органічні кислоти, що впливає на кислотність ґрунту.

Під дією даних виділень проходить перетворення різних форм елементів живлення в легкодоступні, що і вбираються рослинами та використовується протягом вегетації.

За зниження інтенсивності росту рослин змінюється і кількість корневих виділень – кислотність відновлюється до початкового стану.



| | |
|------------------------------------|------|
| НІР ₀₅ перед сівбою | 0,18 |
| НІР ₀₅ змикання міжрядь | 0,18 |
| НІР ₀₅ перед збиранням | 0,18 |

Рис. 1. Зміна кислотності ґрунту за різних систем землеробства (середнє за 2012–2013 рр.), рН сольове

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Відмічено, що за застосування екологічної та біологічної систем землеробства реакція ґрунтового розчину знаходиться в межах 6,0–6,5, що є найбільш оптимальним як для формування урожаю буряків цукрових, так і для біохімічних процесів утворення гумусу.

Вміст гумусу зменшується швидше, коли порушується співвідношення між органічними і мінеральними добривами, що вносяться в ґрунт. Навесні та в літній період значна частина гумусу використовується для забезпечення потреб рослин у період їх інтенсивного росту й розвитку.

Протягом вегетації спостерігається зменшення кількості органічної речовини в ґрунті в період інтенсивного використання поживних речовин за всіх трьох систем, але тільки в разі застосування екологічної та біологічної систем землеробства проходить процес самовідновлення ґрунту до початкових показників.

Між показниками кислотності ґрунту і вмістом гумусу спостерігається кореляційна залеж-

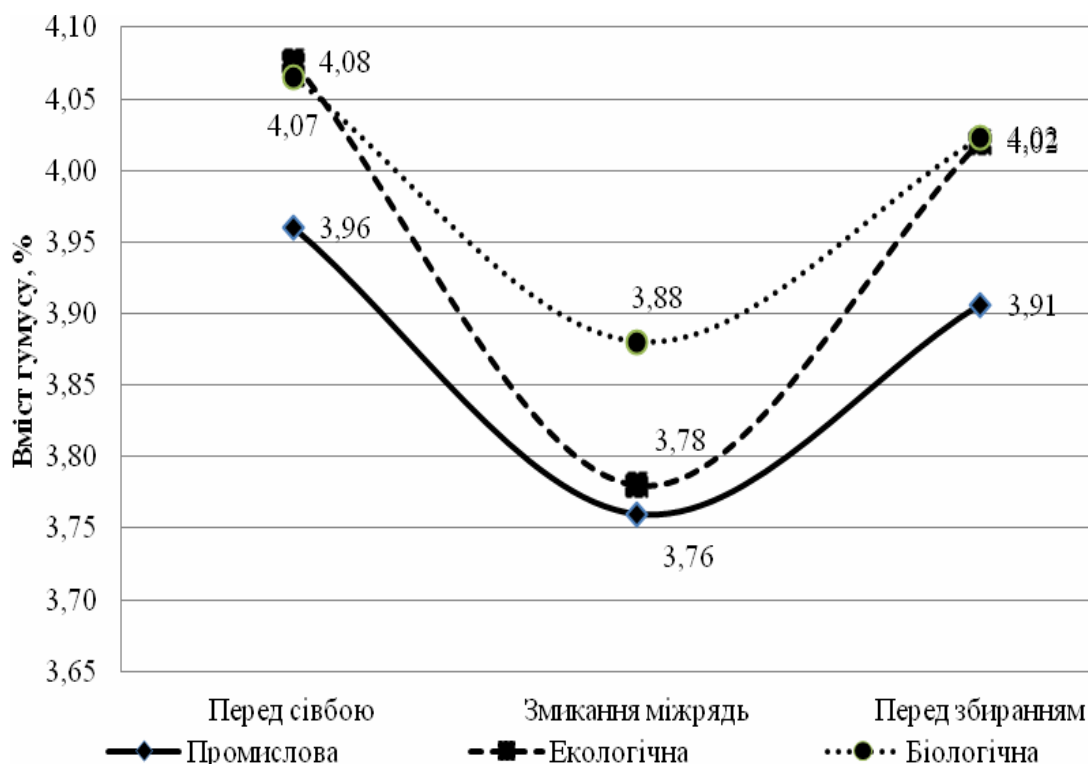
ність: перед сівбою $r=0,63$, період змикання рядків $r=0,69$, а перед збиранням $r=0,78$.

Тобто, протягом вегетації відбувається зміцнення кореляційної залежності між показниками.

Аналіз експериментальних даних вказує також на пріоритетний вплив на урожайність буряків цукрових бур'янів та інших шкідливих організмів.

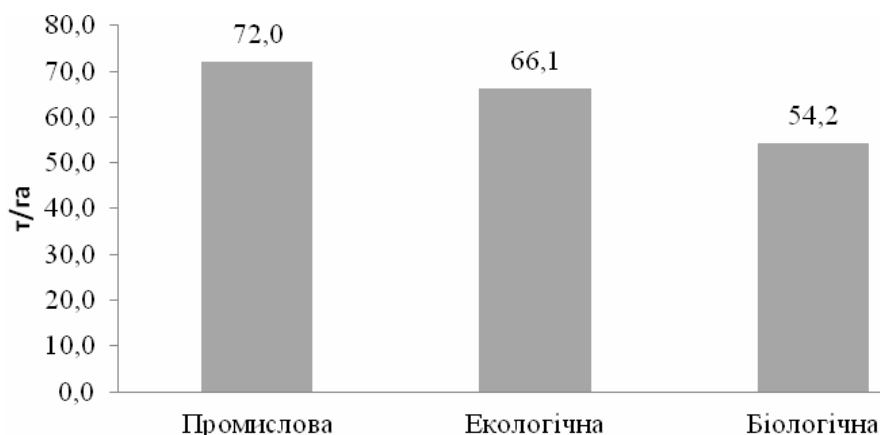
Хоча основні показники ґрунту для росту і розвитку рослин за біологічної системи землеробства були сприятливими, шкодочинні об'єкти тут контролюються лише механічними заходами та біологічними засобами, що мають нижчу ефективність, порівняно з хімічними пестицидами, і не забезпечують повноцінного захисту посівів.

Так, забур'яненість посівів буряків цукрових перед збиранням урожаю у досліджуваних варіантах збільшилася за екологічної системи на 11,3 % за рясністю та на 20 % за масою, за біологічної системи – 74 % і 36 % відповідно.



| | |
|------------------------------------|------|
| НІР ₀₅ перед сівбою | 0,04 |
| НІР ₀₅ змикання міжрядь | 0,11 |
| НІР ₀₅ перед збиранням | 0,04 |

Рис. 2. Динаміка зміни загального гумусу протягом вегетації в посівах буряків цукрових (2012–2013 рр.)



НІР₀₅=3,39

Рис. 3. Урожайність буряків цукрових за застосування різних систем землеробства (середнє за 2012–2013 рр.), т/га

Висновок. Встановлено, що застосування екологічної та біологічної систем землеробства сприяє покращанню кислотного стану ґрунту,

що, в свою чергу, позитивно впливає на стан його родючості, а саме – вміст гумусу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Володин В. М. О расширенном воспроизводстве почвенного плодородия // В. М. Володин. – Вестник сельскохозяйственной науки. – 1989. – № 6. – С. 33–40.

2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Доспехов Б. А. – [4-е. изд.; перераб. и доп]. – М. : Колос, 1979. – 416 с.

3. Зинченко А. М. Совершенствование технологии выращивания сахарной свеклы на черноземе выщелоченном Краснодарского края : Авто-

реф. дис. ... канд. с.-х. наук : спец. 06.01.09, 06.01.04 «Агрохимия» / А. М. Зинченко. – П., 2007. – 18 с.

4. Шичула Н. К. Безплужная обработка почвы на Украине / Н. К. Шичула // Земледелие. – 1980. – №3. – С. 26–28.

5. Шнаар Д., Кунце А., Маркграф Г. Свекловодству – современную технологию // Сахарная свекла. – 1994. – № 2. – С. 23–24.

УДК 633.179:631.535:631.559
© 2014

Кулик М. І., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПРОСА ЛОЗОПОДІБНОГО ТРЕТЬОГО РОКУ ВЕГЕТАЦІЇ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В. Л. Курило

Результати проведених досліджень засвідчують, що формування врожайності фітомаси проса лозоподібного (світчграсу) – сировини для виробництва біопалива – залежить як від сортименту та погодних умов, так і від елементів технології вирощування культури. Визначено кількісні показники вегетативної надземної маси та врожайності сухої фітомаси культури в розрізі сортів, поставлених на вивчення за різної площі живлення рослин. Встановлено частки впливу досліджуваних факторів на елементи продуктивності (висоту рослин та кількість стебел на одиницю площі) і врожайність сухої фітомаси сортів проса лозоподібного: Кейв-ін-рок, Картадж і Форесбург.

Ключові слова: просо лозоподібне (світчграс), сорти, елементи продуктивності, суха фітомаса, врожайність.

Постановка проблеми. У зв'язку зі значною залежністю України від імпортованих енергоносіїв та подорожчання газу і нафтопродуктів нагальною проблемою є питання моніторингу та дослідження можливостей використання власних ресурсів для отримання екологічно безпечної та дешевої сировини із поновлюваних джерел енергії. Як відзначають Я. Б. Блюм, Г. Г. Гелетука, І. П. Григорюк та інші вчені [1], у нашій країні існує значна кількість джерел енергії з біомаси для виробництва біопалива – це переважно рослинні рештки сільськогосподарських культур, відходи деревообробної промисловості та енергетичні культури. Економічні й енергетичні показники потенціалу біомаси відрізняються за рівнем розподілу в різних ґрунтово-кліматичних зонах України, вмістом сухих речовин, цукрів, лігніну та целюлози, що суттєво впливає на ціну біопалива в цілому.

В якості сировини для біопалива передбачається використовувати багаторічні рослини, які б були добре акліматизовані до певних умов та формували високу врожайність фітомаси за їх вирощування на малопродуктивних ґрунтах. Для вирішення цієї проблеми практичний інтерес мають наступні культури: багаторічне сорго, міскантус (слонова трава), світчграс (просо лозоподібне), верба та інші [2, 9].

Із вищеперахованих енергетичних культур просо лозоподібне є однією з рослин, у якої низька собівартість сировини для біопалива та висока продуктивність надземної вегетативної маси за багаторічного циклу використання. Саме тому визначення особливостей формування врожайності фітомаси культури є актуальним питанням сьогодення.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Просо лозоподібне (*Panicum virgatum* L.) – рослина, що добре акліматизована до умов вирощування на території нашої країни, формує високу продуктивність із відповідною якістю фітомаси, що використовується як сировина для виробництва біопалива [11].

На даний час просо лозоподібне широко вивчається в Україні: за ботаніко-біологічними особливостями [4, 7], елементами технології вирощування [8, 10] та особливостями виготовлення біопалива із фітомаси рослин [12].

Дослідження, проведені багатьма науковцями в умовах нашої країни, показують високу адаптивність інтродукованих сортів проса лозоподібного, формування ними високої та стабільної врожайності фітомаси за рахунок елементів структури врожаю, що формуються під впливом абіотичних і біотичних чинників. Не менш важливим фактором у вирощуванні світчграсу, що визначає врожайність культури, є ширина міжрядь.

Зарубіжними вченими було проведено дослідження щодо ширини міжрядь на посівах проса лозоподібного. За вивчення ширини міжрядь J. P. Muir, M. A. Sanderson, W. R. Osumpraugh та інші вчені [16] визначили, що збільшення площі живлення на фоні зменшених норм висіву призводить до підвищення врожайності фітомаси. Результати цих досліджень збігаються з іншими експериментами [15], в яких встановлено, що вирощування світчграсу з міжряддям 80 см, порівняно з 20 см, збільшує врожайність та вміст вуглецю в отриманій біомасі рослин. Аналогічні результати отримав D. I. Vransby зі співавторами [13] і встановив, що сорти проса лозоподібного за широкорядного способу сівби, порівняно з вузькорядними, формують більшу урожайність.

Згідно з дослідженнями інших зарубіжних авторів [14] встановлено, що інтенсивність росту рослин сортів Аламо і Кейв-ін-рок була вищою на ділянках з нормою висіву 400 насінин/м², порівняно з нормою 200 насінин/м².

Густота рослин була більшою на варіантах, де сівбу проводили в травні порівняно з квітнем. Бур'яни мали вплив на ріст світчграсу лише в перший рік вирощування культури.

В подальшому рослини світчграсу пригнічували їх за рахунок інтенсивного куцання, на широкорядних посівах відбувалося саморегуляція травостою, і як результат – формування потужної вегетативної маси.

У той же час, результати проведених досліджень автором в умовах центральної частини України свідчать [5, 6], що оптимальна площа живлення для рослин світчграсу першого року вегетації є 30 см, на другий рік – 45 см, особливо для сортів Форесбург, Кейв-ін-рок, у яких було оптимальне співвідношення за висотою та густотою рослин на одиницю площі. Це мало суттєвий вплив на врожайність фітомаси у перерахунку на суху речовину.

Неоднозначність тлумачення науковців стосовно проблематики обраного питання змушують поставити його на вивчення й встановити особливості формування врожайності наземної вегетативної маси проса лозоподібного за різної густоти рослин.

Мета досліджень: встановити особливості формування елементів продуктивності і врожайності надземної вегетативної маси сортів проса лозоподібного третього року вегетації із різною шириною міжрядь.

Відповідно до поставленої мети досліджень передбачалося вирішення таких завдань:

1. Визначити окремі елементи продуктивності (висоту рослин та кількість стебел на одиницю площі) сортів проса лозоподібного за вирощування рослин із міжряддям 15, 30 і 45 сантиметрів.

2. Визначити врожайність фітомаси сортів (у перерахунку на суху речовину) залежно від ширини міжрядь.

3. Встановити частки впливу досліджуваних факторів на елементи продуктивності та врожайність сухої фітомаси сортів проса лозоподібного.

Методика проведення досліджень. Протягом 2011–2013 років в умовах центральної частини Лісостепу України (Полтавський район) було закладено експеримент, що містив дослідження сортів трьох проса лозоподібного: Кейв-ін-рок (скорочено – КІР), Картадж і Форесбург, що характеризувалися стабільним проявом елементів

продуктивності протягом років досліджень. Схема експерименту містила варіанти вирощування сортів із міжряддям 15, 30 і 45 см на малопродуктивних ґрунтах, що мали показники вмісту гумусу та азоту на низькому рівні, вміст фосфору – середній, а вміст калію – підвищений.

Методика закладання і проведення експерименту – загальноприйнята, за Б. А. Доспеховим [3]. Розміщення варіантів у досліді рендомізоване; повторність – чотириразова. Площа облікової ділянки – 10 м².

Агротехніка в досліді поєднувала: дискування поля, культивації, сівбу й коткування ґрунту, прополювання міжрядь у міру забур'яненості посівів.

Облік показників продуктивності (висоту рослин і кількість стебел на 1 м²) проводили на час закінчення вегетації рослин. Врожайність визначали шляхом скошування рослин, зважуванням та перерахунку на суху вагу після визначення відсотка вологості.

Отримані результати досліджень, що апробовані в досліді, обробляли за сучасними методами статистики із застосуванням комп'ютерних програм Excel та Statistica 6.0.

Результати досліджень. За середньодобовою температурою в період вегетації проса лозоподібного (травень – жовтень) виокремилися останні роки, що характеризувалися підвищенням температурним режимом за одночасного зниження кількості опадів, що вказує на посушливі умови вегетації культури у роки досліджень.

Елементи продуктивності, що обліковували в досліді (висота рослин і кількість стебел на 1 м²), змінювалися залежно від площі живлення досліджуваних сортів.

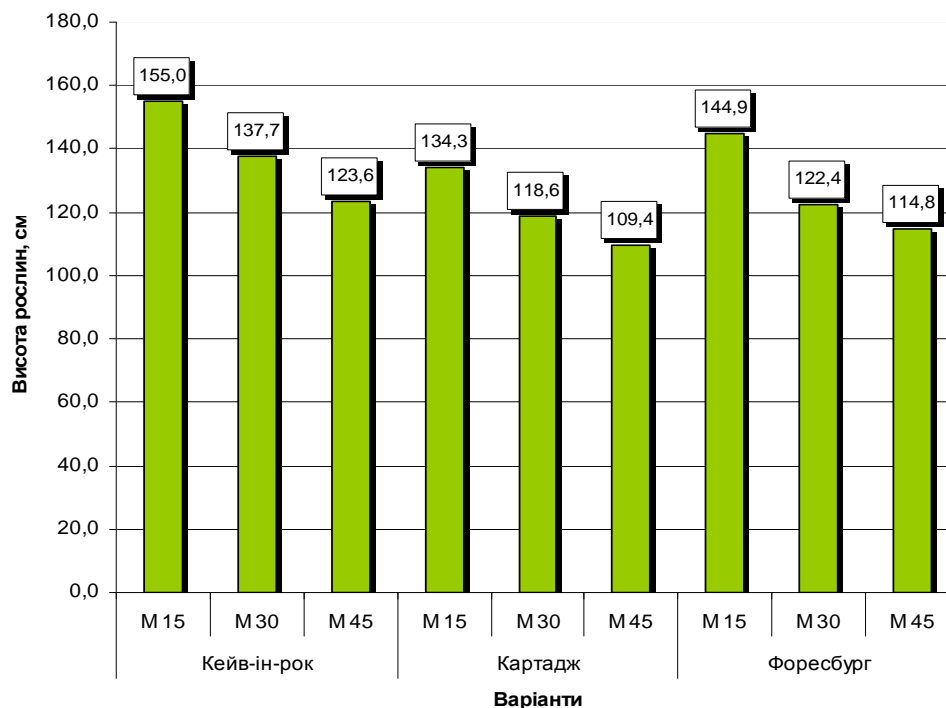
На третій рік вегетації отримали найбільшу висоту рослин у сорту КІР за міжряддям 15 см, суттєво меншим цей показник був у сортів Картадж і Форесбург. Нижчими рослини виявилися на варіантах із шириною міжрядь 30 і 45 сантиметрів (рис. 1).

На третій вегетаційний рік кількість стебел на 1 м² була найбільшою за міжряддям 45 см у сортів КІР і Форесбург, відповідно, 445,1 і 450,0 шт./м², у сорту Картадж – 312,2 шт./м².

Рослини проса лозоподібного, що вирощувалися на варіантах із міжряддям 15 і 30 см, мали суттєво меншу густоту стеблостою на одиницю площі (рис. 2).

Урожайність сортів проса лозоподібного третього року вегетації була значно більшою, ніж другого, залежно від ширини міжрядь і варіювала у межах від 6,10 до 11,70 т/га (рис. 3).

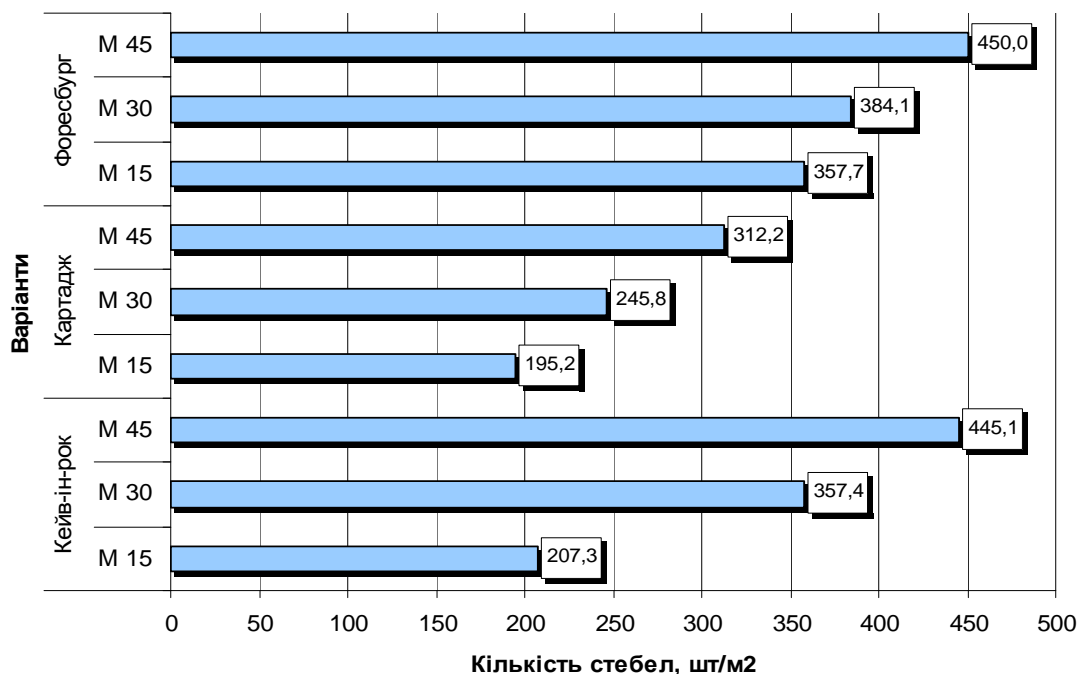
СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИНИЦТВО



НІР₀₅ (сорт) 1,04; НІР₀₅ (міжряддя) 1,02; НІР₀₅ (взаємодії) 1,81

Рис. 1. Висота рослин проса лозоподібного третього року вегетації (см), 2013 р.

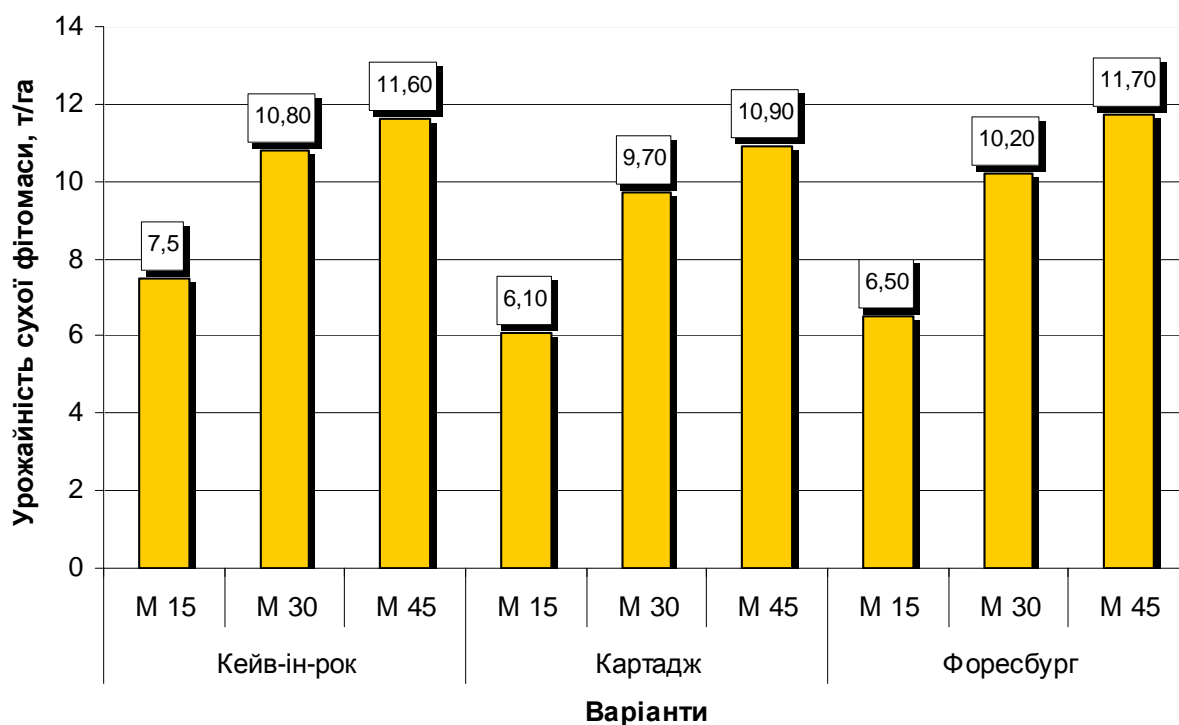
Примітка: М 15 – міжряддя 15 см, М 30 – міжряддя 30 см, М 45 – міжряддя 45 сантиметрів



НІР₀₅ (сорт) 2,91; НІР₀₅ (міжряддя) 2,80; НІР₀₅ (взаємодії) 5,04

Рис. 2. Кількість стебел проса лозоподібного третього року вегетації (шт./м²), 2013 р.

Примітка: М 15 – міжряддя 15 см, М 30 – міжряддя 30 см, М 45 – міжряддя 45 сантиметрів



НІР₀₅ (сорт) 0,28; НІР₀₅ (міжряддя) 0,25; НІР₀₅ (взаємодії) 0,49

Рис. 3. Урожайність (суха маса рослин) проса лозоподібного третього року вегетації (т/га), 2013 р.

Примітка: М 15 – міжряддя 15 см, М 30 – міжряддя 30 см, М 45 – міжряддя 45 сантиметрів.

Найбільша урожайність проса лозоподібного третього року вегетації була у сортів КІР (11,6 т/га) та Форесбург (11,7 т/га), суттєво менше у сорту Картадж (10,9 т/га) за ширини міжрядь 45 см. За вирощування рослин на міжрядді 30 см отримали істотно меншу врожайність сухої фітомаси порівняно із ширшим міжряддям – у сорту КІР на рівні 10,8 т/га, у сорту Картадж при цій же площі живлення – 9,7 т/га, та Форесбург – 10,2 т/га. Вирощування рослин на більш звужених міжряддях призводило до зниження врожайності у всіх сортів порівняно з іншими варіантами дослідження.

За проведення математичної обробки даних встановлено часки впливу досліджуваних факторів на елементи продуктивності і врожайність сухої надземної вегетативної маси проса лозоподібного третього року вегетації в розрізі досліджуваних сортів (рис. 4–6).

В умовах 2013 року на висоту досліджуваних сортів найбільший вплив мала ширина міжрядь (70,5 %), дещо менший, але досить суттєвий – сортові особливості (27,6 %), інші фактори забезпечили ступінь впливу на даний показник менше 2 %.

Кількість стебел на одиницю площі більшою

мірою обумовлюється густотою стеблостою рослин (85,2 %) і меншою – взаємодією факторів «сорт» і «ширина міжрядь» (9,8 %), інші фактори мають ступінь впливу на даний показник на рівні 5 %.

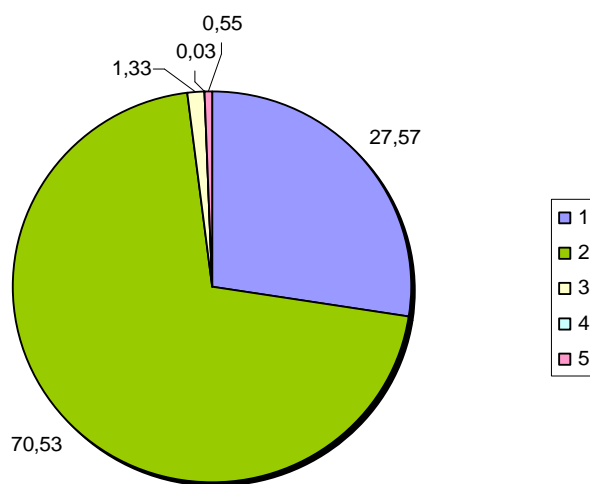


Рис. 4. Частка впливу досліджуваних факторів на висоту рослин проса лозоподібного, 2013 рік

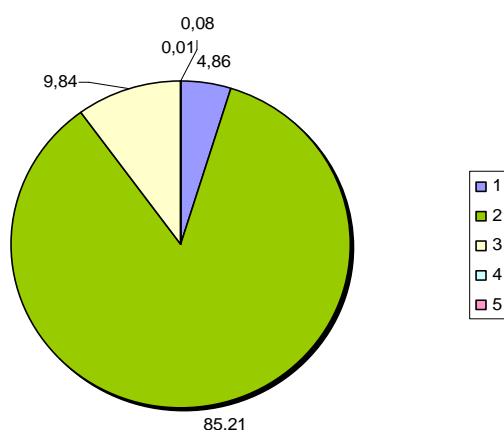


Рис. 5. Частка впливу досліджуваних факторів на кількість стебел у рослин проса лозоподібного, 2013 рік

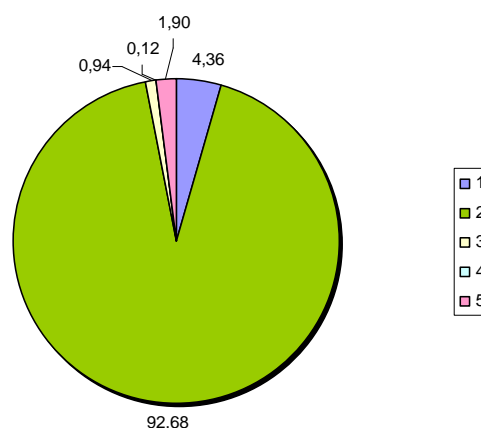


Рис. 6. Частка впливу досліджуваних факторів на врожайність сухої фітомаси проса лозоподібного, 2013 рік

Примітка: ступінь впливу: 1) фактор А (сорт); 2) фактор Б (міжряддя); 3) взаємодія факторів; 4) повторень; 5) інші

На рівень продуктивності сухої фітомаси проса лозоподібного третього року вегетації визначальним є ширина міжрядь (92,7 %) і менш суттєвий вплив мають сортові особливості культури (4,4 %), інші фактори – менше 3 %.

Висновки: 1. Висота рослин досліджуваних сортів проса лозоподібного зменшується зі збільшенням площі живлення рослин, а кількість стебел, навпаки, має тенденцію до збільшення за вирощування рослин із ширшим міжряддям (30 і 45 сантиметрів).

2. Кількість стебел на 1 м², порівняно з міжряддям 15 і 30 см, була найбільшою за міжряддя 45 см у сортів третього року вегетації: Кейв-ін-рок і Картадж, відповідно, 445,1 і 450,0 шт./м², у сорту Форесбург – 312,2 шт./м².

3. За ступенем впливу елементи продуктивно-

сті проса лозоподібного залежать, в першу чергу, від ширини міжрядь і сортових властивостей культури.

4. У проса лозоподібного третього року вегетації найбільшу врожайність сухої вегетативної маси формували сорти Форесбург і Кейв-ін-рок, відповідно, 11,70 і 11,60 т/га за ширини міжрядь 45 см, а сорт Картадж – 10,9 т/га. Суттєво меншу врожайність зафіксовано за вирощування даних сортів із міжряддям 15 і 30 сантиметрів.

Враховуючи, що просо лозоподібне (світч-грас) є новою, перспективною фітоенергетичною культурою для виробництва біопалива, дослідження впливу умов вирощування на формування урожайності фітомаси культури необхідно поглибити і продовжити.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Блюм Я. Б. Новітні технології біоенергоконверсії : Монографія / Я. Б. Блюм, Г. Г. Гелетуша, І. П. Григорюк [та ін.]. – К. : Аграр Медіа Груп, 2010. – С. 18–38.
2. Гументик М. Я. Перспективи вирощування багаторічних злакових культур для виробництва біопалива / М. Я. Гументик // Цукрові буряки. – 2010. – №4. – С. 21–22.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М. : Колос, 1985. – 336 с.
4. Кулик М. І. Ботанічні особливості та характеристика екотипів проса лозовидного / М. І. Кулик // Матеріали восьмої міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Простір і час сучасної науки», 18–19 квітня 2012 р. – Київ,

2012. – С. 6–7.

5. Кулик М. І. Вплив умов вирощування на кількісні показники рослин світчграсу (*Panicum virgatum* L.) першого року вегетації / М. І. Кулик // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2012. – № 3. – С. 62–67.

6. Кулик М. І. Вплив умов вирощування на врожайність фітомаси світчграсу (*Panicum virgatum* L.) другого року вегетації / М. І. Кулик // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2013. – № 2. – С. 30–35.

7. Кулик М. Формирование фитомассы сортов проса прутьевидного как сырья для производства биотоплива / М. Кулик, W. Elbersen, R. Rorrens [и др.] // Альтернативные источники сырья

и топлива: сб. науч. тр. / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т химии новых материалов. – Минск: Белорусская наука, 2014. – Вып. 1. – С. 264–269.

8. *Курило В. Л.* Методичні рекомендації з проведення основного та передпосівного обробітку ґрунту і сівби проса лозовидного / В. Л. Курило, М. Я. Гументик, Г. С. Гончарук [та ін.]. – К.: Інститут біоенергетичних культур і біопалива НААН, 2012. – 26 с.

9. *Мороз О. В.* Світчграс як нова фітоенергетична культура / О. В. Мороз, В. М. Смірних, В. М. Курило [та ін.] // Цукрові буряки. – К., 2011. – Вип. № 3 (81). – С. 12–14.

10. *Писаренко П. В.* Рослини: джерело енергії / П. В. Писаренко, П. А. Крайсвітній, М. І. Кулик [та ін.] // Енергозбереження. – К., 2010. – Вип. № 11. – С. 10–11.

11. *Писаренко П. В.* Методичні рекомендації по технології вирощування енергетичних культур (світчграсу) в умовах України / П. В. Писаренко, М. І. Кулик, W. H. Elbersen [та ін.]. – Полтава: Полтавська ДАА, 2011. – 40 с.

12. *Роїк М. В.* Енергетичні культури для виробництва біопалива / М. В. Роїк, В. Л. Курило,

М. Я. Гументик // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. – Т. 7 (26): «Енергозбереження та альтернативні джерела енергії: проблеми і шляхи їх вирішення». – Полтава : РВВ ПДАА, 2010. – С. 12–17.

13. *Bransby D. I.* Compatibility of switchgrass as an energy crop in farming systems of the southeastern USA / D. I. Bransby, R. Rodriguez-Kabana, S. E. Sladden // Biomass Conf. of the Americas. – Burlington, 1993. – P. 229–234.

14. *Esbroeck van G. A.* Leaf appearance rate and final 13 leaf number of switchgrass cultivars / Van G. A. Esbroeck, M. A. Hussey, M. A. Sanderson // Crop Sci, 1997. – № 37. – P. 864–870.

15. *Ma Z.* Impact of row spacing, nitrogen rate, and time on carbon partitioning of switchgrass / Z. Ma, C. W. Wood, D. I. Bransby // Biomass Bioenergy, 2001. – № 20. – P. 413–419.

16. *Muir J. P.* Biomass production of Alamo switchgrass in response to nitrogen, phosphorus, and row spacing / J. P. Muir, M. A. Sanderson, W. R. Ocumpaugh et al. // Agron J., 2001. – № 93. – P. 896–901.

УДК 631.543
© 2014

Курцев В. О., кандидат сільськогосподарських наук
Кіровоградська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН
**АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СТРОКІВ СІВБИ
РІПАКУ ОЗИМОГО В СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ**

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук І. М. Семеняка

Дослідженнями встановлено, що значне випадання рослин ріпаку озимого в зимовий період спричинює низка факторів: надмірний розвиток сходів у осінній період, відсутність добре розвиненої кореневої системи тощо. У зв'язку з цим значну увагу варто надавати строкам сівби культури. З цієї точки зору, найкращим вважають той строк сівби, який забезпечить оптимальний розвиток рослин протягом осінньої вегетації. Вибір строку сівби повинен бути індивідуальним як для зони вирощування, так і для умов кожного конкретного господарства. Основою у прийнятті рішення повинні стати багаторічні спостереження за температурними показниками, частотою, кількістю та характером випадання опадів як у передпосівний період, так і в період появи сходів і розвитку рослин, дат припинення вегетації рослин. Найбільш оптимальними строками сівби ріпаку озимого в Степовій зоні України є строки з 25 серпня по 5 вересня, допустимо оптимальними – з 20 серпня по 10 вересня. Датою верхнього допустимого порогу оптимального строку сівби ріпаку озимого є 5–10 вересня. Лімітуючий фактор у такому діапазоні – наявність вологи в ґрунті та випадання ефективних опадів у даний період.

Ключові слова: ріпак озимий, строки сівби, ефективні температури, кількість опадів, оптимальні пороги строків сівби.

Постановка проблеми. Ріпак за останнє десятиріччя зміцнив свої конкурентні позиції на світовому ринку: суттєво збільшилися валові збори насіння, розширилися ринки збуту, продукти його переробки досягли досить високого рівня.

Література, в якій описано поради з технологій вирощування ріпаку озимого (якій понад 15 років і більше), в переважній своїй більшості містить інформацію не про конкретну зону чи регіон, в якому вирощується культура, а загалом, – там не враховано особливості сучасних сортів і гібридів, кліматичні зміни, що відбулися, сучасні знаряддя обробітки ґрунту й сівалки, зміни ротацій культур у нових, переважно п'ятипільних сівозмінах, та ін. Рекомендаційні поради деяких буклетів іноземних насінницьких компаній не пристосовані до ґрунтово-кліматичних і територіально-рельєфних умов України. За таких умов агроном не завжди може вчасно зорієнтуватися й

підібрати саме ті строки сівби, які в конкретних умовах його господарства забезпечать повну реалізацію біологічного потенціалу сучасних сортів і гібридів ріпаку озимого, оптимальний розвиток рослин протягом осінньої вегетації та дадуть можливість отримати найвищий врожай і в результаті отримати високорентабельний прибуток.

Вивчення впливу факторів середовища (температурного, світлового режиму, вологості, складу та особливостей ґрунту, тощо) на продуктивність ріпаку дадуть змогу визначити шляхи підвищення продуктивності даної культури, прогнозувати врожайність в умовах регіону.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Посівні площі під ріпаком у світі становлять 22–24 мільйонів гектар, у Європі ця культура займає майже 4 млн га. В Україні ріпак почали інтенсивно вирощувати лише в останні 10–15 років. За період 1990–2010 років посівні площі ріпаку збільшилися у 12 разів, а валовий збір у 14,4 разу. Найменші посівні площі ріпаку в Україні були в 1970 році – 2 тис. га, а піковим видався 2008 рік, коли фактичні площі ріпаку озимого становили 1,5 млн га, – за даним показником Україна вийшла на перше місце в Європі. В подальшому площі посіву ріпаку озимого скоротилися на 37,5–39,6 % порівняно з 2008 роком [2–4].

Розширення площ під посівами ріпаку насамперед пов'язано з тим, що він, з огляду агротехніки, вважається цінним попередником для інших культур. Вирощування зернових після ріпаку збільшує врожайність на 3–4 ц/га, що фактично без додаткових витрат підвищує ефективність усього рослинництва. Особлива цінність ріпаку в тому, що завдяки розвинутій і глибоко проникаючій у ґрунт кореневій системі він засвоює нітрати, запобігаючи їхньому попаданню в ґрунтові води [1].

Ріпак має чимало агротехнічних та економічних переваг порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами й водночас належить до ризикованих культур. За останні три роки в Україні спостерігалось різке зменшення площ посіву ріпаку озимого; причиною цього є відсут-

ність опадів у літньо-осінній період і недостатні запаси продуктивної вологи в ґрунті для отримання вирівняних та дружніх сходів. У зв'язку з цим сільськогосподарські товаровиробники (нерідко з метою зменшення ризиків) обмежують площі посіву даної рентабельної культури [2].

Дослідженнями встановлено, що значне випадання рослин ріпаку озимого в зимовий період спричинює низка факторів: надмірний розвиток сходів у осінній період, відсутність добре розвинутої кореневої системи тощо. У зв'язку з цим значну увагу варто приділяти строкам сівби. З цієї точки зору найкращим вважають той строк сівби, який забезпечить оптимальний розвиток рослин протягом осінньої вегетації. Господарства різних регіонів України сівбу ріпаку озимого проводять (залежно від зони вирощування) з 1 серпня по 20 вересня [1–3].

Вибір строку сівби повинен бути індивідуальним як для зони вирощування, так і для умов кожного конкретного господарства, а за основу прийняття рішення повинні братися багаторічні спостереження за температурними показниками, частотою, кількістю й характером випадання опадів як у передпосівний період, так і в період появи сходів і розвитку рослин, дат припинення вегетації рослин.

Мета досліджень. У зв'язку з цим нами в умовах північної частини степової зони України проводилися дослідження впливу факторів середовища та агротехнічних заходів на морфобіологічні показники й урожайність ріпаку озимого.

Завданнями досліджень передбачалося встановити оптимальні для регіону строки сівби ріпаку озимого на підставі багаторічного аналізу сум активних температур періоду вегетації культури та суми ефективних опадів.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилися на землях дослідних господарств Кіровоградської КДГДС НААН. Для обґрунтування вибору оптимальних строків сівби використовували дані польових дослідів, закладених на полях Кіровоградської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН, і результати аналізу метеоданих за 2000–2013 роки. Висівали ріпак озимий вітчизняного сорту Сенатор люкс, високорослий гібрид Extend та низкорослий гібрид DK Secure кампанії Монсанто. Норма висіву для сорту – 1,0 млн схожих насінин на 1 га, для гібридів – 0,5. Висівали ріпак у 4 терміни: 15–20 серпня; 25–31 серпня; 1–10 вересня; 10–15 вересня.

Результати досліджень. За результатами досліджень найбільш оптимальними строками сівби ріпаку озимого в степовій зоні – зоні недоста-

тнього зволоження – є строки сівби, що припадають на останню п'ятиденку серпня – першу п'ятиденку вересня.

Для сортів, які менш схильні до переростання, посів починається раніше; для гібридів (особливо зі швидким розвитком) – із затримкою до третьої декади серпня – першої декади вересня. Оптимальний строк сівби ріпаку озимого – за 15–25 днів до оптимальних термінів сівби озимих колосових культур відповідно до агрокліматичної зони. У виборі оптимальних строків сівби ріпаку озимого в регіоні основною вимогою є нормальний розвиток рослин перед входженням у зиму. Протягом 60–80 днів від появи сходів до припинення вегетації із сумою температур 600–800 °С, на основі багаторічних спостережень і аналізу бази метеорологічних даних за 2000–2013 рр., було визначено календарні дати виконання даних умов (табл. 1).

Так, на основі аналізу таблиці 1 видно, що за календарними датами оптимальні показники з сумою температур 800 °С забезпечувалися переважно в I–II пентаді вересня за припинення вегетації з 31 жовтня до 26 листопада, а в посушливих умовах 2003, 2011 років – в останній пентаді серпня за припинення вегетації з 25 та 5 жовтня відповідно.

Необхідним є визначення нижнього та верхнього порогів оптимального строку сівби ріпаку озимого – дату, коли необхідно розпочинати сівбу, і дату, коли строки переходять у пізні.

За сприятливих умов зволоження насіння ріпаку проростає через 4–5 днів, сходи з'являються через 7–10 днів від дати сівби. Математичні підрахунки свідчать про нижній поріг оптимальних строків – 20 серпня. За зміщення строків сівби на більш ранні з вищою сумою ефективних температур понад 1000 °С виникає загроза переростання рослин ріпаку озимого за достатнього зволоження чи недоотримання сходів – за посушливих умов.

Найважливішим у виборі строків сівби є фактор вологозабезпечення. Поскільки терміни підготовки ґрунту та сівби ріпаку озимого припадають на посушливий період кінця літа, коли запаси вологи в посівному шарі ґрунту незначні, а ріпак як дрібно насіннева культура висівається на глибину 2–3 см, основним джерелом надходження води є атмосферні опади.

Нами було проведено аналіз випадання опадів у період висівання ріпаку озимого в степовій зоні України – серпень-вересень 2000–2013 років (табл. 2).

Аналіз проводився в розрізі п'ятиденок (пентад) та подекадно з вичлененням частки ймовір-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

ності випадання опадів. Як свідчать результати аналізу, найбільш ймовірним є очікування опадів у III декаді серпня – 92,2 %, а в розрізі пентад – із 25 по 31 серпня, коли ймовірність випадання ефективних опадів – 69,2 %. Даний факт і є вирішальним в обґрунтуванні вибору III декади серпня як оптимального строку сівби, поскільки

за таких умов в дев'яти з тринадцяти досліджуваних роках можна тримати дружні сходи.

Зміщення строків на більш ранні, коли ймовірність випадання опадів у цей час знаходиться в межах 30–38 %, а з 13 досліджуваних років лише в 4–5 були ефективні опади понад 5 мм, є недоцільним.

1. Сума ефективних t ($^{\circ}\text{C}$) до припинення вегетації ріпаку озимого (за даними метеопосту Кіровоградської ДСГДС НААН)

| Рік | Місяць | Числа | | | | | | Дата припинення вегетації |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------|
| | | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | |
| 2000 | серпень | 1457 | 1340 | 1241 | 1129 | 1029 | 938 | 6.11 |
| | вересень | 818 | 726 | 629 | 560 | 490 | 395 | |
| 2001 | серпень | 1617 | 1498 | 1365 | 1253 | 1125 | 991 | 14.11 |
| | вересень | 885 | 794 | 707 | 619 | 530 | 447 | |
| 2002 | серпень | 1526 | 1408 | 1301 | 1190 | 1083 | 968 | 04.11 |
| | вересень | 828 | 711 | 614 | 538 | 465 | 391 | |
| 2003 | серпень | 1722 | 1350 | 1234 | 1131 | 1010 | 889 | 25.10 |
| | вересень | 744 | 665 | 595 | 516 | 436 | 358 | |
| 2004 | серпень | 1608 | 1502 | 1399 | 1296 | 1188 | 1083 | 16.11 |
| | вересень | 947 | 848 | 775 | 692 | 593 | 515 | |
| 2005 | серпень | 1550 | 1418 | 1313 | 1214 | 1093 | 983 | 6.11 |
| | вересень | 859 | 772 | 672 | 569 | 489 | 412 | |
| 2006 | серпень | 1604 | 1478 | 1354 | 1230 | 1110 | 998 | 21.11 |
| | вересень | 888 | 812 | 730 | 646 | 69 | 478 | |
| 2007 | серпень | 1580 | 1464 | 1345 | 1229 | 1095 | 946 | 7.11 |
| | вересень | 828 | 727 | 638 | 561 | 486 | 435 | |
| 2008 | серпень | 1642 | 1517 | 1402 | 1263 | 1131 | 1010 | 11.11 |
| | вересень | 893 | 791 | 664 | 598 | 490 | 406 | |
| 2009 | серпень | 1497 | 1375,4 | 1282,5 | 1177,3 | 1070,8 | 977,8 | 31.10 |
| | вересень | 840,9 | 751,6 | 661,3 | 558 | 479,3 | 395 | |
| 2010 | серпень | 1793 | 1638,9 | 1481,8 | 1332,4 | 1208,5 | 1091,9 | 25.11 |
| | вересень | 967,5 | 881,3 | 807,4 | 709,1 | 619,2 | 551,9 | |
| 2011 | серпень | 1360,3 | 1260,1 | 1146,5 | 1031,6 | 926,7 | 825 | 05.10 |
| | вересень | 701 | 602 | 518,5 | 415,5 | 329,2 | 244,1 | |
| 2012 | серпень | 1717,8 | 1575,6 | 1440,8 | 1345 | 1246,5 | 1148 | 14.11 |
| | вересень | 1028,7 | 922,3 | 837,6 | 739,3 | 651,1 | 566,5 | |
| 2013 | серпень | 1554,7 | 1445,2 | 1316,3 | 1183,7 | 1066,9 | 952,6 | 26.11 |
| | вересень | 854,5 | 773,6 | 705,8 | 602,4 | 550 | 480,8 | |

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

2. Аналіз ймовірності випадання ефективних опадів у розрізі пентад і декад

| Роки | Місяці | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|------|
| | серпень | | | | | | вересень | | | | | |
| | пентада | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 2001 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2002 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2003 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2004 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2005 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2006 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2007 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2008 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 2009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2010 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2011 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2012 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 2013 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Сумма | 6 | 4 | 5 | 4 | 3 | 9 | 5 | 8 | 5 | 5 | 8 | 8 |
| % за пентади | 46,2 | 30,8 | 38,5 | 30,8 | 23,1 | 69,2 | 38,5 | 61,5 | 38,5 | 38,5 | 61,5 | 61,5 |
| % за декади | 61,5 | | 50,0 | | | 92,9 | | 78,6 | | 57,1 | | 85,7 |

Примітка: * 0 – не випадали ефективні опади; * 1 – ефективні опади випадали

3. Рівень перезимівлі рослин ріпаку озимого за різних норм висіву

| Строки сівби | Роки | % перезимівлі | | | |
|--------------|-----------|---------------|--------|-----------|-------------------|
| | | Сенатор люкс | Extend | DK Secure | середнє по строку |
| 15–20.VIII | 2007/2008 | 73 | 56 | 54 | 77,7 |
| | 2009/2010 | 80 | 88 | 91 | |
| | 2012/2013 | 82 | 90 | 85 | |
| | середнє | 78,3 | 78,0 | 76,7 | |
| 25–31.VIII | 2007/2008 | 76 | 83 | 86 | 91,4 |
| | 2009/2010 | 95 | 97 | 98 | |
| | 2012/2013 | 90 | 99 | 99 | |
| | середнє | 87,0 | 93,0 | 94,3 | |
| 01–10.IX | 2007/2008 | 44 | 81 | 83 | 76,4 |
| | 2009/2010 | 54 | 87 | 89 | |
| | 2012/2013 | 58 | 95 | 97 | |
| | середнє | 52,0 | 87,7 | 89,7 | |
| 10–15.IX | 2007/2008 | 24 | 43 | 46 | 50,1 |
| | 2009/2010 | 32 | 55 | 63 | |
| | 2012/2013 | 38 | 73 | 77 | |
| | середнє | 31,3 | 57,0 | 62,0 | |

Зазвичай у даний період верхній шар ґрунту після його обробітку пересушений і насіння, висіяне на глибину 2–3 см, дає нерівномірні сходи або й взагалі не проростає.

Крім того нерідко спостерігається явище «провокування проростання насіння», коли насіння, висіяне в суху землю, за випадання незначних опадів проростає, – за подальших посушливих умов відбувається засихання проростків, що в результаті призводить до строкатості сходів і погіршує перезимівлю ріпаку.

Допустимим, за фактором випадання ефективних опадів, є перенесення сівби на першу декаду вересня, коли в 5–8 із 13 досліджуваних років були наявні ефективні опади, а ймовірність їх випадання знаходилася в межах 78,6 %, однак у цей період лімітуючим фактором є температурний режим. Найнижчими показниками рівня пе-

резимівлі (50,1 %) характеризувалися строки сівби 10–15 вересня з часткою коливання 31,3 % для сорту і 62 % – для низькорослого гібриду.

Найвищим рівень перезимівлі як для сорту Сенатор люкс (87 %), так і для гібридів (93 та 94,3 % відповідно) був за сівби 25–31 серпня.

Висновок. Таким чином, за результатами досліджень, проведених науковцями Кіровоградської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН, найбільш оптимальними строками сівби ріпаку озимого в степовій зоні є період із 25 серпня по 5 вересня, допустимо оптимальний – з 20 серпня по 10 вересня. Датою верхнього допустимого порогу оптимального строку сівби ріпаку озимого є 5–10 вересня. Лімітуючий фактор у такому діапазоні – наявність вологи в ґрунті та випадання ефективних опадів у даний період.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні / Т. І. Лазар, О. М. Лапа, А. В. Чехов [та ін.] ; За ред. О. М. Лапа. – К. : ТОВ «Універсал-Друк», 2006. – 100 с.
2. *Лихочвор В. В.* Ріпак / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко. – Львів : НВФ «Українські технології», 2010. – 123 с.

3. *Мороз В. М.* Система первинного високоякісного насінництва ріпаку. – К., 2006. – 58 с.
4. *Чехов А. В.* Олійні культури в Україні / М. М. Гаврилук, В. Н. Салатенко, А. В. Чехов; За ред. А. В. Чехова. – К. : Основа, 2007. – 416 с.

УДК 633.34:632.983.3
© 2014

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

Новицька Н. В., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВМІСТ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ФЕНОЛЬНОЇ ПРИРОДИ У НАСІННІ СОЇ (*GLYCINE MAX (L.) MERR.*) ЗА ДІЇ НЕІОННИХ КОЛОЇДНИХ РОЗЧИНІВ НАНОЧАСТОК МЕТАЛІВ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В. П. Кротінов

Висвітлено результати досліджень щодо впливу передпосівної обробки насіння сої розчинами наночасток металів для регуляції його біохімічного складу як джерела фармакологічно важливих сполук фенольної природи. Встановлено позитивний вплив обробки насіння сої неіонними колоїдними розчинами наночасток на основі срібла, молібдену, марганцю та заліза для зростання вмісту лейкоантоціанів, ізофлавонів та поліфенолів у насінні сої. Зокрема, передпосівна обробка неіонними колоїдними розчинами наночасток металів на основі срібла, молібдену, марганцю та заліза сприяла зростанню вмісту лейкоантоціанів, вміст ізофлавонів збільшився у середньому на 30 % відносно контролю.

Ключові слова: соя, наночастки металів, лейкоантоціани, ізофлаволи, таніни.

Постановка проблеми. Питання раціонального використання мінеральних добрив у процесі вирощування сільськогосподарських культур на сьогодні є актуальним для збереження сталості навколишнього середовища та отримання високоякісної продукції рослинництва. Перспективним і багатообіцяючим підходом до вирішення проблеми екологічно збалансованого використання мінеральних добрив для харчових рослин є біофортифікація, що передбачає спрямоване створення харчових рослин, здатних самостійно накопичувати підвищені рівні вітамінів, мінералів, інших цільових сполук, і, водночас, міститимуть понижені кількості антинутриєнтів, токсинів й інших небажаних речовин [1]. Особливе місце у біофортифікаційних технологіях відводиться добривам, що містять цільові метали, зокрема мікроелементам.

Істотним у механізмах дії всіх мікроелементів є їх здатність утворювати комплексні сполуки з різними органічними речовинами, у тому числі з білками, і в переважній більшості активізувати певні ферментативні системи. Це здійснюється різними шляхами – безпосередньою участю в

складі молекул ферментів або їх активацією. Проте використання солей металів і їхніх хелатних з'єднань обмежене, з одного боку, існуванням гранично допустимої дози для рослин, а з іншого, – небезпекою забруднення навколишнього середовища іонами металів. Наприклад, біофортифікація цинковмісними добривами ($ZnSO_4$) може підвищити врожайність рослин на ґрунтах, що характеризуються дефіцитом цього елемента, а також збільшити концентрацію цинку в їстівних частинах рослин. З іншого боку, двохвалентне залізо (у формі $FeSO_4$) у ґрунті швидко переходить у тривалентне, тому внесення залізовмісних добрив не спричиняє суттєвого підвищення вмісту заліза в рослинах. Значна кількість заліза, внесена в ґрунт, може пригнічувати ріст рослин і негативно впливати на ґрунтові мікробіоценози. У зв'язку з цим виникає необхідність не тільки заміни солей металів такою формою добрив, яка буде менше забруднювати навколишнє середовище і забезпечить мінімальні вимоги до концентрації, що використовується для обробки рослин і насіння, а також дасть можливість програмувати динаміку накопичення в рослинах біологічно активних сполук та сприяти розвитку біомаси рослини. До таких форм відносяться продукти нанотехнологій – наночастки металів. Вони, володіючи унікальними властивостями, можуть використовуватися як біопрепарати нового покоління, крім того вони економічно вигідні й впливають на підвищення продуктивності сільськогосподарських рослин і тварин. Відмінною особливістю наночасток металів є їх мала токсичність у порівнянні з солями металів і здатність за досить малих доз активізувати фізіологічні й біохімічні процеси.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Висока ефективність наночасток металів в якості стимуляторів росту показана на розвитку вегета-

тивної маси та формуванні продуктивності сільськогосподарських рослин [22]. Однак у комплексі біофортificaційних заходів залишається практично недослідженим ефективність технологій використання наночасток металів у вирощуванні сої, однієї з найпоширеніших зернобобових і найбільш біофортифікованої селекційним шляхом культури на нашій планеті [7]. Як найважливіша культура з виробництва білка соя є також джерелом біологічно активних речовин фенольної природи, що широко використовуються в фармацевтичній і харчовій промисловості [25].

Ізофлавоони – група природних гетероциклічних сполук фенольної природи – зустрічається, головним чином, у рослинах сої (*Glycine max* (L.) Merr.). Основними ізофлавоонами сої є геністеїн і даїдзеїн та їх глюкозиди – геністин і даїдзин (рис. 1) [10]. Ці природні сполуки проявляють яскраві естрогенні, антифунгіцидні, антипухлинні й антимуагенні властивості [11, 15, 18]. Низька частота деяких захворювань, яка спостерігається в азіатських країнах, пояснюється споживанням значної кількості сої та продуктів її переробки. Середнє споживання ізофлавонів сої в цих країнах становить 40–80 мг на добу [14, 16]. Соеві продукти пропонуються для забезпечення захисної дії в разі серцево-судинних захворювань, захворюванні шлунка, печінки, сечового міхура, передміхурової залози, шкіри

та шлунка, попередження розвитку ракових пухлин [4, 14].

Експерименти на тваринах і спостереження на людині показали, що соєвий білок проявляє гіпохолестеринемічну та антиатерогенні властивості. Зазначається, що соєвий білок, порівняно з білками тваринного походження, може значно зменшити концентрацію загального холестерину в сироватці крові, ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ), холестерину і тригліцеридів [5, 17]. Дослідження на приматах довели, що соєвий білок може проявляти свої антиатерогенні ефекти через зв'язані з ним ізофлавоони [24]. Соеві ізофлавоони також володіють антиоксидантними властивостями, які можуть захищати ЛПНЩ від окислення [6].

Епідеміологічні дослідження свідчать, що жінки, які споживають чимало соєвих продуктів, мають більш низькі показники розвитку остеопорозу [4]. У зв'язку з наявністю в ізофлавонів низької естрогенної активності, вживання соєвих продуктів було запропоновано як альтернатива гормональної терапії у жінок у постменопаузі [23]. Враховуючи тісний зв'язок між харчуванням і розвитком захворювань, потенційні наслідки вживання біологічно активних сполук, таких як фітоестрогени, вимагають глибшого вивчення. Це особливо характерно для все більш широкого використання соєвих продуктів у харчуванні людей.

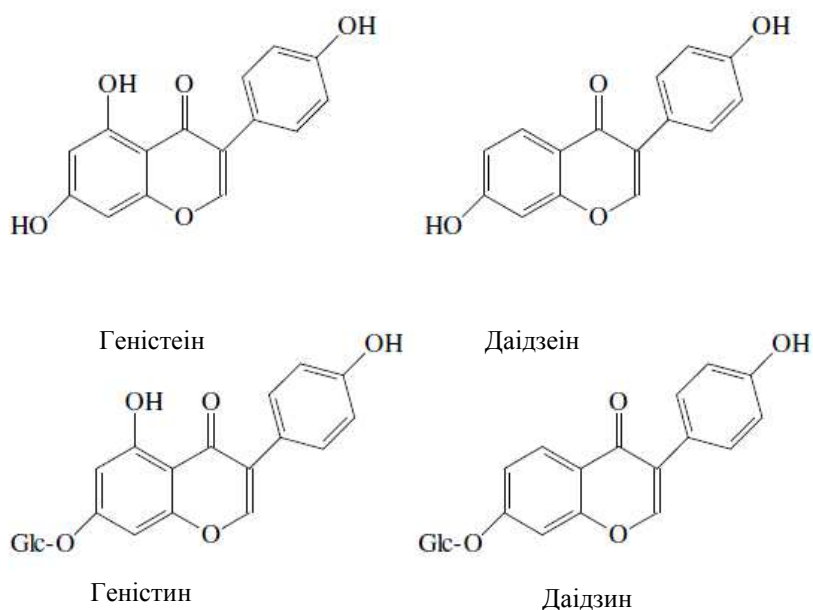


Рис. 1. Хімічна структура ізофлавонових агліконів та їх глюкозидів

Накопичення ізофлавонів у зерні сої залежить від генетичних особливостей сорту й умов вирощування. Так, коливання ізофлавонів у зерні 210 сортів сої, вирощених у Південній Дакоті, становило від 1161 до 2743 мкг×г⁻¹, а їх вміст у зерні сої сорту Vinton 81, що вирощувався упродовж декількох років в одній місцевості, коливався в межах від 1176 до 3309 мкг×г⁻¹, в той час як коливання за один рік становили 1176 до 1749 мкг×г⁻¹ [9]. Тобто, кліматичні умови року впливали на накопичення ізофлавонів більше, ніж умови місцевості. Китамура зі співавт. [9] та Цукамото зі співавт. [21] показали, що концентрація ізофлавонів у насінні сої, вирощеної за умов дії високої температури була значно нижчою, ніж у насінні рослин, що піддавалися впливу низької температури.

У процесі вивчення біохімічного складу фенольних сполук насіння сої, отриманого з рослин, оброблених неіонними частками нанометалів, основна увага приділялася визначенню трансформації специфічної, фармакологічно важливої групи речовин – ізофлавонів.

Мета: дослідити вплив наночасток металів на біохімічні властивості насіння сої як джерела фармакологічно важливих сполук фенольної природи.

Завдання: 1. Провести позакореневі підживлення посівів сої сорту Аннушка у фазу бутонізації та цвітіння однокомпонентними неіонними колоїдними препаратами наночастинок металів: 1. Розчин Fe (10⁻⁹), 2. Розчин Zn (10⁻⁹), 3. Розчин Cu (10⁻⁹), 4. Розчин Mn (10⁻⁹), 5. Розчин Mo (10⁻⁹), 6. Розчин Co (10⁻⁹), 7. Розчин Ag (10⁻⁹).

2. Визначити в зерні сої вміст фармакологічно важливих груп речовин – ізофлавонів – залежно від застосування неіонних колоїдних розчинів наночасток металів (Fe, Mn, Mo, Co, Cu, Zn, Ag).

Матеріали і методи досліджень. Польові дослідження з вивчення впливу колоїдного розчину наночасток металів на формування врожаю сої проводили на полях кафедри рослинництва у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція». Агротехніка у досліді – загальноприйнята для північного Лісостепу.

Об'єкт досліджень – рослини сої (*Glycine max* (L.) Merr.) сорту вітчизняної селекції Аннушка (ультратранній).

Для з'ясування параметрів якості насіння сої залежно від наночасток металів проводили два позакореневі підживлення посівів сої у фазу бутонізації та цвітіння однокомпонентними неіонними колоїдними препаратами наночастинок металів: 1. Розчин Fe (10⁻⁹), 2. Розчин Zn (10⁻⁹),

3. Розчин Cu (10⁻⁹), 4. Розчин Mn (10⁻⁹), 5. Розчин Mo (10⁻⁹), 6. Розчин Co (10⁻⁹), 7. Розчин Ag (10⁻⁹). Колоїдні розчини наночасток металів (10⁻⁹) отримані диспергуванням гранул заліза, міді, кобальту, молібдену, марганцю, цинку і срібла імпульсами електричного струму з амплітудою 100–2000 А у воді.

Неіонні колоїдні розчини наночасток металів (Fe, Mn, Mo, Co, Cu, Zn, Ag) для позакореневого підживлення рослин сої застосовували з нормою витати 1 л препарату на 100–300 л води (робочий розчин) і на 1 га. Контрольні варіанти насіння висівали сухим та замочували за добу до сівби у дистильованій воді.

Вміст загальних фенолів визначався за допомогою реактиву Фоліна [19]. Вміст загальних танінів визначали за допомогою реактиву Фоліна та полівінілполіпіролідону за модифікованою нами методикою Хагеман і Бултер (1978) [20]. Вміст проантоціанідинів аналізувався за допомогою реакції з бутанол-НСІ [8].

Визначення флавоноїдів проводилося за методикою Маркам [12]. Отримані дані обраховували статистично за допомогою програми Microsoft Excel.

Повторність усіх дослідів була трикратна; вірогідність різниці між середніми арифметичними значеннями показників встановлювали за критерієм Стьюдента. Відмінності вважали суттєвими в разі значення P≤0,05 [2].

Результати досліджень. У процесі вивчення дії нанопрепаратів на накопичення фенольних сполук у зерні сої було встановлено, що у варіантах із використанням препаратів на основі молібдену, марганцю, міді та заліза спостерігалось достовірне підвищення загального вмісту поліфенолів (рис. 2).

Незначні коливання у варіантах із використанням нанопрепаратів на основі срібла, кобальту, міді та цинку знаходилися в межах похибки досліді.

Достовірне підвищення вмісту танінів у зерні сої спостерігалось лише у варіантах із використанням молібдену та цинку (рис. 3).

Слід відмітити, що сумарний вміст лейкоантоціанів достовірно збільшувався в усіх варіантах із використанням нанопрепаратів (рис. 4).

Результати аналізів вмісту ізофлавонів у зерні сої показали, що у варіантах з обробкою рослин розчинами нанопрепаратів на основі срібла, молібдену, марганцю та заліза спостерігалися достовірні зміни кількісного складу.

Так, їх вміст, відносно контролю, збільшився у середньому на 30 %.

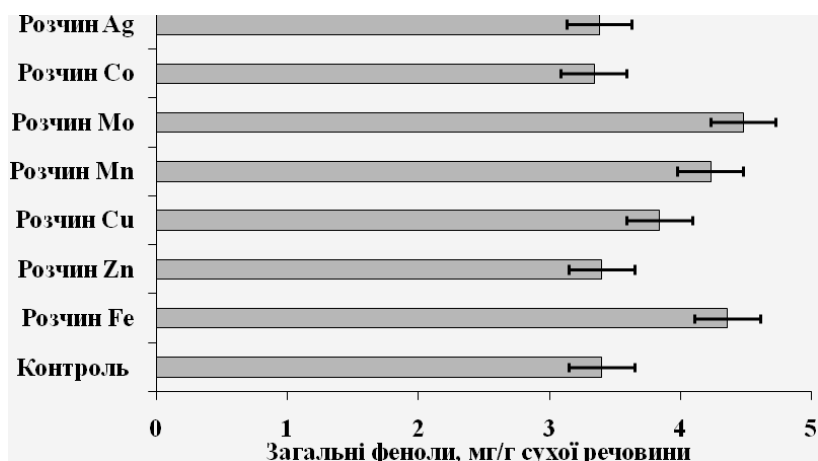


Рис. 2. Вміст суми фенольних сполук у зерні сої за передпосівної обробки нанопрепаратами, у перерахунку на галову кислоту

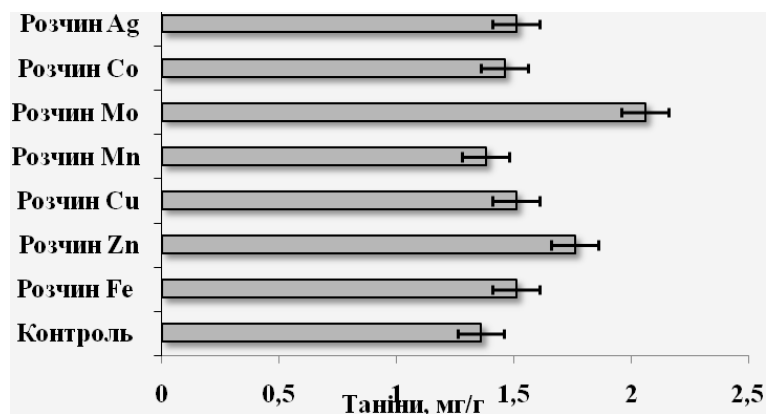


Рис. 3. Вміст танінів у зерні сої за передпосівної обробки нанопрепаратами, у перерахунку на катехін

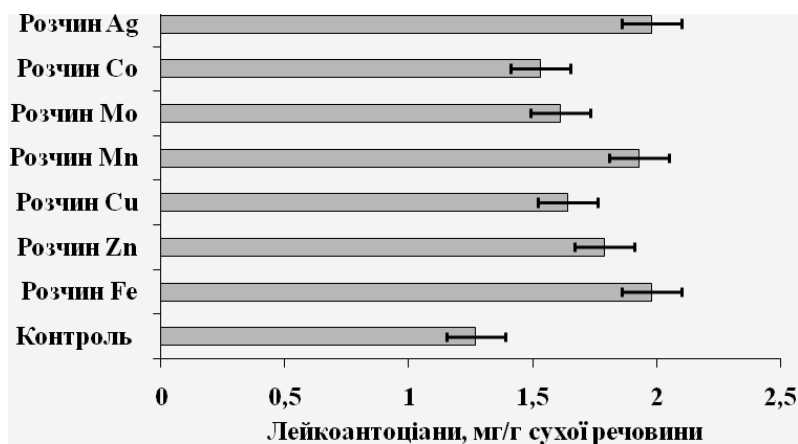


Рис. 4. Вміст лейкоантоціанів у зерні сої за передпосівної обробки нанопрепаратами, у перерахунку на лейкоціанідин

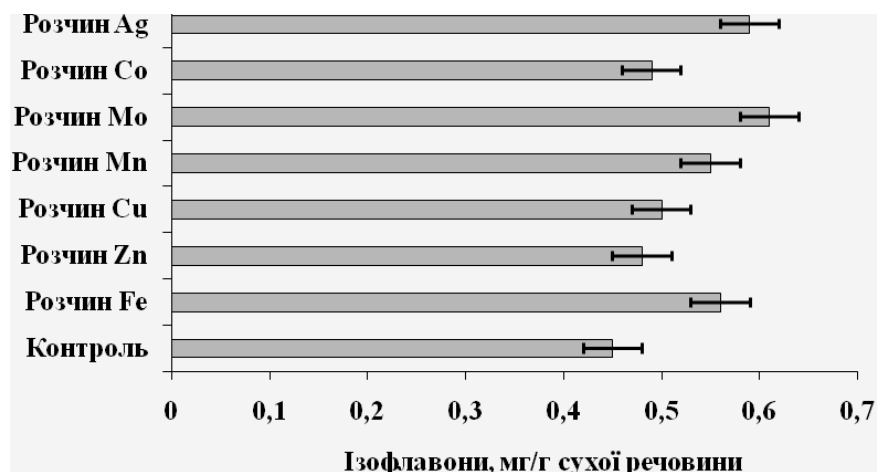


Рис. 5. Вміст ізофлавінів у зерні сої за передпосівної обробки нанопрепаратами, у перерахунку на геністеїн

Висновок. Доведено можливість регуляції вмісту фармакологічно цінних речовин у насінні сої елементами мінерального живлення. Біофортificaція наночастинками металів сприяє підвищенню вмісту харчових і фармакологічно цінних сполук фенольної природи в насінні сої. Зокрема, передпосівна обробка неіонними колоїдними розчинами наночасток металів на основі срібла, молібдену, марганцю та заліза сприяла

зростанню вмісту лейкоантоціанів; вміст ізофлавінів збільшився у середньому на 30 % відносно контролю. Крім того було відмічено достовірне зростання вмісту поліфенолів, що може свідчити про позитивний вплив передпосівної обробки неіонними колоїдними розчинами наночасток металів на синтез й акумуляцію сполук фенольної природи в насінні сої.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бурлака О. М. Рослинні біотехнології: біофортificaція харчових рослин / О. М. Бурлака, Б. В. Сорочинський // К. : ДІА, 2010. – 88 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов // 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Агрпроимиздат, 1985. – 351 с.
3. Aldercreutz C. Soybean phytoestrogen intake and cancer risk / C. Aldercreutz // Journal of Nutrition. – 1995. – V. 25. – № 13. – P. 757–770.
4. Anderson J. J. Orally dosed genistein from soy and prevention of cancerous bone loss in two ovariectomized rat models / J. J. Anderson, W. W. Ambrose, S. C. Gamer // Journal of Nutrition. – 1995. – V. 123. – P. 799.
5. Anthony M. Effects of soy protein and phytoestrogens on cardiovascular risk factors in rhesus monkeys / M. Anthony, T. Clarkson, D. Weddle, M. Wolfe // Journal of Nutrition. – 1995. – V. 25. – N 3. – P. 803–804.
6. Cassidy A. Biological effects of a diet of soy protein rich in isoflavones on the menstrual cycle of premenopausal women / Cassidy A., Bingham S., Setchell K. // American Journal of Clinical Nutrition. – 1994. – V. 60. – P. 333–340.
7. Malenčić D. Phenolic Content and Antioxidant

- Properties of Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) Seeds / D. Malenčić, M. Popović, J. Miladinović // Molecules, 2007. – 12. – P. 576–581.
8. Hagerman A. Quantification of Tannins in Tree Foliage – a Laboratory Manual / A. Hagerman, I. Harvey-Mueller, H. P. S. Makkar // FAO/IAEA: Vienna, 2000.
9. Kitamura K. Low isoflavone content in some early maturing cultivars so-called summer-type soybeans / K. Kitamura, K. Igita, A. Kikuchi, S. Kudou, K. Okubo // Jpn. J. Breed. – 1991. – V. 41. – P. 651–654.
10. Liggins J., Bluck L.J.C., Coward W.A., Bingham A. Extraction and quantification of daidzein and genistein in food / J. Liggins, L. J. C. Bluck, W. A. Coward, A. Bingham // Anal. Biochem. – 1998. – V. 264. – P. 1–7.
11. Lori Coward N. Daidzein and their (3-glycosidic conjugates: Antitumor isoflavones in soybean foods from American and Asian diets / N. Lori Coward, C. B. K. D. R. Setchell, S. Genistein Barnes // J. Agric. Food Chem. – 1993. – V. 41. – P. 1961–1967.
12. Marckam K. R. Methods in Plant Biochemistry / K. R. Marckam // Academic Press: London, 1989.

13. *Messina M.* The role of soybean products in reducing cancer risks / M. Messina, S. Barnes // *Journal Of The National Cancer Institute.* – 1991. – V. 83. – P. 541–546.
14. *Messina M., Persky V., Setchell K., Barnes S.* Soy intake and cancer risk: A review of the in vitro and in vivo data / M. Messina, V. Persky, K. Setchell, S. Barnes // *Nutrition Cancer.* – 1994. – V. 27. – № 2. – P. 113–131.
15. *Miyazawa M.* Antimutagenic activity of isoflavones from soybeans seeds (*Glycine max* Merrill) / M. Miyazawa, K. Sakano, S. Nakamura, H. Kosaka // *J. Agric. Food Chem.* – 1999. – V. 47. – P. 1346–1349.
16. *Pariza M.* Soybeans inhibit mammary tumours in models of breast cancer / M. Pariza, H. Aeschbacher, J. Felton, S. Sato // *Mutagens and carcinogens in the diet.* – New York: Wiley-Liss, 1990. – P. 239–253.
17. *Potter S.* Soy protein and cardiovascular disease: The impact of bioactive components in soy / S. Potter // *Nutrition Reviews.* – 1998. – V. 56. – № 8. – P. 231–235.
18. *Rishi R. K.* Phytoestrogens in health and illness / R. K. Rishi // *Indian J. Pharmacol.* – 2002. – V. 34. – P. 311–320.
19. *Singleton V. L.* Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents / V. L. Singleton, J. A. Rossi // *Am. J. Enol. Vitic.* – 1965. – 16. – P. 144–58.
20. Tannin assay Adapted from A. E. Hagerman and L.G. Butler. Protein precipitation method for the quantitative determination of tannins / A. E. Hagerman, L. G. Butler // *J. Agric. Food Chem.* 1978. – 26. – P. 809–812.
21. *Tsukamoto C., Shimada S., Igita K., Kudou S., Kokubun M., Okubo K., Kitamura K.* Factors affecting isoflavone content in soybean seeds: Changes in isoflavones, saponins, and composition of fatty acids at different temperatures during seed development / C. Tsukamoto, S. Shimada, K. Igita, S. Kudou, M. Kokubun, K. Okubo, K. Kitamura // *J. Agric. Food Chem.* – 1995. – V. 43. – P. 1184–1192.
22. *Vishal S.* Influence of Metal Nanoparticles on the Soil Microbial Community and Germination of Lettuce Seeds / Vishal Shah, I. Belozeroва // *Water Air Soil Pollut.* – 2009 – 197. – P. 143–148.
23. *Wang C.* Isoflavone content among maturity group 0 to II soybeans / C. Wang, M. Sherrard, S. Pagadola, R. Wixon, R. A. Scott // *J. Am. Oil Chem. Soc.* – 2000. – V. 77. – P. 483–487.
24. *Wei H.* Antioxidant and antipromotional effects of the soybean isoflavone genistein / H. Wei, R. Bowen, Q. Cai, S. Barnes, Y. Wang // *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine.* – 1995. – V. 208. – P. 124–130.
25. *Xu B.* Characterization of phenolic substances and antioxidant properties of food soybeans grown in the North Dakota-Minnesota region / B. Xu, S.K. Chang // *J. Agric. Food Chem.* – 2008 – 56(19) – P. 102–113.

УДК 636.2.087.2.
© 2014

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

РІПАК: ЗА І ПРОТИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук С. Л. Войтенко

Представлені результати аналізу літературних та інформаційних джерел із застосування у годівлі сільськогосподарських тварин насіння ріпаку та продуктів його переробки – макухи, шроту і рослинної олії – на сучасному етапі. Визначено їх позитивні й негативні сторони. Встановлено, що у годівлі тварин можуть використовуватись як насіння ріпаку, так і продукти його переробки (макуха, шрот і ріпакова олія). Шкідливі речовини в насінні ріпаку – глюкозинолати і ерукова кислота – обмежують широке використання кормів із ріпаку у годівлі тварин. Рівень цих речовин у насінні варіює в широких межах і залежить від сорту ріпаку. Канолові (00) ярі сорти ріпаку не містять антипоживних речовин. Ріпаковий корм тваринам згодуюють в обмеженій кількості й лише у складі комбікормів.

Ключові слова: *ріпак, ерукова кислота, біопаливо, концентрований корм, годівля, тварини, сірковмісний білок.*

Постановка проблеми. З кожним роком усе більше й більше площ в Україні й в інших країнах засіяні ріпаком (лідерами з вирощування ріпаку є Індія, Китай, Україна, Канада та країни Європейського союзу). Приваблює аграріїв дана олійна культура багатьма якостями: вона невибаглива, холодостійка, швидко зростає і є пре-

красним кормом для тварин. Окрім того жовті рихлі суцвіття ріпаку досить люблять бджоли; з одного гектара, засіяного рослиною, збирають близько 60–90 кг меду (див. рис.).

Проте ріпак використовують не лише у сфері сільського господарства: з його насіння вже давно навчилися добувати якісне масло, яке можна зустріти в чималому наборі продуктів харчування промислового виготовлення, – від маргарину до випічки. Якщо в олії ріпаку залишилося хоч трохи ерукової кислоти (речовини, вкрай шкідливої для організму людини), то вищеназвана отрута негативно діє на печінку, нирки і серце, у багато разів збільшуючи ризик виникнення інфаркту [5]. Те ж масло, але не досить хорошого очищення, в якому є залишки ерукової кислоти, застосовують як мастило для реактивних двигунів, окрім того даний продукт придатний для виготовлення біопалива [2].

Нині у світі у зв'язку зі значним подорожчанням викопних джерел енергії й загрозою вичерпання їх запасів усе більша увага приділяється використанню енергії, накопиченої рослинами за рахунок фотосинтезу як для продовольчих, так і для технічних потреб.



Рис. Ріпакові поля

Відомо, що в Україні щорічно використовуються близько 60 млн т нафтопродуктів, із яких лише 10–12 % добувають із власних джерел, останні необхідно купувати, зазвичай, за світовими цінами. Низка європейських країн, що мають дефіцит власних ресурсів нафти, взяли за освоєння ріпаку як енергосировини. З отриманого урожаю крім біопалива можна отримати ще макуху – концентрований корм для годівлі тварин. Ріпак вирощують також із метою забезпечення тварин кормом, оскільки дана культура характеризується досить високим рівнем вмісту сірковмісного білку, завдяки якому велика рогата худоба, вівці й свині менше хворіють, добре набирають вагу і дають більше вовни та молока [6].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Вивченням питання застосування ріпаку в годівлі сільськогосподарських тварин займалося чимало вітчизняних і закордонних вчених.

Дослідники дійшли думки, що ріпак – універсальна кормова культура. Його з успіхом можна вирощувати майже в усіх кліматичних зонах країни. Для годівлі тварин і птиці використовується трава, насіння, шроти, макуха та олія. У зв'язку з тим, що вартість ріпакового шроту в 5 разів дешевше соєвого за досить високих його кормових перевагах, він широко використовується в молочному скотарстві Західної Європи і Канади.

Найбільшу енергетичну цінність має насіння ріпаку, оскільки містить 40–48 % жиру і 21–33 % сирого протеїну за досить високих коефіцієнтів перетравності (84,4–93,4 %). Тривалий час корм із ріпаку мав обмежене застосування в годівлі тварин і птиці, так як містив низку антипоживних компонентів. У даний час виведені нові сорти ріпаку з низьким рівнем ерукової кислоти (<0,1 %) і глюкозинолатів (<0,3 %). Канолові (00) ярі сорти ріпаку не містять антипоживних речовин.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень є проведення аналізу літературних та інформаційних джерел із застосування у годівлі сільськогосподарських тварин на сучасному етапі насіння ріпаку та продуктів його переробки – макухи, шроту і рослинної олії.

До завдань досліджень слід віднести: проведення аналізу показників хімічного складу та поживності кормів, що вивчаються; визначення позитивних і негативних сторін застосування ріпаку та продуктів його переробки в годівлі сільськогосподарських тварин.

Результати досліджень. У годівлі тварин можуть використовуватися як саме насіння ріпаку, так і продукти його переробки – макуха, шрот і

рослинна олія.

Найпривабливішою особливістю хрестоцвітих є їх здатність давати повноцінний урожай зеленої маси в ранньовесняний і пізньоосінній (до заморозків -8 °С) періоди, що значно розширює період зеленого конвеєра. Зеленої маси ріпаку можна згодувувати всім тваринам і птиці. До поїдання зеленої маси тварин привчають поступово, протягом 5–7 днів, починаючи з 5–6 кг на добу для корів і молодняку старше шести місяців, свиней – з 0,5 кг, із часом збільшуючи добову норму в раціонах, відповідно, до 20–25 кг і 2–3 кілограмів. Добові норми згодовування борошна з насіння ріпаку дійним коровам становлять 0,4–1,0 кг; ріпакової макухи або шроту – 0,5–1,2 кг; сухостійним коровам – 0,2–0,4 і 0,4–0,6 кілограмів.

Найбільшу енергетичну цінність має насіння ріпаку, містять 40–48 % жиру і 21–33 % сирого протеїну за досить високих коефіцієнтів перетравності (84,4–93,4 %). Енергетична цінність макухи значно нижча, ніж насіння. Після віджимання в ній залишається 7–12 % жиру і 37–38 % сирого протеїну. Шрот містить 1–5 % жиру і близько 42 % протеїну, однак енергетична цінність його порівняно з насінням зменшується. Ріпакова макуха і шрот (рис. 2) за енергетичною цінністю (11,3 і 10,4 МДж обмінної енергії) не поступаються соняшниковій (11,4 і 10,6 МДж). Олія двохнульового ріпаку добре збалансована за жирнокислотним складом. У ньому мало насичених і помірна кількість поліненасичених незамінних жирних кислот у вигляді лінолевої й ліноленової, які не синтезуються в організмі тварин, а за вмістом мононенасичених кислот ріпакова олія стоїть на другому місці після оливкової олії. У ріпаковому жирі міститься 55–63 % олеїнової й 19–20 % лінолевої кислот. За вмістом жиру, сумі жиру і білку в насінні ріпак значно перевершує сою, хоча дещо поступається соняшнику. Поживність ріпаку і продуктів його переробки представлено в таблиці [5].

Шкідливі речовини в насінні ріпаку – глюкозинолати й ерукова кислота – обмежують широке використання кормів із ріпаку в годівлі тварин. Рівень цих речовин у насінні варіює в широких межах і залежить від сорту.

Згодовування значних об'ємів кормів із ріпаку з високим вмістом глюкозинолатів може стати причиною зниження використання корму тваринами і, як правило, їх продуктивності.

Гранично допустима концентрація глюкозинолатів у раціонах сільськогосподарських тварин становить для свиней і птиці не більше 5 мг/кг живої маси, для жуйних тварин – не більше 10 мг/кг.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

Поживність ріпаку і продуктів його переробки, %

| Показник | Ріпак фуражний | Шрот ріпаковий | | Макуха ріпакова | | Олія ріпакова |
|----------------------|----------------|----------------|--------|-----------------|--------|---------------|
| | | 1 сорт | 2 сорт | 1 сорт | 2 сорт | |
| Обмінна енергія | | | | | | |
| для птиці, МДж/100 г | 1,78 | 1,11 | 1,10 | 1,06 | 0,99 | 3,76 |
| для свиней, МДж/кг | 15,1 | 11,9 | 11,8 | 12,6 | 11,8 | 36 |
| для ВРХ, МДж/кг | 14,8 | 11,3 | 11,2 | 11,3 | 10,4 | 35 |
| суха речовина | 92 | 90 | 90 | 91 | 91 | 99,75 |
| сирий протеїн | 23,3 | 33,3 | Їл | 33,67 | 25,48 | - |
| Перетравний протеїн | | | | | | |
| для свиней | 20,5 | 23,31 | 17,64 | 25,04 | 18,95 | - |
| для ВРХ | 17,5 | 27,97 | 21,17 | 28,62 | 21,66 | - |
| сирий жир | 40,5 | 2,7 | 3,15 | 10,92 | 11,38 | 99,55 |
| сира клітковина | 4,9 | 14,4 | 22,5 | 10,4 | 20,93 | - |
| сира зола | 4,1 | 6,3 | 9,0 | 7,28 | 9,1 | - |
| БЕР | 19,2 | 33,3 | 31,15 | 24,57 | 24,11 | - |
| цукор | 5,8 | 8,8 | 7,5 | 9,2 | 9 | - |
| крахмаль | 1,5 | 2,7 | 2,3 | 1,9 | 1,85 | - |
| лінолева кислота | 2,47 | 0,03 | 0,03 | 4,2 | 4,2 | 15,40 |
| лізин | 1,24 | 1,91 | 1,45 | 1,62 | 1,22 | - |
| метіонін + цистин | 1,32 | 1,54 | 1,17 | 1,68 | 1,06 | - |
| треонін | 1,1 | 1,55 | 1,17 | 1,46 | 1,1 | - |
| триптофан | 0,19 | 0,44 | 0,33 | 0,43 | 0,32 | - |
| кальцій | 0,39 | 0,7 | 0,72 | 0,8 | 0,82 | - |
| фосфор доступний | 0,23 | 0,36 | 0,37 | 0,4 | 0,41 | - |
| калій | 1,32 | 1,25 | 1,25 | 1,15 | 1,2 | - |
| магній | 0,33 | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,45 | - |
| сірка | 0,91 | 1,4 | 1,4 | 1,26 | 1,26 | - |
| натрій | 0,03 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | - |
| хлор | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | - |

У господарствах широко вирощують низькоглюкозинолатні, безерукові сорти рапсу «Салют», «Шпат», «Ханна», «Еввін» та інші [6].

Встановлено, що в раціони птиці можна вводити близько 7 % насіння озимих сортів ріпаку і близько 15 % – ярих канолових сортів.

Рекомендується вводити в раціони свиней від 5 до 15 % борошна з насіння ріпаку, у тому числі поросяткам-сосунам і кнурам-плідникам – по 5 %, поросяткам на дорощуванні, ремонтним свинкам і свиноматкам – по 10 %, свиням на відгодівлі – 15 %. Введення цілого насіння чи ріпакового борошна в раціон дійних корів супроводжується підвищенням надоїв молока [3].

Корови перетравлюють ріпаковий протеїн гірше соєвого лише на 5 %, але настільки ж краще – соняшникового. Заміна частини соняшникового шроту ріпаковим у раціонах корів покращує якісні показники молока: підвищується його

термостійкість і нормалізується кислотність. Дослідження ріпаку показали, що в комбікорми для високопродуктивних корів можна вводити близько 30 % ріпакових шротів (макухи). До того ж молочна продуктивність корів підвищується на 5–16 % порівняно з використанням соняшникових шротів (макухи). У зв'язку з тим, що вартість ріпакового шроту в 5 разів дешевша соєвого (за досить високих його кормових переваг), він широко використовується в молочному скотарстві Західної Європи і Канади. Варто обмежувати згодовування ріпаку свиням живою масою до 20 кг [1, 5].

Ріпакова макуха і шрот із вмістом 1,4–1,9 % ерукової кислоти і 20 мк/моль на 1 кг сухої речовини глюकोзинолатів можуть бути включені до складу комбікорму КР-3 для бичків у кількості 15–20 % за масою. Згодовування комбікорму КР-3 дає можливість отримувати середньодобові

прирости 845–860 г за витрат кормів 6,9–7,1 корм. од. на 1 кг приросту. Використання таких комбікормів позитивно впливає на забійні показники та якість м'яса бичків [4].

У той же час за смаковими якостями ріпакові шроти і макухи поступаються соняшниковим. Чимало дослідників відзначає, що свині й птиця знижують вживання комбікормів із рапсовими інгредієнтами на 3–5 % у порівнянні з соєвими. Для підвищення смакових і запахових якостей рапсових кормів використовують кормову добавку «Дігестаром».

Таким чином, на основі огляду літературних та електронних джерел можна зробити такі **висновки**:

1. У годівлі тварин може використовуватися як насіння ріпаку, так і продукти його переробки

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Кесаев С. Э.* Использование экструдированного рапсового жмыха в рационах ремонтных свинок и свиноматок / С. Э. Кесаев. [Електронний ресурс]: Режим доступу // <http://colhoz.com/raps-v-kakix-otraslyax-ispolzuyut/>

2. *Пилюк Я. Э.* Рапс Беларуси – состояние и перспективы / Я. Э. Пилюк // Рапс: масло, белок, биодизель: Материалы Международной научно-практической конференции (25–27 сентября 2006 г., г. Жодино) / Под общ. ред. д.с.-х.н., профессора М. А. Кадырова. – Минск, 2006. – С. 5.

– макуха, шрот і ріпакова олія.

2. Ріпак застосовується не лише у сфері сільського господарства: з його насіння добувають якісну олію, яку можна використовувати як для продовольчих (маргарин, випічка), так і для технічних потреб (біопаливо).

3. Шкідливі речовини в насінні ріпаку – глюкозінолати та ерукова кислота – обмежують широке використання кормів із ріпаку у годівлі тварин. Рівень цих речовин у насінні варіює в широких межах і залежить від сорту. Канолові (00) ярі сорти ріпаку не містять антипоживних речовин.

4. Ріпаковий корм тваринам згодуюють в обмеженій кількості й лише у складі комбікормів.

3. Рапс и рапсовое масло в лечении и питании / [Електронний ресурс]: Режим доступу // <http://nmedik.org/lechenie-maslami/drugie-masla/rapsovoe-maslo-lechenie.html>.

4. *Сапсалева Т. Л.* Источник протеина и жира в составе комбикорма при выращивании бычков на мясо/ [Електронний ресурс]: Режим доступу // <http://apk.0067.ru/produksiya/rapsovyj-zhmykh>.

5. <http://vkusnoblog.net/products/raps>

6. <http://colhoz.com/raps-v-kakix-otraslyax-ispolzuyut>

УДК 612.3; 591.132
© 2014

Мироненко О. І., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

ОКРЕМІ СКЛАДОВІ ХІМУСУ ТА ЇХ ОБМІН В ОРГАНІЗМІ ПОРОСЯТ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук А. А. Поліщук

Вивчені особливості травлення у поросят після відлучення, обґрунтовано використання окремих нетрадиційних кормових добавок у раціонах поросят. Досліджено динаміку вмісту мінеральних елементів (кальцію, фосфору, калію, натрію, заліза) та їх обмін у шлунково-кишковому тракті поросят під дією окремих кормових добавок. Представлені результати досліджень кормових добавок із сухого мінерального концентрату, ліпроту та ехінацеї пурпурової з точки зору їх впливу на вміст у шлунку, порожній і клубовій кишках.

Ключові слова: поросята, обмін, кальцій, фосфор, калій, натрій, залізо, кормові добавки, раціон, хімус, шлунок, тонкий кишечник, концентрат, суха речовина.

Постановка проблеми. Сучасні наукові дослідження й виробничі апробації вказують на те, що навіть з урахуванням збалансованості кормових раціонів свиней за життєво важливими показниками, а також їх віку та фізіологічного стану, в умовах промислової технології неможливо обійтися без кормових добавок.

Проблема одержання безпечної продукції з посиленням екологічних вимог до інгредієнтів кормових добавок різного походження набула нині особливої актуальності. Вирішенням її визнаються всілякі кормові добавки, серед яких переважно ті, де використовуються натуральні компоненти.

Заслуговує на увагу кормова добавка, до складу якої входить мінералізована (пластова) вода [6]. За даними Одеського науково-дослідного інституту курортології медичної реабілітації, у мінералізованій (пластовій) воді не виявлено біологічно небезпечних сполук, солей важких металів, радіонуклідів, а також токсичних речовин, шкідливих за відповідних концентрацій для організму тварин [9, 16, 17].

Саме мінеральним речовинам належить важлива роль у забезпеченні обмінних процесів у організмі та підвищенні ефективності використання концентрованих кормів у тваринництві [4, 6, 13].

Через погіршення екологічної ситуації помітно знизилася резистентність організму тварин. Це потребує додавання до складу їхнього раціо-

ну спеціальних компонентів, які протидіють негативним впливам і підвищують у них імунні властивості. Для розв'язання вказаної потреби використовують кормові й лікувальні властивості багаторічної рослини роду айстрових – ехінацеї пурпурової [3, 18]. Крім того доцільним є застосування в раціоні тварин екологічно безпечної високолізінової кормової добавки – ліпроту [2, 7, 14].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У процесі травлення в організмі тварин суттєву роль відіграють макро- і мікроелементи [15]. Існують експериментальні дані з питань фізіології травлення та обміну речовин в організмі поросят [1, 11, 19–21]. Однак, ще недостатньо вивчено проблему впливу природних мінералів, зокрема мінералізованої пластової води у поєднанні з протеїном мікробіологічного походження та стимулюючими рослинними компонентами. Тому виникла проблема вивчення фізіологічних особливостей шлунково-кишкового травлення та обміну речовин у організмі поросят під дією нетрадиційних кормових біологічно активних добавок [5, 6].

Мета дослідження – вивчення впливу мінеральних добавок на стан хімусу, динаміки вмісту та обмін мінеральних елементів у хімусі в різних відділах шлунково-кишкового тракту поросят за дії окремих біологічно активних кормових добавок.

Для досягнення цієї мети необхідно було вирішити наступні завдання: визначити вміст сухої речовини, кальцію, фосфору, калію, натрію, заліза в хімусі шлунка, порожньої та клубової кишки.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводилися на базі лабораторії фізіології відтворення і трансплантації ембріонів, зоохімічного аналізу та експериментальної бази Інституту свинарства ім. О. В. Квасницького УААН.

В експерименті використовували комбікорм, збалансований за обмінною енергією, протеїном та іншими інгредієнтами для поросят дослідних і контрольної груп.

Для тварин дослідних груп даванку комбікорму зменшували на 2 % маси, що за вмістом пере-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

травного протеїну та обмінної енергії відповідає кількості соняшникового шроту.

У досліді використовували одно-, двокомпонентну та комплексну кормову добавку в раціоні дослідних тварин. Поросята першої дослідної групи одержували 2 % сухого мінерального концентрату (СМК); другої – 1,7 % ліпроту (Л), 0,3 % – ехінацеї пурпурової (ЕП); третьої – 0,5 % СМК, 1,25 % – Л та 0,25 % ЕП від основного раціону.

Дослідження проводили методом періодів, використовуючи 8 свинок великої білої породи тримісячного віку – аналогів за живою масою. Застосовуючи хірургічні операції, вивчали травлення піддослідних тварин відповідно до методу накладання фістули на шлунок (за В. О. Басовим, 1988) та порожню і клубову кишку (за О. В. Квасницьким, 1951).

Згідно з прийнятою методикою проведення фізіологічних досліджень, було сформовано три дослідних і контрольну групи, по дві голови у кожній. Дослід мав 3 періоди: підготовчий – 6 днів, перехідний – 10 днів і обліковий – 3 дні. Впродовж облікового періоду щодня проводили відбір проб хімусу з фістул шлунка, порожньої та клубової кишок з інтервалами 2 год., а саме: голодна проба – за 1 год. до годівлі, через 2, 4 та

6 год. після годівлі [12].

У фізіологічних обмінних дослідях вивчали вплив мінеральних добавок на обмін кальцію, фосфору, калію, натрію та заліза в організмі молодняка свиней. Дослід проводився за методикою М. А. Коваленка (1977).

Вивчення досліджуваних мінералів проводили згідно з існуючими методиками [8].

Результати досліджень. Аналізуючи результати досліджень, враховували такі чинники: вміст сухої речовини, вміст мінеральних елементів у хімусі різних відділів шлунково-кишкового тракту тварин, динаміку їх під час голодної проби і впродовж травлення спожитого корму, а також вплив спеціальних кормових добавок.

Загальна кількість сухої речовини в хімусі шлунка поросят піддослідних груп знаходилась у межах від 13,09 до 19,56 % (табл. 1). Не встановлено істотної різниці за цим показником між тваринами дослідних і контрольної груп. Спостерігається тенденція у зміні величин за вмістом сухої речовини за інтервалами відбору проб хімусу. Найменша концентрація її становить у період одержання голодної проби, найбільша – через дві години після прийняття корму ($p \leq 0,001$), а далі цей показник знижується, хоча й не перевищує рівня голодної проби.

1. Вміст сухої речовини в хімусі шлунка, порожньої та клубової кишок піддослідних поросят, %, $M \pm m$, $n=12$

| Відбір через різні інтервали, год. | Групи | | | |
|------------------------------------|------------|------------|--------------|--------------|
| | контрольна | дослідні | | |
| | | I | II | III |
| Шлунок | | | | |
| 0 | 14,89±0,30 | 15,43±0,26 | 15,89±0,28 | 16,37±0,19 |
| 2 | 18,07±0,35 | 18,59±0,23 | 19,15±0,33 | 19,56±0,12 |
| 4 | 14,60±0,18 | 14,94±0,17 | 15,39±0,18 | 15,85±0,16 |
| 6 | 13,09±0,15 | 13,41±0,19 | 13,18±0,16 | 14,22±0,20 |
| Порожня кишка | | | | |
| 0 | 6,12±0,21 | 6,89±0,15 | 7,25±0,11 | 7,62±0,17 |
| 2 | 8,39±0,19 | 9,34±0,11 | 9,49±0,09*** | 9,86±0,08*** |
| 4 | 6,48±0,24 | 6,95±0,10 | 7,39±0,18 | 7,61±0,13 |
| 6 | 5,10±0,26 | 5,83±0,16 | 6,72±0,14 | 6,94±0,12 |
| Клубова кишка | | | | |
| 0 | 8,33±0,16 | 8,58±0,11 | 8,84±0,15 | 9,16±0,16 |
| 2 | 10,53±0,11 | 10,84±0,15 | 11,16±0,09 | 11,61±0,12 |
| 4 | 11,04±0,16 | 11,37±0,19 | 11,73±0,18 | 12,18±0,18 |
| 6 | 12,45±0,12 | 10,67±0,12 | 11,02±0,13 | 11,47±0,13 |

Примітка: інтервали: 0 – голодна проба, 2, 4, 6 – через 2, 4 та 6 год. після прийняття корму, 2n – кількість проб; *** – $p \leq 0,001$ – різниця вірогідності порівняно з контролем.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

Порівняно з вмістом сухої речовини в пробі шлунка поросят дослідних і контрольної груп вірогідної різниці не встановлено. Вміст сухої речовини в хімусі порожньої кишки (порівняно зі шлунком) зменшується до 5,10–9,86 %. Концентрація сухої речовини в хімусі клубової кишки була вищою в порівнянні з порожньою й становила 8,33–12,18 %.

У цілому виявлено значне коливання показників між найменшими і найбільшими концентраціями: кальцію, фосфору та заліза – майже вдвічі, а калію і натрію – утричі (табл. 2). Незважаю-

чи на це, простежується відповідна закономірність. Так, у контрольній групі впродовж дослідного періоду за сумарною концентрацією мінеральних елементів у хімусі між окремими відділами травного тракту встановлено істотну різницю. Порівняно з показниками хімусу шлунка: у порожній кишці зменшується вміст кальцію на 35,43 ($p \leq 0,01$) заліза – 23,21 % ($p \leq 0,001$), а фосфору і натрію збільшується на 34,49 ($p \leq 0,01$) і 35,55 % ($p \leq 0,01$) відповідно; у клубовій кишці достовірно знизилася кількість кальцію – 58,31 ($p \leq 0,001$) та фосфору – 60,47 % ($p \leq 0,001$), а калію підвищилася на 28,84 % ($p \leq 0,05$).

2. Динаміка вмісту мінеральних елементів у хімусі шлунково-кишкового тракту піддослідних тварин $M \pm m$, $n \pm 20$

| Досліджувані елементи | Коливання вмісту інгредієнтів | Групи | | | |
|-----------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| | | контрольна | дослідні | | |
| | | | I | II | III |
| Шлунок | | | | | |
| Кальцій | 93,75–200,75 | 129,11 ±11,71 | 149,53 ±13,47 | 153,00 ±9,52 | 162,40 ±13,51 |
| Фосфор | 93,02–193,15 | 132,37 ±10,46 | 145,02 ±11,55 | 144,70 ±10,17 | 151,81 ±10,84 |
| Калій | 70,40–231,68 | 115,8 ±10,75 | 139,26 ±12,29 | 137,81 ±11,26 | 149,45 ±8,96* |
| Натрій | 71,77–271,44 | 150,47 ±11,15 | 180,69 ±9,87 | 174,36 ±9,79 | 190,31 ±10,22 |
| Залізо | 602,13–1069,05 | 774,28 ±28,52 | 844,25 ±32,74 | 838,90 ±26,15 | 895,83 ±30,64** |
| Порожня кишка | | | | | |
| Кальцій | 63,75–124,05 | 83,37 ±5,25** | 93,31 ±6,08 | 95,13 ±10,05 | 100,10 ±6,52* |
| Фосфор | 128,06–264,95 | 178,03 ±6,72** | 199,86 ±8,07* | 200,71 ±8,72 | 205,33 ±7,75** |
| Калій | 64,51–200,06 | 113,49 ±11,14 | 130,62 ±13,34 | 128,30 ±14,33 | 144,10 ±11,52 |
| Натрій | 113,97–376,71 | 203,97 ±19,57** | 243,63 ±16,53 | 245,66 ±10,44 | 273,94 ±16,52** |
| Залізо | 396,53–793,05 | 594,54 ±27,16*** | 647,87 ±26,80* | 640,65 ±24,66 | 672,84 ±26,09** |
| Клубова кишка | | | | | |
| Кальцій | 40,69–81,26 | 53,83 ±3,05*** | 62,09 ±2,43* | 62,41 ±2,65* | 66,69 ±2,25* |
| Фосфор | 36,82–76,10 | 52,32 ±7,28*** | 57,36 ±7,62 | 57,24 ±8,94 | 61,63 ±9,99 |
| Калій | 86,02–284,16 | 149,20 ±12,20* | 173,46 ±6,38 | 178,42 ±9,22 | 199,32 ±8,12** |
| Натрій | 77,86–308,41 | 163,09 ±13,05* | 192,37 ±18,27 | 193,39 ±11,74 | 219,56 ±13,48** |
| Залізо | 510,61–867,92 | 657,10 ±24,71** | 708,04 ±34,39 | 688,53 ±25,28 | 738,07 ±26,51* |

Примітка: одиниці виміру вмісту Са, Р, К, Na – ммоль/л, Fe – мкмоль/л, * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,0001$ – різниці вірогідності між показниками контрольної та дослідних груп у різних відділах шлунково-кишкового тракту.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

Порівнюючи концентрацію досліджуваних елементів у хімусі порожньої кишки з клубовою, встановлено зменшення кальцію, фосфору та натрію на 35,45 % ($p \leq 0,001$), 70,61 % ($p \leq 0,001$) і 20,04 % ($p \leq 0,05$), а калію збільшилося на 31,46 % ($p \leq 0,05$). Характерно, що вміст кальцію знижується за просторовим інгредієнтом: шлунок \rightarrow порожня кишка \rightarrow клубова кишка. У цілому в тонкому кишечнику, порівнюючи зі шлунком, інтенсивність процесів мінерального травлення найбільш виражена. Щодо змін кількості мінеральних елементів у хімусі шлунково-кишкового

тракту в період голодної проби й травлення спожитого корму поросятами контрольної групи, то чітко простежуються такі особливості: по-перше, максимальну концентрацію досліджуваних елементів виявлено на 2-гу год. після годівлі, через 4 год. вона знижується в 1,5 разу; по-друге, досліджувані показники голодної проби завжди менші, ніж після двогодинного інтервалу; по-третє, порівнюючи динаміку вмісту досліджуваних елементів хімусу в поросят контрольної та дослідницьких груп встановлено аналогічну закономірність.

3. Середньодобовий баланс мінеральних елементів в організмі поросят, $M \pm m$, $n=4$

| Групи тварин | Прийнято, г | Виділено з калом, г | Всмоктано, г | Виділено з сечею, г | Засвоєно, г | Коефіцієнти засвоєння елементів, % | |
|----------------|-------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------|
| | | | | | | прийнятих | всмоктаних |
| Кальцій | | | | | | | |
| Контр. | 8,82 | 3,53 $\pm 0,09$ | 5,29 $\pm 0,09$ | 0,71 $\pm 0,14$ | 4,58 $\pm 0,23$ | 51,93 $\pm 2,56$ | 86,60 $\pm 2,92$ |
| 1 | 8,93 | 3,21 $\pm 0,13$ | 5,72 $\pm 0,013^{**}$ | 0,86 $\pm 0,36$ | 4,85 $\pm 0,23$ | 54,35 $\pm 2,59$ | 84,99 $\pm 6,01$ |
| 2 | 9,00 | 3,64 $\pm 0,20$ | 5,59 $\pm 0,08^*$ | 0,49 $\pm 0,05$ | 5,11 $\pm 0,13$ | 56,74 $\pm 1,43$ | 91,29 $\pm 1,00$ |
| Фосфор | | | | | | | |
| Контр. | 8,31 | 3,51 $\pm 0,16$ | 4,80 $\pm 0,16$ | 0,46 $\pm 0,10$ | 4,34 $\pm 0,16$ | 52,26 $\pm 1,93$ | 90,43 $\pm 1,94$ |
| 1 | 8,22 | 3,23 $\pm 0,24$ | 4,99 $\pm 0,24$ | 0,44 $\pm 0,21$ | 4,55 $\pm 0,39$ | 55,31 $\pm 4,78$ | 91,09 $\pm 4,63$ |
| 2 | 8,29 | 2,93 $\pm 0,05^{***}$ | 5,36 $\pm 0,05^{**}$ | 0,57 $\pm 0,14$ | 4,79 $\pm 0,15^*$ | 57,78 $\pm 2,09$ | 89,30 $\pm 2,68$ |
| Калій | | | | | | | |
| Контр. | 6,20 | 2,81 $\pm 0,24$ | 3,39 $\pm 0,24$ | 1,15 $\pm 0,04$ | 2,24 $\pm 0,28$ | 36,18 $\pm 4,51$ | 66,01 $\pm 3,50$ |
| 1 | 7,25 | 2,63 $\pm 0,20$ | 4,65 $\pm 0,20^{***}$ | 1,15 $\pm 0,16$ | 3,47 $\pm 0,22^{**}$ | 47,91 $\pm 3,00$ | 75,12 $\pm 3,35$ |
| 2 | 7,22 | 2,75 $\pm 0,08$ | 4,47 $\pm 0,08^{**}$ | 1,14 $\pm 0,01$ | 3,34 $\pm 0,08^{**}$ | 46,21 $\pm 1,18$ | 74,58 $\pm 0,67$ |
| Натрій | | | | | | | |
| Контр. | 2,71 | 1,44 $\pm 0,07$ | 1,27 $\pm 0,07$ | 0,16 $\pm 0,02$ | 1,11 $\pm 0,06$ | 41,08 $\pm 2,34$ | 88,56 $\pm 1,02$ |
| 1 | 2,82 | 1,43 $\pm 0,08$ | 1,39 $\pm 0,08$ | 0,16 $\pm 0,02$ | 1,23 $\pm 0,06$ | 43,74 $\pm 2,02$ | 88,77 $\pm 1,30$ |
| 2 | 2,98 | 1,46 $\pm 0,01$ | 1,52 $\pm 0,01^*$ | 0,16 $\pm 0,01$ | 1,35 $\pm 0,02^{**}$ | 45,41 $\pm 0,7$ | 89,23 $\pm 1,05$ |
| Залізо | | | | | | | |
| Контр. | 179,39 | 50,22 $\pm 1,14$ | 129,17 $\pm 1,14$ | 19,55 $\pm 2,77$ | 109,62 $\pm 3,65$ | 61,11 $\pm 2,03$ | 84,85 $\pm 2,24$ |
| 1 | 178,55 | 49,50 $\pm 1,09$ | 129,05 $\pm 1,09$ | 15,21 $\pm 0,61^*$ | 113,84 $\pm 1,29$ | 63,77 $\pm 0,74$ | 88,21 $\pm 0,48$ |
| 2 | 178,42 | 50,66 $\pm 0,43$ | 127,76 $\pm 0,43$ | 15,54 $\pm 0,80$ | 112,22 $\pm 1,08$ | 62,89 $\pm 0,6$ | 81,83 $\pm 0,65$ |

Примітка: одиниці виміру заліза, мг * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,0001$ – різниця вірогідності між показниками контрольної та дослідних груп.

У першій та другій групах після годівлі тварин (інтервал через 2–4 год.) зберігалася висока концентрація мінералів, хоча через 6 год. та у період голодної проби різниці з контролем не виявлено. За різні терміни взяття проб найбільшу кількість мінералів виявлено в основному у хімусі піддослідних поросят третьої групи.

Зазначені особливості вмісту мінеральних елементів у травному тракті доповнюють також і рівень процесів обміну їх під впливом різних композиційних кормових добавок у раціоні поросят. За сумарними показниками концентрації мінеральних речовин у піддослідних тварин різних груп встановлено істотні відмінності. З'ясовано, що в процесі травлення (залежно від складу кормової добавки та співвідношення між її компонентами) змінюється й концентрація досліджуваних мінеральних речовин у хімусі.

Незважаючи на те, що в раціоні поросят першої дослідної групи було 2 % СМК, усе ж за кількість мінеральних речовин у хімусі (порівняно з другою) істотної різниці не виявлено. Однак під дією комплексної кормової добавки, яку отримували тварини третьої дослідної групи, простежується достовірно збільшення концентрації мінералів у досліджуваних відділах шлунково-кишкового тракту. Водночас не встановлено значних змін за кількістю кальцію та фосфору в хімусі шлунка, калію – у порожній кишці та фосфору – в клубовій.

Динаміка балансу кальцію, фосфору, калію, натрію, заліза в залежності від згодовування кормових добавок у раціоні поросят представлена в таблиці 3.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бакеева Е. Н.* Физиологические основы кормления свиней / Е. Н. Бакеева – К. : Госсельхозиздат УССР, 1963. – 114 с.
2. *Богданов Г. А.* Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – М. : Агропромиздат, 1990. – 620 с.
3. *Буркат В. П., Бегма Л. А., Бегма А. А.* Новые препараты, созданные на основе эхинацеи пурпурной, и их использование в животноводстве. – Изучение и использование эхинацеи / Материалы Междунар. науч. конф. – Полтава : Верстка, 1998. – С. 105–107.
4. *Водяников В., Соломатин В., Водяников И.* Природный бишофит повышает продуктивность // Животноводство России. Раздел «Свиноводство». – 2007. – №1. – С. 33–34.
5. Декларацийний патент на винахід. Україна, А23К1/00, А23К1/12. Спосіб приготування кормової добавки / Коваленко В. Ф., Гришко В. В.,

У цілому кількість мінеральних елементів у кормах тварин дослідних і контрольної груп відрізнялася несуттєво.

Всмоктування кальцію, фосфору, калію та натрію у тварин другої дослідної групи було кращим і статистично вірогідним порівняно з контролем.

Виділення досліджуваних елементів із калом і сечею було майже однаковим, а у поросят другої дослідної групи виділялося фосфору достовірно менше з калом, аніж у контрольній. Кількість виділеного заліза з сечею у першій дослідній групі було менше на 4 мг ($p \leq 0,05$).

Рівень мінералів у раціоні виявив вплив на краще засвоєння фосфору, калію, та натрію. Порівняно з контролем в організмі поросят другої дослідної групи використання фосфору та натрію було достовірно більше – 4,79 г ($p \leq 0,05$), 3,34 г достовірно більше ($p \leq 0,01$) відповідно. Аналогічна закономірність відмічена по кількості калію у першій дослідній групі.

Висновки:

1. Показники сухої речовини та концентрації мінеральних елементів у хімусі різних відділів шлунково-кишкового тракту поросят не однаково, хоча здатні до коливання, однак у тонкому кишечнику (порівняно зі шлунком) мінеральний обмін більш виражений.
2. Рівень співвідношення інгредієнтів кормової добавки впливає на вміст сухої речовини та мінеральних елементів у хімусі досліджуваних ділянок травного апарату й, відповідно, не виключена можливість стимулювання фізіологічних процесів в організмі поросят.

Рибалко В. П. [та ін.]; заявник та патентотримувач Інститут свинарства ім. О. В. Квасницького. – №31475А; пріоритет 15.09.98; опубл. 15.12.00, Бюл. № 7 (II).

6. Декларацийний патент на корисну модель. Україна, А23К1/00. Комплексний біологічно активний препарат / Коваленко В. Ф., Мироненко О. І., Яценко Л. І. [та ін.]; заявник та патентотримувач Інститут свинарства ім. О. В. Квасницького. – 7699, пріоритет 16.08.04, опубл. 15.07.05, Бюл. № 7.

7. *Ібатуллін І. І.* Ефективність використання лізин-протеїнової кормової добавки – ліпрот при відгодівлі молодняка свиней / І. І. Ібатуллін, М. Я. Кривенко // Науковий вісник НАУ: Зб. наук. праць. – К., 1998. – Вип. 3. – С. 78–81.

8. Изучение минерального обмена у сельскохозяйственных животных: методические указания / [Подготовили С. Г. Кузнецов, Б. Д. Каль-

ницький]. – Боровск: ВНИИФБиП с.-х. животных. – 1983. – 83 с.

9. Изучить пластовые воды нефтяных месторождений на шести участках Полтавской области, определить перспективу лечебного применения и дать лечебную оценку / Заключительный отчет о научно-исследовательской работе Одесского НИИ курортологии и медицинской реабилитации. – Одесса, 1991. – 20 с.

10. *Кальницкий Б. Д.* Минеральное питание свиней // Сельское хозяйство за рубежом. – 1980. – №9. – С. 33–34.

11. *Квасницкий А. В.* Физиология пищеварения у свиней. – М. : Сельхозгиз, 1951. – 231 с.

12. Комплексное (физиологическое и зоотехническое) изучение процессов питания у свиней: методические рекомендации / [составлены Е. З. Ткачевым, И. И. Мошкutelо]. – М. : ВАСХНИЛ, 1988. – 83 с.

13. *Кулик М. Ф., Засуха Т. В., Величко І. М.* Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві. – К. : Сільгоспосвіта, 1995. – С. 21–22; 107–115.

14. *Мельник Ю. Ф., Рибалко В. П.* Рекомендації з використання комплексної кормової добавки «ЛШПРОТ» у годівлі свиней. – Полтава – Горлівка, 2003. – 16 с.

15. *Морозов И. А., Лыиков Ю. А., Питран Б. В.* [и др.]. Всосывание и секреция в тонкой

кишке. – М. : Медицина, 1988. – 224 с.

16. *Ноздрін М. Т., Данилко Л. М.* Біоконверсія мінералізованих (пластових) вод для потреб свинарства: напрямки досліджень і здобутки Полтавського державного сільськогосподарського інституту // Вісник Полт. держ. с.-г. ін-ту. – 2001. – №4. – С. 66–68.

17. *Писаренко П. В.* Мінералізована (пластова) вода: використання в землеробстві. – Полтава : Камелот, 1999. – 126 с.

18. *Самородов В. Н., Лебединский И. С., Ищенко Н. В.* Изучение видов рода эхинаеи как лечебно-кормовых растений // Проблемы лікарського рослинництва. – Тези доп. Міжнарод. наук.-практ. конф. з нагоди 80-річчя Інстит. лікарських рослин УААН (3–5 липня 1996 р., м. Лубни). – Полтава, 1996. – С. 281–283.

19. *Синецков А. Д.* Биология питания сельскохозяйственных животных: Биол. основы рацион. использ. кормов. – М. : Колос, 1965. – 399 с.

20. *Ткачев Е. З.* Физиология питания свиней. – М. : Колос, 1981. – 239 с.

21. Физиология и биохимия пищеварения животных и человека / В. К. Рыбальченко, Т. В. Береговая, М. Ю. Клевец [и др.]; Под ред. В. К. Рыбальченка. – К. : Фитосоциоцентр, 2002. – 365 с.

УДК 636.934.57.082.453
© 2014

Яремич Н. В., молодший науковий співробітник
Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН

РЕАЛІЗАЦІЯ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ САМОК НОРОК СКАНДИНАВСЬКОГО ТИПУ СЕЛЕКЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ВГОДОВАНOSTI

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О. М. Гавриш

Проведено дослідження показників відтворювальної здатності самок норок різних генотипів скандинавської селекції залежно від їх рівня вгодованості на час підготовки до сезону парувань. По групам норок генотипів Scanglow та Pearl максимальні значення плідності зареєстровані у самок з індексом вгодованості 23–25, а для звірів кольорового типу Scanblack даний показник максимальним був за умови збільшення рівня вгодованості до індексу 26–28. Встановлено, що збільшення індексу вгодованості у звірів скандинавського коричневого типу забарвлення корелює і зі зниженням показника частки народжених мертвих норченят, а для самок перл характерним є збільшення розміру гнізда зі зниженням вгодованості самок.

Ключові слова: норка, генотип, кольоровий тип, плодючість, відтворювальна здатність, кондиція, вгодованість, щеніння.

Постановка проблеми. У практиці розведення сільськогосподарських тварин значна увага надається вгодованості. Розроблені відповідні методики й показники, що дають змогу визначити її рівень. У галузі хутрового звірівництва, передусім норківництва, публікації, які зустрічаються, носять загальний характер й більш детально розкривають питання годівлі. Також слід відмітити, що дослідження в цьому напрямі проводилися в основному на норках вітчизняної селекції. Стосовно ж самок скандинавських генотипів інформація майже відсутня.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Важливе значення в розмноженні та підготовці до нього відіграє вгодованість звірів, яка виражається відношенням маси тіла до його довжини. На основі отриманих індексів можна оцінити кондицію тварини в даний виробничий період. Результати розмноження самок норок в умовах звірогосподарства багато в чому залежать від рівня їх вгодованості перед гоном. Дослідження, проведені на значній кількості самок різних генотипів, виявили, що самки норок на кінець лютого вже повинні мати заводську кондицію, тобто індекс вгодованості повинен бути не менше 23 і не більше 27 [1, 6]. Більшість науковців відзначає, що серед самок із надмірною вагою й

рівнем вгодованості вище середнього реєструється більше особин зі зниженою плодючістю, збільшується відсоток мертвонароджених щенят, у самок спостерігається нестача молока, і, як наслідок, – високий відхід молодняку. В більшості публікацій вказується, що в результаті наближення самок до оптимальної вгодованості середній вихід молодняку на самку підвищується на 0,5–0,7 гол. порівняно з попередніми роками (без урегулювання вгодованості) або з контрольними групами, яких надмірно годували в січні-лютому [2, 5].

Метою досліджень є вивчення відтворювальної здатності самок норок кольорових типів Scanglow, Scanblack, Pearl різного ступеня вгодованості та встановлення оптимальних показників індексів для окомірної оцінки й відбору еталонних звірів даних генотипів в умовах вітчизняних звірогосподарств.

Завдання досліджень – визначити вплив рівня вгодованості самок скандинавського типу селекції на результати реалізації репродуктивного потенціалу в умовах звірогосподарства Центрального регіону України.

Матеріал і методика проведення досліджень. Вивчення впливу рівня вгодованості самок скандинавського типу селекції проводилося на базі ТОВ «Золотоніське звірогосподарство» Золотоніського району Черкаської області. Для проведення дослідження сформували три групи тварин Scanglow, Scanblack, Pearl (по 123 гол. у кожній групі). Зважування та взяття лінійних промірів проводили в період підготовки до проведення сезону парувань (лютий). Рівень вгодованості самок визначали на основі розрахунку співвідношення довжини тіла до їх живої маси за формулою [4]:

$$I = \frac{v}{d} \quad (1),$$

де: I – індекс вгодованості; v – жива маса, г; d – довжина тіла, см.

Рівень відтворювальної здатності визначали за показниками статевої активності самок під час проведення сезону парувань, кількісними та які-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

сними характеристиками гнізд на основі звітної документації по господарству (форма звітності 6-ЗВ і журнали з бонітування).

Результати досліджень. Вивчення таких показників екстер'єру звірів як довжина тіла, жива маса та індекс вгодованості самок норок у період підготовки та проведення гону дає змогу стверджувати, що звірі мали порівняно невисоку мінливість за даною ознакою (2,13–9,12 %). Середній показник довжини тіла тварин досліджуваних груп знаходився в межах 39–42 см, живої маси – 759–1200 г, а розрахований індекс вгодованості, відповідно, 19–29. У даному господарстві завдяки проведеній ретельній роботі зоотехніків та доглядачів самки норок мали заводську кондицію на момент початку сезону розмноження, про що свідчить відсутність вірогідної різниці в порівнянні середніх значень досліджуваних показників ($P < 0,95$).

Досліджуючи групи норок за рівнем вгодованості перед гоним (див. рис.) встановлено, що переважна більшість самок генотипу Scanglow мала відповідний індекс у межах 22–27 (84,55 %). Аналогічна ситуація спостерігалась і по групі норок Scanblack, – більшість самок характеризувалися індексом вгодованості, як і в попередній групі тварин 22–27 (68,29 %). По групі самок генотипу Pearl значна частка самок (9,60–17,60 %) мали індекси вгодованості 22–28, максимальний відсоток самок по групі характеризувався індексом вгодованості 24 (89,6 %).

Дослідження, проведені на вітчизняних норках, дають змогу стверджувати, що оптимальною на початок сезону парування є кондиція самок, за якої

індекс вгодованості становить 24–26 [3, 5, 7].

Досліджуючи вплив вгодованості самок скандинавської селекції на їх статеву активність (табл. 1) встановлено, що зі збільшенням значення індексу у самок норок групи Scanglow відмічено тенденцію до зростання показника кількості періодів статевої охоти за сезон розмноження на 0,12 зареєстрованих випадків, періодичність її прояву також зросла на 0,64 днів, проте у порівнянні середніх значень різниця за показниками виявилася невірогідною ($P < 0,95$). За показником кратності покриття не відмічено вірогідної різниці, втім мінімальне значення показника зареєстровано по групі самок, індекс вгодованості яких становив 23–25, а максимальне – по групі тварин з індексом 26–27.

Характеризуючи перебіг сезону розмноження групи короткошерстих норок Scanblack відмічено обернену тенденцію за таким показником як періодичність статевої охоти. Встановлено, що зі збільшенням індексу вгодованості самок знижується інтервал між проявами статевої охоти в середньому на 0,23–0,42 днів ($P < 0,95$). Встановлено також, що зі збільшенням індексу вгодованості до 26–28 спостерігалась максимальна кратність покриття самок. По групі Pearl періодичність прояву статевої охоти варіювала в межах 7–11 днів, мінімальним дане значення зареєстровано у самок із відповідними індексами 20–22, а максимальне – 23–25. Крім того слід зазначити, що незалежно від генотипової належності, спостерігались поодинокі випадки самок, які не дали приплоду, з індексом вгодованості 29.

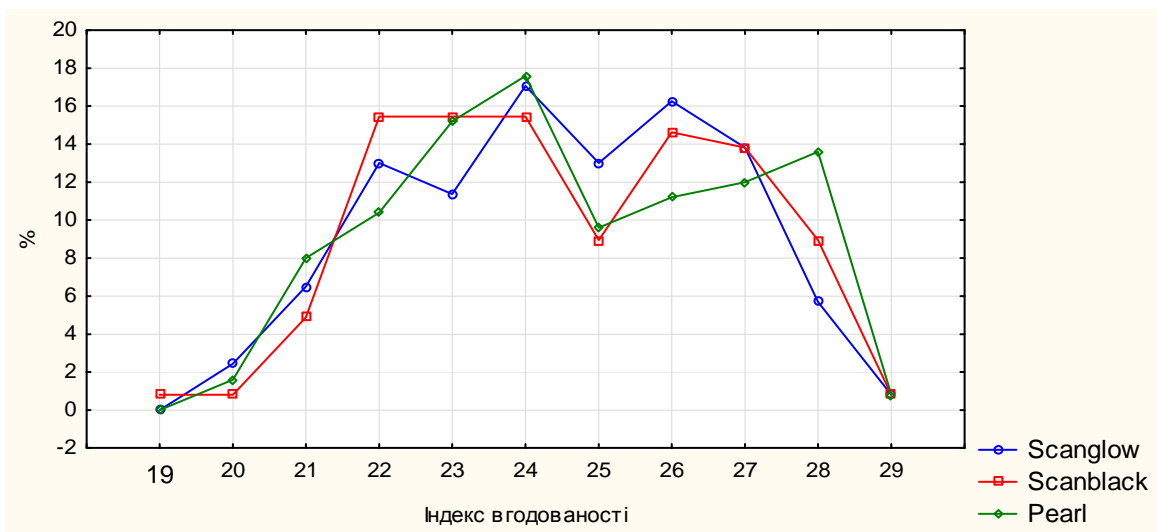


Рис. Розподіл самок норок скандинавського типу селекції за показником індексу вгодованості

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

1. Результати перебігу сезону парувань самок норок різних генотипів

| Генотип | Індекс вгодваності самок | N | Кількість періодів статевої охоти | Періодичність прояву статевої охоти, днів | Кратність покриття самок |
|-----------|--------------------------|-----|-----------------------------------|---|--------------------------|
| Scanglow | ≤ 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20–22 | 26 | 1,81+0,08 | 8,05+0,33 | 2,73+0,10 |
| | 23–25 | 51 | 1,86+0,05 | 8,11+0,27 | 2,69+0,09 |
| | 26–28 | 45 | 1,93+0,04 | 8,69+0,35 | 2,78+0,08 |
| | ≥ 29 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | По групі | 123 | 1,87+0,03 | 8,33+0,19 | 2,77+0,05 |
| Scanblack | ≤ 19 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | 20–22 | 26 | 1,92+0,05 | 8,04+0,32 | 2,92+0,12 |
| | 23–25 | 49 | 1,86+0,05 | 7,62+0,17 | 2,82+0,10 |
| | 26–28 | 46 | 1,91+0,04 | 7,81+0,22 | 3,00+0,10 |
| | ≥ 29 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | По групі | 123 | 1,89+0,03 | 7,78+0,13 | 2,91+0,06 |
| Pearl | ≤ 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20–22 | 25 | 1,84+0,07 | 7,86+0,32 | 2,92+0,15 |
| | 23–25 | 53 | 1,82+0,05 | 8,24+0,31 | 2,90+0,11 |
| | 26–28 | 49 | 1,81+0,06 | 8,13+0,27 | 3,02+0,11 |
| | ≥ 29 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | По групі | 123 | 1,82+0,03 | 8,12+0,17 | 2,94+0,07 |

Тривалість ембріогенезу у самок досліджуваних генотипів знаходився в межах 36–63 днів із середнім рівнем варіювання ознаки (С.V., % = 10,1–13,4). У досліджуваних групах даний показник мав середнє значення 46,7–48,1 днів, вірогідної різниці не встановлено ($P < 0,95$). Результати щеніння самок норок різних генотипів наведено в таблиці 2. З отриманих даних видно, що у норок Scanglow максимальним показником числа народжених норченят виявився по групі самок з індексом вгодваності 23–25 і становив 4,12 голів на самку, що брала участь у розмноженні. Різниця в порівнянні з самками, індекс яких становив 20–22, була 0,89 гол., хоча виявилася невірогідною ($P < 0,95$). Характеризуючи якісні характеристики гнізд варто зауважити, що самки з середнім рівнем вгодваності мали максимальні значення показника народжених живих норченят, який переважав аналогів на 0,88–0,95 голів ($P < 0,95$). За показником числа мертвонароджених норченят відмічено обернену тенденцію – самки з високими значеннями індексу мали мінімальне середнє значення за досліджуваним показником, яке становило лише 0,26 гол, проти 0,42–0,43 гол. по решті самок у середині даної кольорової групи. Мінімальний відсоток безплідних самок зареєстровано у представниць із середнім індексом вгодваності – 29,4 %, а максимальний (37,8 %) – у самок, відповідний індекс яких становив 26–28.

Показник плідності по кольоровій групі Scanblack у середньому дорівнював 2,89 голів,

у середині групи показник знаходився в межах 0–3,17 голів. Максимальне значення відмічено у самок із високим рівнем вгодваності (індекс 26–28) із перевагою у 0,05–1,02 гол. порівняно з аналогічним показником решти самок ($P < 0,95$). За показником кількості народжених живих норченят відмічено аналогічну тенденцію. Наведені дані свідчать, що у самок із високим рівнем вгодваності (індекс 26–28) спостерігалася і максимальне число мертвонароджених норченят – 0,37 гол. (проти 0,27 у решті груп). Варто також зазначити, що спостерігалася зворотна тенденція за показником частки безплідних самок із зростанням рівня їх вгодваності.

По групі норок генотипу Pearl максимальні показники плідності мали самки з індексом 23–25 – 4,43 гол., що на 1,14–2,15 гол. вище аналогічних показників ($P > 0,95 \dots 0,999$). За показником кількості народжених живих норченят дана група також мала вірогідну перевагу над рештою самок на 1,12–2 гол. ($P > 0,95 \dots 0,999$). Кількість мертвонароджених норченят варіювала в межах 0,32–0,47 голів; на самку, яка брала участь у розмноженні, максимальне значення відмічено у самок з індексом вгодваності 26–28. Дослідження рівня безпліддя самок дає змогу стверджувати, що максимальна частка таких самок (52,0 %) мала індекс вгодваності 20–22, а мінімальні – тварини з індексом 23–25 (22,6 %); 100 % безпліддя відмічено у самки з індексом вгодваності 29.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

2. Показники відтворювальної здатності самок різних генотипів

| Генотип | Індекс вгодованості самок | N | Плідність самок, які брали участь у розмноженні, гол. | Отримано молодняку, в т. ч.: | | % самок без приплоду |
|-----------|---------------------------|-----|---|------------------------------|------------------------|----------------------|
| | | | | живих норченят, гол. | мертвих норченят, гол. | |
| Scanglow | ≤ 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20–22 | 26 | 3,23+0,47 | 2,81+0,44 | 0,42+0,14 | 30,77 |
| | 23–25 | 51 | 4,12+0,44 | 3,69+0,40 | 0,43+0,12 | 29,41 |
| | 26–28 | 45 | 2,94+0,41* | 2,68+0,38 | 0,26+0,11 | 37,78 |
| | ≥ 29 | 1 | 0 | 0 | 0 | 100,00 |
| | По групі | 123 | 3,48+0,26 | 3,12+0,24 | 0,36+0,07 | 33,33 |
| Scanblack | ≤ 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1000 |
| | 20–22 | 26 | 2,15+0,44 | 1,88+0,41 | 0,27+0,12 | 46,15 |
| | 23–25 | 49 | 3,12+0,39 | 2,68+0,36 | 0,27+0,09 | 36,73 |
| | 26–28 | 46 | 3,17+0,42 | 2,80+0,40 | 0,37+0,12 | 34,78 |
| | ≥ 29 | 1 | 0 | 0 | 0 | 100,00 |
| | По групі | 123 | 2,89+0,24 | 2,59+0,23 | 0,30+0,06 | 39,02 |
| Pearl | ≤ 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 20–22 | 25 | 2,28+0,51*** | 1,96+0,46*** | 0,32+0,18 | 52,00 |
| | 23–25 | 53 | 4,43+0,39 | 3,96+0,36 | 0,47+0,13 | 22,64 |
| | 26–28 | 49 | 3,29+0,33* | 2,84+0,32* | 0,45+0,12 | 24,49 |
| | ≥ 29 | 1 | 0 | 0 | 0 | 100,00 |
| | По групі | 123 | 3,54+0,24 | 3,11+0,22 | 0,43+0,08 | 28,00 |

Примітка: * – P>0,95; *** – P>0,999

З метою встановлення залежності між рівнем вгодованості самок та їх репродуктивною функцією нами проведено кореляційний аналіз. Розраховані дані свідчать про різний рівень зв'язку між досліджуваними генотипами. По групі самок Scanglow значення коефіцієнта кореляції знаходилися в межах 0,34–0,12. Вірогідним зв'язок виявився між показниками вгодованості та числом народжених мертвими норченят, тобто, зі збільшенням рівня вгодованості самок вірогідно зменшується частка мертвонароджених щенят у гніздах. Для самок Scanblack не встановлено вірогідного зв'язку між досліджуваними ознаками. Для самок генотипу Pearl коефіцієнти кореляції мали вірогідні значення, а їх зворотна направленість засвідчує, що збільшення вгодованості самок має негативне вираження в реалізації відтворювальної здатності.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Берестов В. А. Звероводство. / Учебное пособие / В. А. Берестов – СПб. : Лань, 2002. – 480 с.
2. Воспроизводительная способность норок в зависимости от веса и упитанности / Кузнецов Г. А., Евреинов А. Г., Цепков Н. М., Куличков Б. А., Померанцев В. В. // Кролиководство и звероводство. – 1974. – № 6. – С. 23–25.

Висновок. За результатами проведених досліджень встановлено, що самки різного типу забарвлення в умовах ТОВ «Золотоніське звірогосподарство» залежно від кондиції на початок сезону парування мали різні показники відтворювальної здатності. Максимальні значення плідності зареєстровані у самок з індексом вгодованості 23–25, проте для тварин чорного типу забарвлення даний показник був максимальним за умови збільшення рівня вгодованості до індексу 26–28; порівнюючи значення всередині групи різниця виявилася невірогідною (P<0,95). Визначено також, що збільшення індексу вгодованості у звірів скандинавського коричневого типу забарвлення корелює і зі зниженням показника частки народжених мертвих норченят, а для норок перл характерним є збільшення розміру гнізда зі зниженням вгодованості самок.

3. Гавриш О. М. Роль селекційно-генетичних факторів у формуванні продуктивності норок різних типів : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. – Чубинське, 2011. – 20 с.
4. Зайцев О. Г. Звірівництво / О. Г. Зайцев. – К. : Урожай, 1984. – 120 с.
5. Осташевський В. І. Вплив живої маси, вго-

дованості та спаровування норок в окремі періоди статевої охоти на їх багатоплідність / В. І. Осташевський, З. Є. Щербатий, Б. А. Павлів // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – 2005. – Т. 7 (№ 2). – Ч. 3. – С. 202–209.

6. *Перельдик Н. Ш.* Кормление пушных зверей / Н. Ш. Перельдик, Л. В. Милованов, А. Т. Ерин. – М. : ВО «Агропромиздат», 1987. – 350 с.

7. *Цуцило О. А.* Вплив природних та індукованих факторів на резистентність та відтворну здатність норок : автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Харків, 2001. – 18 с.

УДК 637.05:636.4:619:616.9

© 2014

Якубчак О. М., доктор ветеринарних наук,

Обиштан С. В., Муковоз В. М., Карпуленко М. С., Гавриленко О. С., кандидати ветеринарних наук

Український державний науково-дослідний інститут нанобіотехнологій та ресурсозбереження

АНАЛІЗ ЕПІЗООТИЧНОЇ СИТУАЦІЇ ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ СВИНЕЙ В УКРАЇНІ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор М. П. Прус

У статті проведено аналіз статистичних даних у порівняльно-історичному аспекті ветеринарної звітності в Україні з інфекційних хвороб свиней за період із 1999 по 2013 рік. Поширеними хворобами в Україні є колібактеріоз, сальмонельоз та лептоспіроз, які вимагають застосування превентивних заходів. Виявлено високу напруженість епізоотичного процесу інфекційних хвороб, яка характеризується загальною захворюваністю і становить понад 1 % та індексом епізоотичності, який коливається в межах 0,62–1,00. Проаналізовані дані свідчать про небезпечність вищезазначених хвороб і потребу в детальному вивченні особливостей їх виникнення.

Ключові слова: свині, епізоотична ситуація, інфекційні хвороби, колібактеріоз, сальмонельоз, колієнтеротоксемія, вірусні інфекції.

Постановка проблеми. Створення м'ясного балансу в країні суттєво залежить від збільшення виробництва м'яса всіх видів і, зокрема, свинини. І це не тільки тому, що свинарство – одна з багатоплідних і скороспілих галузей тваринництва, а тому, що від загальної енергії кормів, які споживають сільськогосподарські тварини і птиця, у харчові продукти для людини її переходить зі свининою 20 %, молоком – 15, яйцями – 7, курятиною – 5, яловичиною та бараниною – 4 %; і тому, що доцільність інтенсифікації свинарства підтверджує досвід підприємств, який свідчить: на свинарських фермах ще недостатньо використовуються величезні можливості цієї галузі.

Проте свинарство України потерпає від інфекційних хвороб, що перешкоджають економічно ефективному розвитку господарств. Необхідно зазначити, що в умовах свинарських ферм різних форм власності щорічно гине 20–60 % приплоду. Це має особливо негативне значення в умовах відчутної економічної кризи в Україні.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Серед хвороб свиней, які часто стають причиною зменшення поголів'я, найбільшої шкоди завдають колібактеріоз та сальмонельоз. Небезпеку для людини становлять патогенні штами ешерихій, якими легко заражаються діти (передусім молодшого віку) через забруднені руки та

предмети [3, 4].

Збудник колієнтеротоксемії не відрізняється від збудника колібактеріозу (гемолітичні штами ешерихій), а, відповідно, й наслідки його потрапляння в організм людини такі ж, як і за колібактеріозу.

Перебіг сальмонельозів у свиней можливий у двох формах: із характерним проявом клінічних ознак (первинні сальмонельози) та сальмонельози, які виникають у разі порушення імунного захисту внаслідок виснаження (вторинні сальмонельози) [2]. За останніх – клінічна картина та специфічні патолого-анатомічні зміни відсутні, однак м'ясо вимушено забитих тварин уражене сальмонелами.

Основним джерелом збудника бешихи для людини є також свині. У людей бешиха може перебігати у трьох формах: шкірній, суглобовій і генералізованій. Зараження відбувається під час контакту з хворими тваринами, обробці та споживанні заражених харчових продуктів і води [3].

Свині часто є носіями патогенних лептоспір. У більшості випадків трапляється серовар *L. romona*. У тварин здебільшого клінічних ознак хвороби не виявляють, однак вони є небезпечними як джерело збудника інфекції для людей.

Крім того, в Україні поширені такі хвороби свиней, як хвороба Ауескі, хвороба Тешена (ензоотичний енцефаломієліт), пастерельоз, репродуктивно-респіраторний синдром, які не мають значної небезпеки для людей, однак створюють значні перешкоди у розвитку галузі, тому питанню їх специфічної профілактики надається значна увага.

Щеплення проти багатьох інфекційних хвороб свиней досягла виключно широких масштабів, ставши невід'ємною частиною технології ведення свинарства, особливо на промисловій основі [1].

Вірусні інфекції свиней являють собою численну групу інфекційних захворювань різноманітних за клінічним перебігом і морфологією, високо контагіозних і здатних викликати епідемії та пандемії [4].

Африканська чума свиней характеризується

надзвичайно високою контагіозністю зі швидкою реплікацією віріонів, що спричиняє вибуховість поширення захворювання. Збільшення кількості інфікованого поголів'я призводить до потрапляння збудника на нові території. Це стосується й спалаху у Запорізькій, Луганській областях, викликаного поширенням інфекції у прикордонних населених пунктах Росії. Відсутність вакцини змушує забивати й знищувати всіх інфікованих і потенційно інфікованих свиней.

У світі істотно змінилася епізоотична ситуація інфекційних хвороб свиней. Щороку зростає кількість випадків захворювань, постійно формуються великі вогнища стаціонарного неблагополуччя і відбувається зміна прояву і перебігу інфекцій, зростає значення асоціативних хвороб, нових інфекційних хвороб людей і тварин, все більше з'являється ветеринарно значимих таксонів, змінюються адаптаційні властивості патогенів.

У минулому тенденцію щодо інфекційних хвороб свиней розглядали як проблему одного патогену, який викликав певний набір клінічних проявів. Якщо виявляли інші патогени, то вони вважалися вторинними бактеріальними інфекціями, що приєднуються до основної. Уявлення про такі хвороби перейшло в комплексне.

Нині перед нами постала проблема комплексних хвороб і синдромів, які розвиваються за участю значної кількості патогенів, що відіграють основні й другорядні ролі. Однією з властивостей емерджентних вірусів свиней є те, що вони викликають захворювання, створюючи умови іншим патогенам для розвитку на цьому фоні нової хвороби [5].

Мета і завдання досліджень. Метою дослідження було проведення аналізу статистичних даних ветеринарної звітності в Україні з інфекційних хвороб свиней за останні 14 років.

Завдання досліджень: аналіз даних вищезазначених хвороб, що дає можливість детального вивчення особливостей їх виникнення і поширення.

Матеріали і методи проведення досліджень. Дослідження проводили на базі Українського державного науково-дослідного інституту нанобіотехнологій. Матеріалом досліджень слугували статистичні дані Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України за 1999–2013 роки.

Результати досліджень. Аналіз статистичних даних ветеринарної звітності у порівняльно-історичному аспекті свідчить, що за останні 14 років в Україні зареєстровано 2404 неблагополучних пунктів з інфекційних хвороб свиней, кількість яких щороку значно варіює (рис. 1).

Офіційно зареєстровано 32 інфекційні хвороби свиней, які завдають значних економічних збитків свиного господарствам України (рис. 2).

Особливу увагу привертають захворювання, питома вага яких у загальній захворюваності інфекційними хворобами свиней становить понад 1 %. Індекс епізоотичності цих захворювань коливається в межах 0,62–1,00 (рис. 3), що свідчить про високу напруженість епізоотичного процесу. Поряд із цим, попри низькі показники індексу епізоотичності та незначну поширеність гемофільозного полісерозиту (Вінницька область, 2003 р.) у двох неблагополучних пунктах загинуло 380 голів свиней; від мікоплазмозів (Київська область, 2009–2010 рр.) в одному неблагополучному пункті – 318 голів свиней.

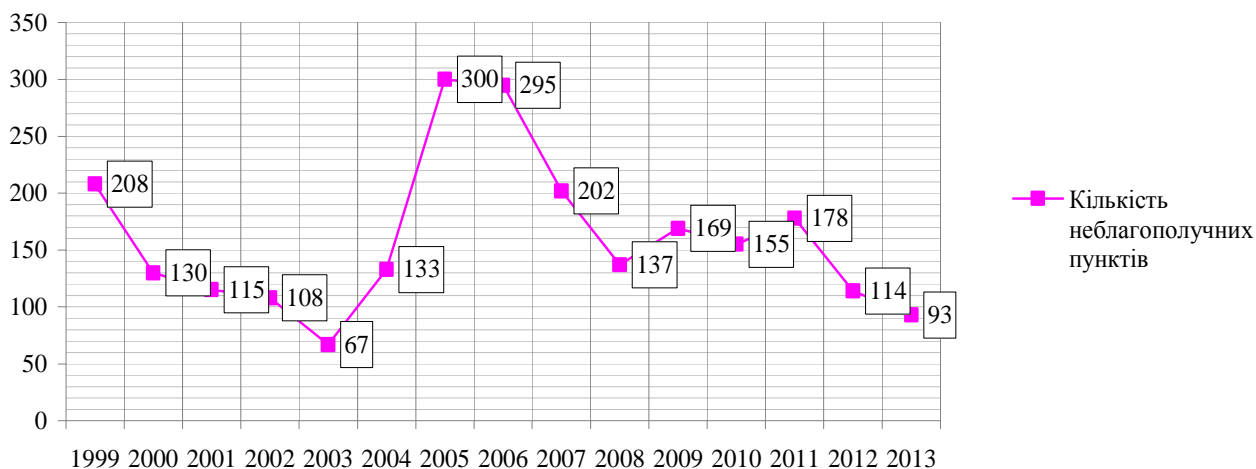


Рис. 1. Динаміка виявлення неблагополучних пунктів інфекційних хвороб свиней в Україні

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

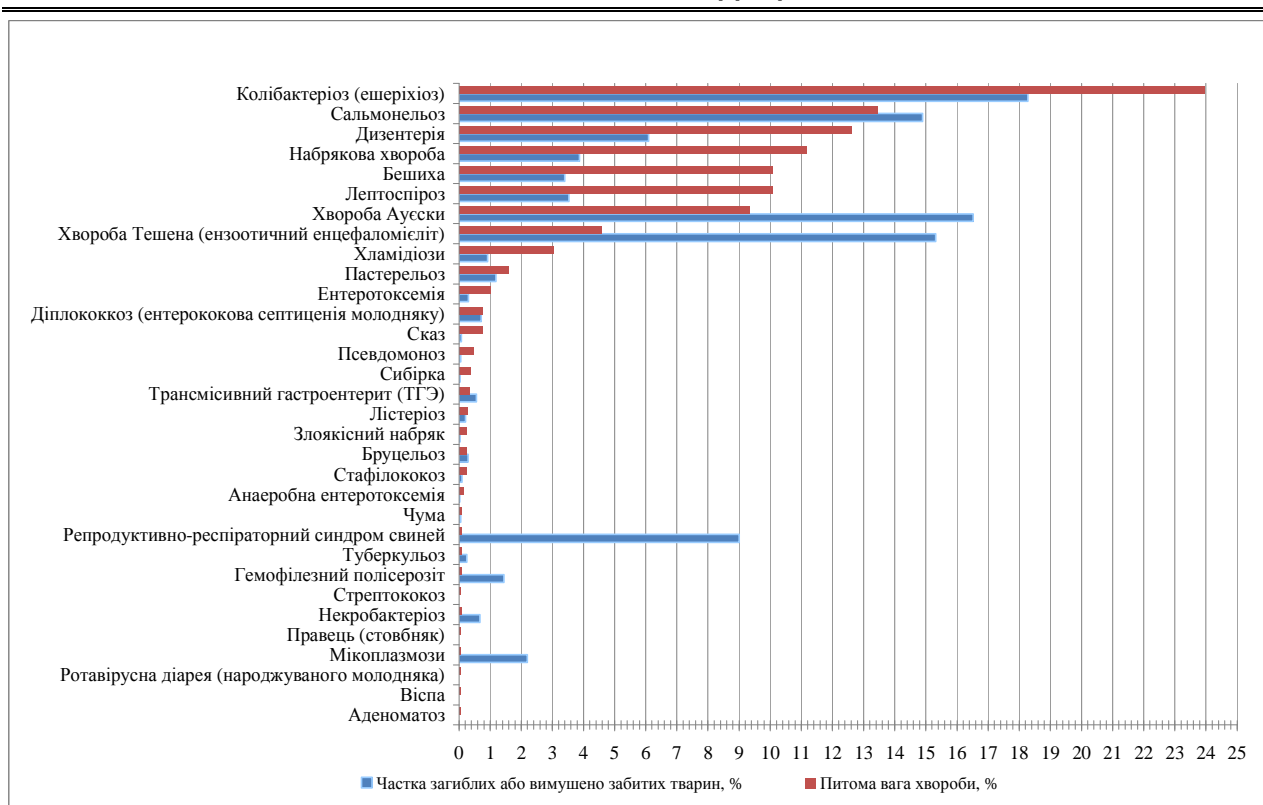


Рис. 2. Нозологічний профіль інфекційних хвороб свиней в Україні за 1999–2013 роки

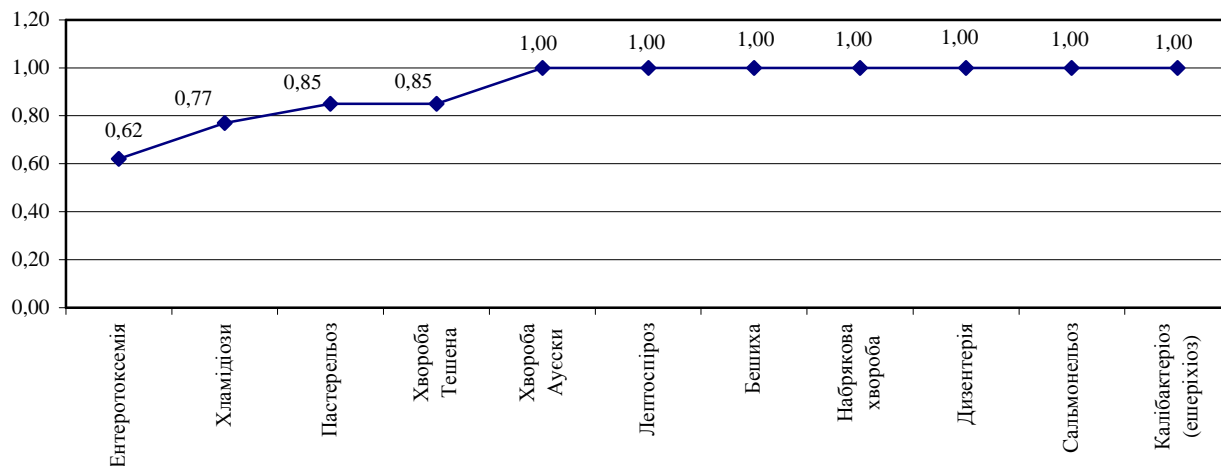


Рис. 3. Індекс епізоотичності інфекційних захворювань свиней в Україні, 1999–2013 роки

Спалахи репродуктивно-респіраторного синдрому свиней (РРСС) виявлені у Вінницькій області (2003 р.) – 1 неблагополучний пункт, в АР Крим (2009 р.) – 1 неблагополучний пункт, внаслідок чого захворіло 2928 голів свиней, загинуло або вимушено забито 2375 голів (рис. 4).

Наведені дані свідчать про високу небезпечність вищезазначених хвороб та потребу в детальному вивченні особливостей їх виникнення і поширення для прогностичних розробок і заходів контролю цих інфекцій в Україні.

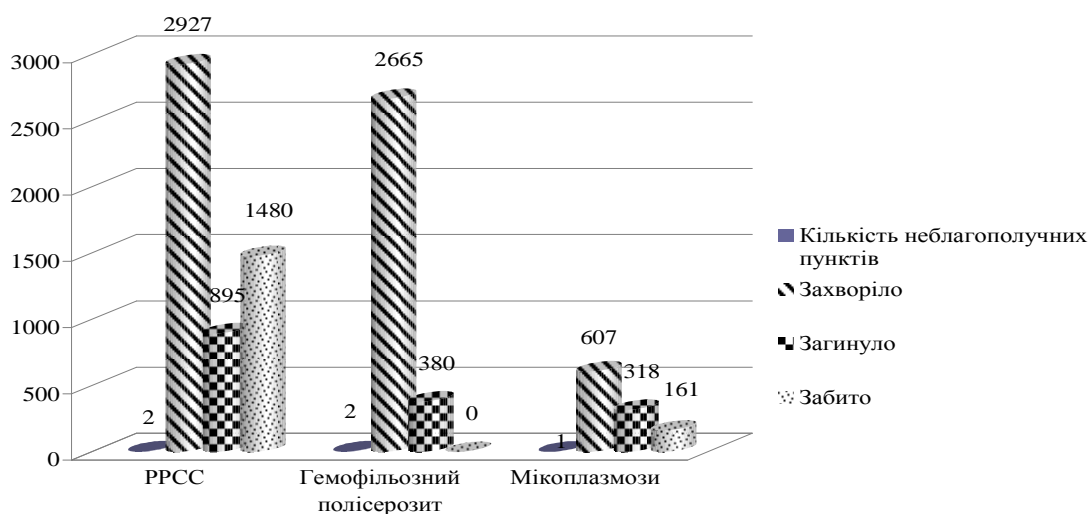


Рис. 4. Структура деяких інфекційних хвороб свиней

Висновки: 1. Високу напруженість епізоотичного процесу інфекційних хвороб свиней в Україні характеризує загальна захворюваність, яка становить понад 1%. Індекс епізоотичності коливається в межах 0,62–1,00. За останні 14 років зареєстровано 2404 неблагополучних пунктів і офіційно реєструється 32 інфекційні хвороби свиней.

2. Епізоотична ситуація щодо хвороб свиней за період 1999–2013 рр. залишалася напруже-

ною, зі значними коливаннями. Найбільша кількість неблагополучних пунктів виявлена у 2005–2006 роках.

3. Поширеними хворобами в Україні є колібактеріоз, сальмонельоз та лептоспіроз, які вимагають застосування превентивних заходів.

4. Значної уваги й застосування відповідних заходів вимагають зареєстровані спорадичні хвороби: гемофіліозний полісерозит та репродуктивно-респіраторний синдром свиней.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Аліпер Т. І. Болезни свиней [Електронний ресурс] / Т. І. Аліпер. – Режим доступу до журн.: http://www.narvac.com/art_a_pigsill.htm.

2. Таршис М. Г. Болезни животных опасные для человека / М. Г. Таршис, Б. Л. Черкасский // М.: Колос, 1977. – 298 с.

3. Томеску В. Зоонозы. Болезни животных передающиеся человеку / В. Томеску, И. Гаврилэ, Д. Гаврилэ. – М.: Колос, 1982. – 319 с.

4. Хвороби свиней / [В. І. Левченко, В. П. Заярнюк, І. В. Папченко [та ін.]; За ред. В. І. Левченка, І. В. Папченка. – Біла Церква, 2005. – 168 с.

5. Jake Waddilove. Swine Diseases Have Changed. Dupnot Swine Technical Featuresarticle 20 november 2008 [Електронний ресурс] / Jake Waddilove. – Режим доступу до журн.: <http://www.pig-international.com/PrintPage.aspx>

УДК 619:616.995.1
© 2014

Пономар С. І., доктор ветеринарних наук
Білоцерківський національний аграрний університет

Кручиненко О. В., кандидат ветеринарних наук
Полтавська державна аграрна академія

ПОПЕРЕДЖЕНИЙ ЗБИТОК ВІД ЗМІШАНОЇ ІНВАЗІЇ КОРІВ, ВИКЛИКАНОЇ ФАСЦІОЛАМИ, ПАРАМФІСТОМАМИ Й ДИКРОЦЕЛІЯМИ

Рецензент – доктор ветеринарних наук А. А. Замазій

Наведено результати впливу змішаної інвазії, викликані фасціолами, парамфістомами й дикроцеліями на молочну продуктивність корів. Встановлено, що змішана інвазія парамфістомами й дикроцеліями спричинює значний економічний збиток господарству, що становить 860 гривень за 4 місяці.

Протягом чотирьох місяців лактації продуктивність корів, оброблених «Трематозолом», була вищою на 276 кг, «Альбендазолом ультра» (10 %-й) – на 222 кг, порівняно з коровами контрольної групи.

У результаті проведеного лікування корів «Трематозолом» і «Альбендазолом» (10 %-й) попереджений економічний збиток у господарстві становив 1281,4 гривні за 4 місяці спостережень.

Ключові слова: змішана інвазія, велика рогата худоба, попереджений збиток.

Постановка проблеми. У великої рогатої худоби на території України найчастіше реєструють фасціольоз, парамфістомоз і дикроцеліоз [4]. Водночас паразитарні хвороби завдають суттєвих економічних збитків тваринництву [1–3].

Встановлено, що довготривале паразитування окремих паразитів і декількох видів одночасно призводить до глибоких і стійких порушень обміну речовин, що проявляються відставанням у рості, втратою продуктивності, зниженням племінної цінності, а іноді й загибеллю тварин [4, 6].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У великої рогатої худоби паразитарні хвороби нерідко діагностують у вигляді змішаної (асоційованої) інвазії, за якої патогенний вплив на організм тварин збільшується, що позначається на їх продуктивності.

Так, змішана інвазія, викликана фасціолами й стронгілятами органів травлення, наносить значні економічні збитки господарствам.

Зокрема, у корів знижувалися надої на 10,6 %, а у молодяку великої рогатої худоби – приріст маси тіла на 45,36 %, що негативно відображалося на економічних показниках господарської діяльності [7].

Так, використання комплексних схем антигельмінтиків (роленолу, вермітану й альбендазолу) та імуностимуляторів забезпечувало зростання добового надою молока від одної корови на 0,77–0,98 кг за окупності додаткових витрат 12,20–21,13 гривень [2].

Найвищий лікувальний ефект за фасціольозно-парамфістомозної інвазії великої рогатої худоби досягався від застосування комбітрему і бітіонолу [5].

В експериментальних випробуваннях екстенста інтенсивність комбітрему становила 100 %, середньодобовий надій молока на корову в дослідній групі перевищував показники контрольної групи на 2,8 кг, а через два місяці – на 3,1 кг [3].

За дегельмінтизації корів фенбендазолом у першій декаді грудня, за мікстинвазії, вдавалося отримати від кожної корови додатково по 62 кг молока протягом п'яти місяців спостереження [6].

Мета і завдання досліджень. Враховуючи вищенаведене, метою наших досліджень було визначення попереджених економічних збитків від змішаної інвазії корів, спричиненої фасціолами, парамфістомами й дикроцеліями за застосування «Трематозолу» та «Альбендазолу ультра» (10 %-й).

Завданнями досліджень було визначити ураженість корів за показниками екстенста інтенсивності інвазії; визначити, який препарат є кращим.

Матеріали і методи дослідження. Екстенсивність та інтенсивність інвазії визначали наприкінці листопада 2012 року за методом І. С. Дахна та визначення ступеня ураженості тварин гельмінтами (яєць в 1 г фекалій за В. Н. Трачем).

Вплив спонтанної змішаної інвазії на молочну продуктивність корів вивчали протягом п'яти місяців у господарстві ТОВ «Джерело» (МТФ с. Івашки Полтавського району).

За результатами гельмінтокопроовоскопічних

досліджень тварин розділили на три групи: першу й другу дослідні та контрольну.

З цією метою підібрали корів-аналогів по 10 голів із урахуванням їхнього віку, маси тіла, фізіологічного стану та періоду отелення.

Корови першої дослідної групи були спонтанно інвазовані фасціолами й парамфістомами, а другої – фасціолами та дикроцеліями.

Корови контрольної групи були уражені парамфістомами й дикроцеліями.

Першій дослідній групі задавали «Трематозол емульсію», другій дослідній «Альбендазол ультра» (10 %), а третя була контрольна й препаратів не отримувала.

Утримання та раціон годівлі дослідної та контрольної груп корів у ТОВ «Джерело» МТФ с. Івашки був однаковим (табл. 1).

1. Раціон годівлі корів

| № п/п | Зимовий період | |
|----------------|-----------------------|--------|
| 1 | солома | 2 кг |
| 2 | сіно | 2 кг |
| 3 | силос | 20 кг |
| 4 | сінаж | 10 кг |
| 5 | жом | 5 кг |
| 6 | маляс | 0,8 кг |
| 7 | дєрть різна | 3 кг |
| 8 | шрот соняшниковий | 2 кг |
| 9 | сіль | 0,1 кг |
| осінній період | | |
| 1 | зелена маса кукурудзи | 30 кг |
| 2 | солома | 1 кг |
| 3 | силос | 10 кг |
| 4 | дєрть різна | 3 кг |
| 5 | шрот соняшниковий | 1 кг |
| 6 | сіль | 0,1 кг |

У дослідній та контрольній групах щомісячно проводили облік молочної продуктивності корів протягом п'яти місяців (із листопада 2012 по березень 2013 р.). Отримані результати обробили статистично [5].

Результати досліджень. За результатами копроовоскопічних досліджень встановлено, що до дегельмінтизації у тварин першої, другої дослідної й контрольної груп екстенсивність інвазії (ЕІ) становила 100 %.

Корови першої дослідної групи були уражені фасціолами й парамфістомами з інтенсивністю інвазії (ІІ) $3,6 \pm 1,1$ і $5,63 \pm 0,9$ яєць в 1 г фекалій.

У тварин другої дослідної групи ІІ фасціолами становила $4,74 \pm 1,58$, дикроцеліями – $6,71 \pm 1,14$, а у контрольній – парамфістомами і дикроцеліями, відповідно, $6,2 \pm 0,7$ і $3,9 \pm 0,41$.

На 30-у добу експерименту корови, оброблені трематозолом, яєць фасціол і парамфістом не виділяли, а екстенс- та інтенсефективність (ЕЕ, ІЕ) антигельмінтика склала 100 %.

У тварин другої дослідної групи, оброблених альбендазолом ультра 10 %, у двох голів виявили яйця дикроцелій (ЕІ=40 %, а ІІ=1,5 екз. в 1 г фекалій), а ЕЕ і ІЕ препарата становила 60 % і 77,6 %.

У корів контрольної групи ЕІ була на попередньому рівні (100 %), а на 30-й день експерименту зростала й становила: парамфістомами $7,1 \pm 0,6$, дикроцеліями – $4,4 \pm 0,53$ екз. яєць в 1 г фекалій.

До дегельмінтизації середньодобовий надій молока на корову в першій, другій дослідній і контрольній групах становив, відповідно, $13,9 \pm 1,01$, $13,7 \pm 0,9$ і $13,8 \pm 0,9$ кг (табл. 2).

Через місяць після застосування антигельмінтиків середньодобовий надій молока на корову в дослідних групах перевищував показники контрольної на 2,0 в першій та на 1,4 кг у другій.

Наприкінці другого місяця спостережень у першій дослідній групі корів (порівняно до контролю) продуктивність стала вищою на 15,2 %, а в другій – на 11,3 %.

Протягом чотирьох місяців лактації продуктивність корів, оброблених трематозолом, була вищою на 276 кг, альбендазолом ультра 10 % – на 222 кг у порівнянні з коровами контрольної групи.

На період проведення досліджень договірною реалізаційна ціна 1 ц молока становила 430 гривень.

Попереджений економічний збиток внаслідок проведення лікувальних заходів проти фасціозу, парамфістомозу та дикроцеліозу в господарстві (Пз) визначали за формулою:

$$Пз = Мл \times Ц - З,$$

де:

Мл – кількість тварин, яких лікували, гол.;

Ц – ціна продукції, грн;

З – фактичний економічний збиток у господарстві, грн;

$$Пз = 20 \times 107,07 - 860 = 1281,4 \text{ грн.}$$

2. Продуктивність корів до та після дегельмінтизації трематозолом й альбендазолом ультра 10 %

| Місяць | Середньодобовий надій на корову, кг (n=10) | | |
|----------|--|----------------|------------|
| | перша дослідна | друга дослідна | контрольна |
| Листопад | 13,9±1,01 | 13,7±0,9 | 13,8±0,9 |
| Грудень | 14,8±0,9 | 14,2±1,0 | 12,8±1,04 |
| Січень | 14,1±0,8 | 13,4±1,01 | 11,7±1,01 |
| Лютий | 12,7±0,9 | 12,5±0,9 | 10,5±1,04 |
| Березень | 12,5±0,8 | 12,2±1,09 | 9,9±0,9 |

Висновок. У результаті проведеного лікування корів трематозолом та альбендазолом 10 % попереджений економічний збиток у господарстві становив 1281,4 гривні за 4 місяці спостережень.

Змішана інвазія, викликана парамфістомами й дикроцелями, спричинює значний економічний збиток господарству, що становить 860 гривень за 4 місяці.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Абдулмагомедов С. Ш.* Эффективность некоторых антигельминтиков при смешанных трематодозах крупного рогатого скота / С. Ш. Абдулмагомедов, А. А. Рашидов, А. Д. Алиев [и др.] // Российский паразитологический журнал, 2009. – №3. – С. 90–92.
2. *Дахно І. С.* Епізоотологія, патогенез, етіотропна та імунотропна терапія при фасціольозі і дикроцельозі жуйних тварин: автореф. дис. ... доктора вет. наук: спец. 03.00.18 / І. С. Дахно. – Х., 2001. – 36 с.
3. *Дахно І. С.* Терапевтична та економічна ефективність комбітрему на ранній стадії фасціольозної інвазії корів / І. С. Дахно, Г. П. Дахно, О. В. Кручиненко [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2004. – №8. – С. 17–19.
4. *Дахно І. С.* Ефективність деяких антгельмінтиків при змішаних паразитозах великої рогатої худоби / І. С. Дахно, О. С. Клименко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини / 36. наук. праць ХДЗВА. – Х., 2006. – Вип. 13 (38). – С. 289–294.
5. *Лапач С. Н.* Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К. : Морион, – 2000. – 320 с.
6. *Мазанний О. В.* Фасціольозно-парамфістоматозна інвазія великої рогатої худоби (особливості епізоотології, діагностика та заходи боротьби) : Автореф. дис. ... канд. вет. наук: спец. 16.00.11 / О. В. Мазанний. – К., 2006. – 20 с.
7. *Сафиуллин Р. Т., Хромов К. А.* Ущерб от смешанной инвазии коров и молодняка крупного рогатого скота, вызванной фасциолами и стронгилятами пищеварительного тракта / Р. Т. Сафиуллин, К. А. Хромов // Российский паразитологический журнал. – 2009. – №2. – С. 81–85.

Yevstafieva V. O., Doctor of Veterinary Science
Poltava State Agrarian Academy

**EFFICIENCY OF THE FLOTATION COPROOVOSCOPICAL INTRAVITAL
DIAGNOSTIC METHODS OF PROTOZOOSSES AND NEMATODOSES OF PIGS**

Reviewer is Doctor of Veterinary Science M. Skrypka

Представлені результати визначення видового складу паразитозів свиней у господарствах Полтавської області (Полтавський, Диканський, Карлівський райони) та ефективності флотаційних методів їх діагностики. Внаслідок копроовоскопічних досліджень встановлені збудники гельмінтозів (аскароз, езофагостомоз, трихуроз) і протозоозів (еймеріози, балантидіоз). Флотаційні методи дослідження із застосуванням бішофіту та Котельникова-Хренова показали високу ефективність у процесі діагностики аскарозу, езофагостомозу, еймеріозів і балантидіозу відповідно.

Keywords: *pigs, eymerioses, balantydiosis, askarosis, tryhurosis, ezophagostomosis, flotation diagnostic methods, efficiency.*

Statement of the problem. Among the most important concepts that are general biological importance leading parasitism and parasitic system. Parasitism – a very widespread phenomenon in nature. Different branches of the phylogenetic he formed independently and recorded all the kingdoms of the organic world and subkingdoms. The largest number of parasitic species in the animal kingdom is registered among the simplest organisms, worms and arthropods. The number of species of parasitic organisms according to different authors varies from 6–7 % to 50 % of the total number of animals [2, 4]. According to a number of domestic and foreign researchers parasitic diseases are widespread in pig farms, especially associative invasions [9–11]. Therefore, the efficiency of different intravital methods of diagnosis parasites in pigs remains questionable.

Analysis of major studies and publications which discuss the problem. A successful fight against intestinal parasites depends on proper and timely diagnosis. For the clinical signs of these diseases is difficult to identify because in most cases they are not specific. Therefore, when a diagnosis on protozooses and helminthoses of pigs important to a comprehensive approach. This takes into account epizootological data, clinical signs, pathological-anatomical changes and the results of laboratory studies [3, 6]. The final stage of diagnosis is to detect oocysts, cysts of the protozoa and

helminth eggs in stool samples, selected from animals by microscopic studies [1].

Now for diagnosis protozooses used: for previous, tentative survey – methods native smear and flotation (qualitative methods) and for the individual, to determine the severity of the disease – flotation and flotation-centrifuge (quantitative methods) [5].

Most researchers, academics and professionals using qualitative methods, which include flotation: a Darling's method (S. Darling, 1911), Fyulleborn's method (F. Fulleborn, 1920), E. Kalantarian's method (1938), A. Shcherbovych's method (1952), Kotelnikov-Khrenov's method (1978) and their modifications [7, 8].

Aims and objectives of the research. The aim of the study was to investigate the efficiency of flotation coproovoscopical intravital methods of protozooses and helminthoses of pigs. The task was to determine the species composition of parasites of pigs and installation of diagnostic efficiency by flotation using different flotation

Materials and methods of the research. Research conducted during the winter and spring 2014 based pig farms of the Poltava region (Poltava, Dykanka, Karlivka areas) with different ownership and laboratory of parasitology and veterinary-sanitary examination of Poltava State Agrarian Academy. To detect helminthoses and protozooses been studied 280 stool samples from pigs of different sex and age groups, quantitative method for V. Trach. Diagnosis is established based on the detection of parasite eggs in the material. In order to establish the diagnostic efficiency of flotation methods used most famous and widespread methods of research: Fyulleborn's method – with a solution of salt, Kotelnikov-Khrenov's method – with ammonium nitrate solution and using bishofit. Calculated the number of pathogens detected in 1 g of feces.

Results. In the study of the species composition of parasitosis in pig farms Poltava region found that animals infected by nematodes: *Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum*, *Trichuris suis*, protozoa of the genus *Eimeria* species and *Balantidium suis* (Table 1).

1. Comparative efficiency research flotation methods (n = 18)

| The method of investigation | Extent of invasion, % | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-------------------|------------|------------|---------------|
| | Askarosis | Ezophahosto-mosis | Tryhurosis | Eymerioses | Balantydiosis |
| Fyulleborn's | 37,5 | 81,3 | 12,5 | 43,8 | 12,5 |
| Kotelnykov-Khrenov's | 37,5 | 87,5 | 12,5 | 37,5 | 56,3 |
| From the solution bishofit | 50 | 93,8 | – | 62,5 | 18,8 |

2. Indicators of the intensity protozoa and helminthic infestations of pigs by different research methods (n = 18)

| The method of investigation | The intensity of infestation, M (eggs, oocysts, cysts in 1 g faeces – EGF, OGF, CGF) | | | | |
|-----------------------------|---|-------------------|------------|------------|---------------|
| | Askarosis | Ezophahosto-mosis | Tryhurosis | Eymerioses | Balantydiosis |
| Fyulleborn's | 376,67 | 1373,85 | 20 | 385,71 | 330 |
| Kotelnykov-Khrenov's | 5070 | 3007,14 | 20 | 5666,67 | 80 |
| From the solution bishofit | 7622,5 | 1364 | – | 618 | 46,67 |

When comparing the performance of EI for askarosis (50 %), ezophahostomosis (93,8%) and eymerioses (62,5 %) of pigs was the most effective flotation method using a solution bishofit; by balantidiosis (56,3 %) – Kotelnykov-Khrenov's method. Eggs of tryhuroses (12,5% of samples) showed only the application of flotation methods of Fyulleborn and Kotelnykov-Khrenov. The Fyulleborn's method was the

However, given the values of intensity of infestation by protozooses and helminthoses of pigs using different flotation methods (Table 2), the highest number of eggs of askaryses (7622,5 EGF) found in the application solution bishofit; by ezofahostomosis (3007,14 EGF) and eymerioses (5666,67 OGF) – Kotelnykov-Khrenov's method; by balantidiosis (330 CGF) – Fyulleborn's method.

Tryhuroses in pigs number of eggs in 1 g of feces was 20 for use as a Fyulleborn's method and Kotelnykov-Khrenov's method.

So intravital flotation coproovoscopy methods

of laboratory diagnosis of Fyulleborn, Kotelnykov-Khrenov and using solution bishofit is effective by helminthoses and protozooses of pigs caused by infection askarosis, ezophahostomosis, tryhurosis, eymerioses and balantidiosis. However, to improve diagnosis of parasites in pigs material should be investigated simultaneously by several methods.

Conclusions:

1. Established that the most common parasites of pigs in the Poltava region is askarosis, ezophahostomosis, tryhurosis, eymerioses and balantidiosis.

2. Most effective quality coproovoscopy method for diagnosing askarosis, ezophahostomosis and eymerioses of pigs was method using a solution bishofit and balantidiosis – Kotelnykov-Khrenov's method.

3. High diagnostic efficiency for tryhurosis pigs showed Fyulleborn's method and Kotelnykov-Khrenov's method.

REFERENCES

1. *Арнастаускене Т. В.* Кокцидии и кокцидиозы домашних и диких животных Литвы / Т. В. Арнастаускене. – Вильнюс : Мокслас, 1985. – С. 7–15; 25–26; 69–101.
2. *Балашов Ю. С.* Экология непаразитических стадий жизненного цикла иксодовых клещей / Ю. С. Балашов // Паразитол. сборник. – 1989. – С. 56–81.
3. *Березовский А. В.* Основные болезни свиней и современные средства для их лечения и профилактики: справочник / А. В. Березовский, А. И. Поживил, В. П. Литвин. – К. : ПП «Грета», 2008. – С. 30–31; 39–43; 64–79.
4. *Воробьев В. В.* Изменение вирулентности и длительности пребывания *Babesia divergens* (*B. bovis*) в организме крупного рогатого скота / В. В. Воробьев, А. Х. Гайдуков, И. В. Касаткина // Инваз. болезни с.-х. животных и птиц : Сб. научн. тр. Ленинградского ветинститута. – Л., 1987. – С. 19–22.
5. *Герасимчик В. А.* Сравнительная эффективность копроскопических методов исследований при эймериидозах плотоядных / В. А. Герасимчик // Ветеринария. – 2003. – № 7. – С. 27–30.
6. *Герасимчик В. А.* Кишечные паразитозы пушных зверей : Монография / В. А. Герасимчик. – Витебск : ВГАВМ, 2009. – С. 8–11.
7. *Локтева И. М.* Усовершенствование методики лабораторной диагностики кишечных кокцидиозов / И. М. Локтева, А. В. Сопиль, А. В. Лезин // Лабораторная диагностика. – 1999. – № 1. – С. 33–34.
8. *Прискока В. А.* Диагностика змішаних інфекцій (паразитоценозів) у шлунково-кишковому тракті / В. А. Прискока, Ф. С. Вабіщевич, В. М. Горжеев [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 1998. – № 8. – С. 18.
9. *Трусова О. С.* Санитарные условия содержания и гельминтозы у свиней / О. С. Трусова // Актуальные проблемы вет. хирургии. – 1997. – С. 97–98.
10. *Ямщиков В. Н.* Распространение и терапия кишечных гельминтозов свиней : автореф. дис. ... канд. вет. наук: спец. 03.00.19 «Паразитология, гельминтология» / В. Н. Ямщиков. – Н. Новгород, 2003. – 20 с.
11. *Эпизоотология кишечных нематодозов свиней в базовых хозяйствах / А. А. Савельев, О. Л. Куликова, А. В. Аринкин [и др.] // Вет. патология. – 2006. – № 1. – С. 71–74.*

УДК 504.5/7; 619:616/618-091
© 2014

*Цвіліховський М. І., доктор біологічних наук,
Береза В. І., кандидат ветеринарних наук,
Немова Т. В., кандидат ветеринарних наук,
Якимчук О. М., кандидат біологічних наук*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЛІМІТНІ ФАКТОРИ І ПАТОЛОГІЯ ТВАРИН АНТЕНАТАЛЬНОГО ТА ПОСТНАТАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор П. І. Локес

Наведено взаємодію лімітних факторів і показано їх роль у виникненні патологій антенатального та постнатального періодів розвитку тварин. Встановлено, що рівні екологічних факторів, які знаходяться за межами мінімальних або максимальних значень, призводять до різного виду порушень в організмі тварин. Екологічні фактори впливають на організм тварин не розрізнено, а комплексно, в різних співвідношеннях. Встановлено, що антенатальна патологія розвитку тварин є побічним негативним наслідком «неекологічної діяльності» людини в тваринництві.

Ключові слова: екологічні фактори, біоценоз, антенатальна патологія, постнатальна патологія.

Постановка проблеми. Життєдіяльність тварин, їх продуктивність, відтворювальна здатність, стійкість і сприйнятливність до захворювань визначаються впливом багатьох факторів природного середовища, що мають прямий або опосередкований вплив на організм. Ці фактори багаточисельні, різноманітні й за характером впливу на організм тварин не рівноцінні.

Зміни в екології та біоценозах у сучасних умовах розвитку тваринництва є досить актуальними в процесі діагностики хвороб тварин. Тому виникає необхідність у проведенні екологічної оцінки біоценозів з урахуванням лімітних факторів у виникненні патологій в тварин антенатального й постнатального періодів розвитку.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Для тварин різних видів є свої, найбільш сприятливі, межі інтенсивності впливу екологічного фактора. Це оптимум, який займає середнє (або ближче до нього) положення в оптимальній зоні, а саме: оптимальні дози вітамінів, макро- і мікроелементів, перетравного протеїну та інших поживних речовин [3].

Лімітні фактори – це фактора природного середовища, що є дефіцитними, знаходяться нижче критичного рівня або, навпаки, в надлишку, перевищуючи необхідний для організму тварин

рівень. Мінімум і максимум інтенсивності дії екологічного фактора на організм тварин визначають межі витривалості виду.

Поняття про мінімум, максимум, оптимум і дози впливу екологічного фактора в тваринництві може бути застосовано не тільки до поживних речовин, а й до інших елементів природного середовища: температури, світла, вологості повітря тощо.

З метою прогнозування патологій тварин антенатального і постнатального розвитку фахівцям тваринницьких господарств різних форм власності слід чітко аналізувати й обґрунтовувати дію та співвідношення екологічних, етіологічних і стресових факторів. До того ж необхідно пам'ятати, що екологічні фактори впливають на організм тварин не розрізнено, а комплексно, в різних співвідношеннях.

Так, наприклад, науково обґрунтовано, що порушення вологості повітря і температурного режиму приміщень призводить до змін терморегуляції у тварин, розладів у них діяльності системи дихання (тахіпноє) і серцево-судинної системи (тахікардія), розвитку симптомів ацидозу, риніту, ларингіту, бронхіту, бронхопневмонії, особливо в разі накопичення в повітрі приміщень значної кількості продуктів розпаду сечі та калу. В подальшому це призводить до гіпоксемії, особливо у молодняку тварин. За недостатності ультрафіолетових променів у тварин розвивається рахіт і остеодистрофія, а за обмеження моціону – гіпокінезія, що супроводжується гіпотонією, порушенням кровообігу, зниженням нервово-м'язового тону, дистрофією міокарда і хворобами кінцівок [3, 4].

Той чи інший екологічний фактор, що діє в незначній (дефіцитній) або надто великій (надлишковій) дозах, викликає у тварин стрес, що призводить до виникнення розладів травлення, порушень обміну речовин, аліментарних захворювань (гіповітамінози, мікроелементозу, міне-

ральне голодування тощо) [6].

Метою даної роботи було проведення екологічної оцінки біоценозів з урахуванням лімітних факторів у виникненні патології в тварин антенатального і постнатального періодів розвитку.

Завдання дослідження: провести екологічну оцінку біоценозів; встановити та дослідити лімітні фактори у виникненні різної патології в тварин антенатального і постнатального періодів розвитку.

Матеріали і методи дослідження: клінічні, статистичні.

Результати досліджень. За нашими спостереженнями, в багатьох випадках стрес є фазою переходу від здорового стану організму до хвороби. Етіопатогенетичні механізми цих порушень слід обґрунтовувати, враховуючи участь факторів біогеоценозу, так як із появою функціональних змін розвиваються дистрофічні процеси в органах і системах організму тварин, від яких народжується неповноцінний приплід (тварини-гіпотрофіки), сприйнятливий до шлунково-кишкових і респіраторних захворювань [2].

У дослідженні цих механізмів у тваринництві ми враховували антропологічний фактор, який пов'язаний із плановою, випадковою, нинішньою чи минулою діяльністю людини. Прямий вплив людини на тварину (нераціональні експлуатація, утримання, годівля, вакцинація, лікування тощо) є причиною виникнення захворювань у тварин [7, 9].

У випадках, коли людина впливає на популяцію тварин (внутрішньопопуляційні взаємопорушення, нефізіологічне підвищення продуктивності, відтворювальних можливостей тощо), це призводить до таких розладів, як материнський післяродовий або лактаційний психоз, а у новонароджених тварин – до відсутності рефлексу смоктання. Такі патологічні зміни негативно впливають на стан тварин-матерів, у яких порушується молокоутворення і молоковіддача, що впливає на виникнення маститів та інших хвороб вимені, а в новонароджених тварин може стати причиною розладів травлення й порушення обміну речовин. Так, наприклад, за даними Б. М. Анохіна та ін. [1], порушення взаємозв'язку між свиноматкою і поросятами призводить до стресу й розвитку вегетоневрозів, що супроводжуються тахікардією та розладами шлунково-кишкового тракту. У свинарстві (де концентрація тварин має важливе значення) зв'язані зі стресом хвороби займають великий відсоток: у свиней виникає шок, виразка шлунку, розвиваються поліпатології, що проявляються еозинопенією, лімфоцитопенією, підвищенням

рівня кортикальних гормонів у крові, збільшенням надниркових залоз.

Останнім часом, за нашими спостереженнями, у хворих свиней спочатку виявляється реакція на стрес, а саме: дрижання хвоста, задишка, підвищення температури тіла, локалізована гіперемія шкіри, серцево-судинна недостатність [3, 4].

У свиней зареєстрована хвороба під назвою «водяниста свинина», за якої в організмі тварин відбувається швидке розщеплення глюкози до молочної кислоти, вуглекислого газу й води, виникає гіпертермія, порушується рівновага в системі гістамін-гормони надниркових залоз. Спостереження свідчать, що частота виникнення цього захворювання пов'язана зі збільшенням концентрації поголів'я свиней на малих площах і їх породою.

За даними літератури [5], в Данії значний процент свинини, отриманий при забої свиней породи пьстрен, бракується як «водяниста і біла». Найбільша летальність свиней цієї породи спостерігається внаслідок паралічу серця.

Пізнання дослідників щодо виникнення антенатальної патології в тварин, яка проявляється у формі вроджених вад (аномалій) розвитку і каліцтв, є неповними. Це пояснюється складністю діагностики патологічних змін у гаметах, зиготі, ембріоні й тканинах плода. Непрямим підтвердженням цього є дані про безплідність, аборти, народження тварин-гіпотрофіків із анатомофізіологічними дефектами в різних органах і системах організму.

Аналіз даних літератури, результатів наших власних досліджень і багатолітніх спостережень свідчить про те, що причиною вроджених вад розвитку тварин можуть бути негативні лімітні фактори та зміни в біогеоценозах і їх складових компонентах (грунті, воді, рослинах, популяціях тощо). Серед компонентів біогеоценозу, що мають негативний вплив на антенатальний розвиток тварин, особливе місце відводиться організму тварин-матерів, які хворіють тою чи іншою хворобою, викликаною лімітними екологічними факторами. Порушення вагітності в самок і виникнення вад розвитку у зародків і новонароджених тварин виникають за гіповітамінозів А, В1, В2, D, E, патології щитоподібної залози (зоб), білом'язовій хворобі, гіпоксемії, анемії, серцево-судинній недостатності, гострому та хронічному ендометризах, дистрофічних змінах слизової та м'язової оболонки матки, ушкодженні плаценти, плодових оболонок, вадах хоріона тощо. У дослідях на свинях було доведено, що несвоєчасне покриття кнуром свиноматки («перезрівання охоти») характеризується збільшен-

ням кількості абортів та підвищенням відсотку плодів із вираженими вадами розвитку [2].

Випадки каліцтва новонароджених встановленні у разі близькородинного розведення, порушення селекції та штучного відбору тварин [6].

Отже, антенатальна патологія розвитку тварин є побічним негативним наслідком «неекологічної діяльності» людини в тваринництві.

Незважаючи на те, що чіткі статистичні дані про поширеність вроджених вад у сільськогосподарських тварин майже відсутні, й тератологія тварин знаходиться за межами сфери діяльності фахівців ветеринарної медицини, очевидним є те, що патологія антенатального і раннього постнатального розвитку тварин у різних біогеохімічних зонах має значне поширення, будучи одним із важливих факторів, що впливає на розвиток тваринництва.

Непрямым підтвердженням такого висновку можуть також бути дані про безпліддя тварин, аборти, частоту народження телят, поросят, ягнят – гіпортрофіків з анатомо-фізіологічними дефектами в легенях, шлунку, кишечнику та інших органах. Так, у господарствах різних форм власності в різних біогеохімічних зонах України за гіпотрофії новонароджених тварин нами було виявлено недорозвиненість грудної клітки, гіпо-

вітамінози, ателектази і гіпостазі в легенях, слизові пробки в бронхах. До того ж смоктальний рефлекс у тварин був слабким або відсутнім, секреторна, моторна та евакуаторна функції шлунка і кишок послаблені, в крові знижені показники вмісту гемоглобіну і кількості еритроцитів, диспротеїнемія, особливо значне зниження вмісту в сироватці крові γ -глобулінів, залізодефіцитна анемія в поросят перебігала тяжко і тривалий час [3, 4].

Висновок. Підсумовуючи результати наших досліджень і враховуючи дані літератури, вважаємо за доцільне у подальшому більш поглиблено вивчати лімітні фактори та їх роль у виникненні патології тварин антенатального і раннього постнатального розвитку. У процесі діагностики хвороб незаразної етіології в тварин у господарствах різних біогеохімічних зон України фахівцям ветеринарної медицини доцільно проводити екологічну оцінку тварин і біогеоценозів, використовуючи схеми диспансерного обстеження.

Виконання вказаних рекомендацій фахівцями ветеринарної медицини дасть можливість розробити й впровадити у виробництво обґрунтовані методи профілактики захворювань із метою створення здорових стад високопродуктивних тварин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Анохин Б. М.* Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / Б. М. Анохин, В. М. Данилевский, Л. Г. Замарин. – М. : Агропромиздат, 1991. – 575 с.

2. *Береза В. І.* Співвідношення екологічних, етіологічних і стресових факторів та їх вплив на розвиток біоценотичної патології у тварин / В. І. Береза, І. Г. Погурський, О. М. Якимчук [та ін.] // В кн.: Конференція проф.-викл. складу і аспір. ННІ ветеринарної медицини, якості і безпеки продукції АПК. – 03–04 березня 2005 р. – НАУ, Київ, Україна. – К. : Вид. центр НАУ, 2005. – С. 12–13.

3. *Вержиковський О. М.* Профілактика метаболічних порушень у свинюматок і лікування поросят за диспепсії та гастроентериту : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.01 / О. М. Вержиковський; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – К., 2010. – 24 с.

4. *Грушанська Н. Г.* Лікування і профілактика аліментарної анемії поросят з використанням комплексу органічних сполук мікроелементів: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.01 / Н. Г. Грушанська; Нац. аграр. ун-т. – К., 2006. – 21 с.

5. *Дикун А.* Високоприбуткове свинарство: погляд на Данію / А. Дикун // Пропозиція. – 2009. – № 5. – С. 126–127.

6. *Чумаченко В. В.* Технологічні аспекти системи профілактики стресу у свиней / В. В. Чумаченко, В. Ю. Чумаченко. // В кн. : Конфер. проф.-викл. складу, наук. співр. і аспір. ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва (05–06 квітня 2006 р.) – К. : Вид. центр НАУ, 2006. – С. 12–13.

7. *Цвіліховський М. І.* Діагностика, лікування та профілактика незаразних хвороб тварин / М. І. Цвіліховський, В. Ю. Чумаченко, В. І. Береза // Монографія: Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Лісостепу України. – К. : Алефа, 2003. – Т. 2. – С. 165–181.

8. *Цвіліховський М. І.* Діагностика, лікування та профілактика незаразних хвороб тварин / М. І. Цвіліховський, В. Ю. Чумаченко, В. І. Береза / В кн. : Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Поліссі України. – Монографія. – К. : Алефа, 2004. – С. 589–611.

9. *Цвіліховський М. І.* Внутрішні хвороби тварин / М. І. Цвіліховський, В. Ю. Чумаченко, В. І. Береза // В кн. : Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Степу України і АР Крим, Кабінет Міністрів України, Національний аграрний університет. – К. : Алефа, 2005. – Т. 2. – С. 679–698.

УДК: 619:616.1/4(075.8)

© 2014

*Цвіліховський М. І., доктор біологічних наук,
Голопура С. І., кандидат ветеринарних наук*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

КОРЕКЦІЯ ВМІСТУ ЗАГАЛЬНОГО БІЛКА ТА СЕЧОВИНИ В СИРОВАТЦІ КРОВІ НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ У ПЕРІОД ФОРМУВАННЯ КОЛОСТРАЛЬНОГО ІМУНІТЕТУ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор Б. П. Киричко

Наведені результати застосування експериментального ліпосомального макрокапсулярного препарату на основі соєвого лецитину для корекції показників вмісту загального білка та сечовини в сироватці крові новонароджених телят у період формування колострального імунітету. Показано, що застосування препарату per os новонародженим телятам за 15–20 хвилин до згодовування їм молозива забезпечує переважання анаболічних процесів над катаболічними, профілактує виникнення розладів травлення та покращує механізми детоксикації організму в цих тварин.

Ключові слова: колостральний імунітет, молозиво, загальний білок, сечовина, новонароджені телята.

Постановка проблеми. В організмі новонароджених тварин із часу ініціації власних процесів газообміну поступово удосконалюються механізми терморегуляції, детоксикації, травлення, регуляції кислотно-лужного та електролітного балансу й інше, що загалом забезпечується метаболічною перебудовою в тканинах. Особливе значення в адаптації новонароджених телят до позаутробного розвитку належить колостральному імунітету [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Колостральні імуноглобуліни (Ig) характеризуються високою здатністю до гемолізу, бактеріолізу, опсонізації, мають вирішальне значення в профілактиці колісепсису, а імуноглобуліни класу G мають значний нейтралізуючий вплив на токсини і віруси. Концентрація останніх у молозиві корів становить 85–90 % від усіх Ig [2–5].

Мета – дослідити показники вмісту загального білка та сечовини в сироватці крові новонароджених телят, а завдання досліджень – здійснити їх корекцію в період формування колострального імунітету у цих тварин шляхом застосування експериментального ліпосомального макрокапсулярного препарату на основі соєвого лецитину.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводилися в НДГ «Великоснітинське

ім. О. В. Музиченка» НУБіП України. В досліді були використані телята віком від їх народження до 11 діб. Було сформовано 2 групи телят (контрольну та дослідну) по 5 тварин у кожній. Телятам обох груп випоювали молозиво в кількості 2-х л після народження, а потім – по 1,5 л через кожні 4 години впродовж першої доби й через кожні 6 годин – на 2-у і 3-ю доби життя телят. З 4-добового віку телят переводили на 3-разову годівлю.

Телята дослідної групи отримували per os експериментальний ліпосомальний макрокапсулярний препарат на основі соєвого лецитину в дозі 5 мл – зранку, за 15 хв до годівлі їх молозивом. Відбір крові в телят проводили з яремної вени у вакуумні пробірки через 6, 24, 72 години та на 7-у і 11-у доби їх життя. Показники вмісту загального білка та сечовини в сироватці крові телят визначали за загальноприйнятими методами з використанням фотометричного біохімічного аналізатора «Lab Line 010». У проведенні біохімічних досліджень були використані реактиви фірми СпайнЛаб (США).

Результати дослідження. Низький вміст загального білка в сироватці крові телят до першого випоювання їм молозива ($43,8 \pm 1,5$ г/л) (див. табл.) пояснюється відсутністю в ній білків імуноглобулінової фракції, що не проникають через плаценту корови-матері в кров плода [6].

Після випоювання молозива рівень загального білка в сироватці крові телят контрольної групи зростав і на 3-ю добу їх життя був у 1,13 разу достовірно вищим ($p \leq 0,05$) порівняно з початком досліді, після чого залишався відносно стабільним.

Натомість у телят дослідної групи нами було встановлено достовірне зростання цього показника вже через 6 годин після народження в 1,3 разу ($p \leq 0,001$), а на 3-ю добу життя тварин – в 1,47 разу ($p \leq 0,001$) (див. табл.).

Це можна пояснити більш інтенсивним всмоктуванням у тонкому кишечнику новонароджених телят Ig молозива в нативному стані за впливу ліпосомального макрокапсулярного препарату.

Показники вмісту загального білка та сечовини у сироватці крові новонароджених телят, $M \pm m$, $n=5$

| Час після народження теляти | Загальний білок, г/л | | Сечовина, ммоль/л | |
|-----------------------------|----------------------|----------------|-------------------|----------------|
| | контрольна група | дослідна група | контрольна група | дослідна група |
| До випойки молозива | 43,8±1,5 | 43,8±1,5 | 4,13±0,33 | 4,13±0,33 |
| 6 годин | 45,3±1,2 | 56,9±1,7*** | 3,9±0,4 | 4,03±0,49 |
| 24 години | 47,7±0,7 | 62,4±2,5*** | 5,73±0,42 | 3,57±0,28** |
| 72 години | 49,7±0,8 | 64,3±3,4** | 5,27±0,56 | 2,8±0,06** |
| 7 діб | 48,9±0,5 | 63,2±1,3*** | 9,83±0,46 | 7,33±0,13*** |
| 11 діб | 47,5±0,6 | 59,8±1,6*** | 11,67±0,62 | 4,35±0,38*** |

Примітка: $p \leq 0,05^*$, $p \leq 0,01^{**}$, $p \leq 0,001^{***}$ порівняно з контрольною групою

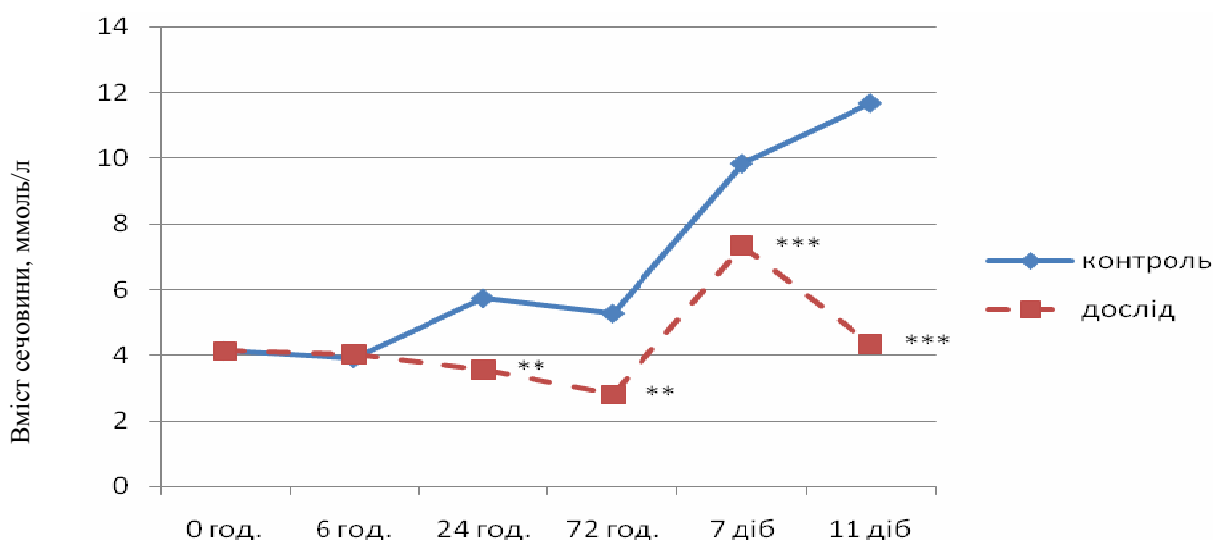


Рис. Вміст сечовини (ммоль/л) у сироватці крові новонароджених телят, $n=5$

Одночасно з процесами біосинтезу білків в організмі тварин відбувається процес їх розпаду, який значно посилюється за розвитку патологічних явищ. Одним із найбільш вагомих продуктів розпаду білків є азот сечовини, вміст якої в сироватці крові новонароджених телят до випойки їм молозива становив 4,13±0,33 ммоль/л (див. табл.).

Через 24 години після народження вміст сечовини в сироватці крові телят дослідної групи порівняно з контролем був вірогідно нижчим (див. рис.) у 1,38 разу ($p \leq 0,01$), а максимальна різниця становила 2,7 разу ($p \leq 0,001$) на 11-у добу після народження тварин (див. рис.).

Однією з можливих причин недостатнього засвоєння небілкового азоту в організмі телят контрольної групи може бути низька інтенсивність реакцій трикарбонного циклу, гіпоглікемія, високий рівень процесів амонієгенезу в тканинах

та явище ацидозу [6].

Залежно від вмісту загального білка, сечовини та їх співвідношення в сироватці крові телят є можливість оцінити баланс азоту в їх організмі.

Так, через 24 години після народження в сироватці крові телят дослідної групи порівняно з контролем встановлено достовірно вищий у 1,31 разу ($p \leq 0,001$) вміст загального білка та вірогідно нижчий у 1,38 разу ($p \leq 0,01$) вміст сечовини. Подібна закономірність зберігається й через 72 години та на 7-у й 11-у доби після народження телят цієї групи: саме через 72 години та на 7-у і 11-у доби після народження в сироватці крові телят дослідної групи вміст загального білка був у 1,29 ($p \leq 0,01$), 1,29 ($p \leq 0,001$) та 1,25 ($p \leq 0,001$) рази відповідно достовірно вищим, а вміст сечовини відповідно в 1,47 ($p \leq 0,01$), 1,25 ($p \leq 0,001$) і 1,63 ($p \leq 0,001$) разів достовірно нижчим порівняно з телятами контрольної групи.

Збільшення співвідношення загальний білок/сечовина в організмі телят вказує на перевагу анаболічних процесів над катаболічними. Цей показник у телят контрольної групи був значно меншим порівняно з аналогічним у телят дослідної групи і становив через 6 годин 11,6 проти 14,1; через 24 години – 8,32 проти 17,5; через 72 години – 9,43 проти 23,0; через 7 діб – 5,0 проти 8,6 і через 11 діб – 4,0 проти 13,7 відповідно.

Таким чином, застосування експериментального ліпосомального макрокапсулярного препарату на основі соєвого лецитину новонародженим телятам дослідної групи вказує на значну перевагу анаболічних процесів над катаболічними у цих тварин порівняно з телятами контрольної групи.

Зазначимо, що впродовж дослідів у телят контрольної групи, починаючи з другої і до 11-ї діб життя, спостерігали розлади травлення, що супроводжувалися діареєю, дегідратацією організму, пригніченням тварин та зниженням у них апетиту.

У телят дослідної групи спостерігали незначні розлади травлення, симптоми яких зникали вже на другу-третю доби від їх початку.

У зв'язку з фізіологічно високим рівнем синтезу білка в організмі новонароджених телят рівень сечовини в сироватці їх крові нижчий порівняно з нормою для дорослих тварин. Підвищення рівня сироваткової сечовини крові телят контрольної групи можна пояснити з її посиленням синтезом внаслідок процесів дисиміляції,

обумовлених стримуванням окисно-відновних процесів у трикарбонному циклі та розвитком енергетичного дефіциту в тканинах. Це знижує інтенсивність використання амонійного азоту в біосинтетичних процесах. Іншим фактором, що впливає на зростання рівня сечовини в сироватці крові тварин контрольної групи, є зниження її фільтрації в нирках у результаті порушення гемодинаміки. Проте підвищення вмісту сечовини може мати й позанирковий характер, наприклад, у разі втрати рідини, посиленому розпаді білків тощо.

Отримані нами дані вказують на мембрано-стабілізуючу дію ліпосомального макрокапсулярного препарату на основі соєвого лецитину, що може обумовлюватися здатністю фосфоліпідів, які входять до його складу, підтримувати структуру плазмолем еритроцитів, гепатоцитів та клітин ниркового епітелію.

Висновки:

1. Розроблений нами ліпосомальний макрокапсулярний препарат на основі соєвого лецитину позитивно впливає на обмін білків в організмі новонароджених телят, забезпечуючи перевагу анаболічних процесів над катаболічними.

2. Застосування ліпосомального макрокапсулярного препарату на основі соєвого лецитину per os новонародженим телятам за 15–20 хвилин до згодовування їм молозива профілактує виникнення в них розладів травлення та покращує механізми детоксикації організму тварин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Любецька Т. В. Особливості метаболічної адаптації телят на ранніх етапах постнатального розвитку та шляхи корекції виявлених порушень: Автореф. дис. ... доктора вет. наук: 03.00.04 / Національний аграрний університет. – Київ, 2000. – 37 с.

2. Маринюк М. О. Рівень колострального імунітету і розвиток розладів травлення у новонароджених телят // М. О. Маринюк, С. І. Голопура, О. М. Якимчук [та ін.] / Ветеринарна медицина України. – 2014. – № 5 (219). – С. 21–23.

3. Мельничук Д. О. Нові дані щодо механізму формування колострального імунітету у новонароджених телят та їх застосування у ветеринарній медицині // Д. О. Мельничук, М. І. Цвіліховський, Т. В. Любецька [та ін.] / Рекомендації.

– К.: Вид. центр НАУ, 2001. – 12 с.

4. Godden S. Colostrum management for dairy calves / S. Godden // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. – 2008. – Vol. 24. – P. 19–39.

5. Lang B. Colostrum of the dairy calf // B. Lang // Factsheet. – 2008. – № 411/23. – P. 23–28.

6. Quigley J. D., Drewry J. J. Nutrient and immunity transfer from cow to calf pre and post calving // J. Dairy Sci. – 1998. – V. 81. – P. 2779–2790.

7. Sing A. K., Pandita S., Vaidya M. M., Chandra G., Kushwada R. Colostral immunoglobulins and neonatal immunity in bovine // Wayamba Journal of Animal Science – 2011. – P. 78–84.

УДК 636.8:636.7:612.357.1:619.616.36 – 002
© 2014

*Локес П. І., доктор ветеринарних наук,
Кравченко С. О., кандидат ветеринарних наук*
Полтавська державна аграрна академія

Локес-Крупка Т. П., аспірант
(Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор, академік НААНУ М. І. Цвіліховський)
Національний університет біоресурсів і природокористування України

СТАН ОБМІНУ БІЛІРУБІНУ У СВІЙСЬКИХ СОБАК І КОТІВ ЗА ГЕПАТИТУ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор Б. П. Киричко

Встановлено, що у собак та котів за гепатиту порушується пігментна функція печінки. Відбувається порушення динамічної рівноваги між утворенням, кон'югацією та виведенням білірубину. У собак за гострого перебігу гепатиту кількість загального білірубину підвищена у 5,0, кон'югованого – у 13,1 разів; більшою мірою порушується виділення кон'югованої форми пігменту. У котів вміст загального білірубину збільшений у 10,5 рази і в однаковій мірі порушується синтез диглюкуроніду білірубину та його виведення.

Ключові слова: *коти, собаки, печінка, гепатит, білірубін.*

Постановка проблеми. Хвороби печінки у свійських собак та котів становлять значну частину внутрішньої патології. Однією з найважливіших функцій цього органа є пігментна – поглинання вільної фракції білірубину, зв'язування його з глюкуроновою кислотою та виведення у просвіт жовчних капілярів. Аналіз цієї функції нерідко є вирішальним у диференційній діагностиці захворювань печінки. Між тим, стан обміну білірубину за патології печінки у свійських собак та котів недостатньо висвітлений у спеціальних публікаціях, тому оприлюднення результатів досліджень у цьому напрямі є актуальним.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Серед внутрішньої патології собак і котів особливе місце займають хвороби печінки, у тому числі гепатит. Їх вивченню присвячена значна кількість публікацій вітчизняних [3, 4, 7, 8, 11] і зарубіжних [12, 14, 15] дослідників. За даними літератури, захворювання печінки у собак становлять 32 % від усієї кількості хвороб, у

котів, відповідно, 29 % [10]. Залежно від ступеня альтеративних процесів, порушення функції печінки, перебіг гепатиту буває легким, середнім і важким [9].

Печінка – як центральний орган метаболізму – виконує багатогранні функції, у тому числі бар'єрну та екскреторну [2]. За гепатиту пору-

шуються всі її функції, у тому числі й білірубінзв'язуюча. Білірубін є токсичним метаболітом, який у печінці знешкоджується шляхом кон'югації. Як наслідок – розвивається синдром жовтяниці, який зумовлений накопиченням у крові білірубину, жовчних кислот і їх солей.

Мета: вивчити головні ланки порушення динамічної рівноваги між утворенням, кон'югацією і виведенням білірубину у собак і котів за гепатиту.

Завдання дослідження: дослідити зміни метаболізму білірубину у собак і котів, хворих на гепатит.

Матеріал і методика досліджень. Роботу проводили на базі кафедри терапії Полтавської державної аграрної академії впродовж 1997–2013 років. Об'єктом дослідження слугували 50 собак клінічно здорових і 22 хворих і, відповідно, 22 і 10 котів – різних за віком, породою і статтю. Клінічне дослідження тварин проводили за загальноприйнятою схемою. Кров для аналізу відбирали на початку захворювання. Загальний аналіз крові включав підрахунок кількості лейкоцитів (у камері з сіткою Горяєва) та виведення лейкограми (за Філіпченком). Білоксинтезуючу функцію печінки вивчали за рівнем загального білка у сироватці крові (біуретовим методом) та альбумінів (нефелометричним методом). Стан білірубінсинтезуючої функції печінки визначали за вмістом загального та кон'югованого білірубину методом Єндрашека і Грофа (1939) у модифікації В. І. Левченка і В. В. Влізла [5]. Отримані дані порівнювали з показниками клінічно здорових тварин. Статистичну обробку результатів досліджень проводили у програмі Microsoft Excel 2007. Визначили середню арифметичну (M), статистичну помилку середньої арифметичної (m), вірогідність різниці між арифметичними двох варіаційних рядів з урахуванням t-критерію Стьюдента.

Різницю між двома величинами вважали вірогідною за $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$, а також вказували ліміти (Lim) показників.

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

Результати досліджень. Клінічним дослідженням хворих собак встановлено лихоманку, болючість у ділянці печінки, пригнічення, ано- або гіпорексію, полідипсію (100 % хворих), іктеричність кон'юнктиви та гепатомегалію, виявлених, відповідно, у 90 і 70 % котів та 50 і 68,2 % собак.

Характерними ультрасонографічними змінами є гепатомегалія, зниження ехогенності паренхіми, потовщення і чітка візуалізація капсули за рівних контурів печінки. Гепатит у більшості тварин супроводжувався сонографічними ознаками холециститу. Типовими для собак і котів є лейкоцитоз і нейтрофілія з регенеративним зрушенням ядра.

У хворих тварин встановлено синдроми функціональної недостатності, холестазу і цитолізу. Синдром функціональної недостатності гепатоцитів характеризується диспротеїнемією, що спричинена гіпоальбумінемією (встановлена у 86,4 % собак і 79,0 % котів), позитивною тимоловою пробою, порушенням пігментної функції печінки.

У хворих тварин встановлена іктеричність кон'юнктиви і свербіж шкіри, що характерно для синдрому холестазу. Застій жовчі спричиняє збільшення концентрації жовчних кислот у крові (холемія), які подразнюють рецептори блукаючого нерва, що спричиняє свербіж. За гепатиту в собак і котів порушується обмін білірубину: у сироватці крові збільшується вміст загального білірубину та його фракцій (див. табл.). У клінічно здорових собак вміст загального білірубину становив 2,6–6,0 ммоль/л ($4,2 \pm 0,14$), кон'югованого – 0,0–1,5 мкмоль/л ($0,7 \pm 0,06$). У хворих на гепатит собак кі-

лькість загального білірубину була збільшена у 5,0, кон'югованого – 13,1 разу. Відносна кількість зв'язаного з глюкуроною кислотою білірубину за гострого перебігу гепатиту становила 43,6 %, порівняно з 16,7 % у здорових собак.

Отже, за гепатиту у собак порушуються всі етапи перетворення білірубину, проте більшою мірою – екскреція кон'югованої форми внаслідок, очевидно, холестазу, зумовленого зниженням енергетичної можливості уражених гепатоцитів виділяти пігмент у просвіт жовчних капілярів проти градієнта концентрації. Слід також підкреслити, що гіпербілірубінемія встановлена у 100 % хворих на гепатит собак.

Більш виражені порушення пігментної функції печінки в котів. Уміст загального білірубину у хворих тварин становив 31,0–121,4 мкмоль/л ($60,1 \pm 11,11$), тобто у 10,5 разу вище за показник клінічно здорових ($5,7 \pm 0,28$ мкмоль/л). Кон'югований білірубін у сироватці крові здорових котів зазвичай відсутній, у хворих на гепатит концентрація сягала $15,6 \pm 1,38$ мкмоль/л, а його частка в загальній кількості білірубину становила 26,0 %. Водночас кількість некон'югованого (вільного) білірубину за гострого перебігу гепатиту перевищувала у 7,8 разу показник здорових котів ($p < 0,001$).

Вочевидь, різко виражена білірубінемія є особливістю для патології печінки у котів, оскільки патологічний процес охоплює жовчні протоки з розвитком холангіогепатиту і холестазу, який поступово ускладнюється розростанням фіброзної тканини [6, 13].

Уміст білірубину в сироватці крові здорових та хворих на гепатит собак і котів

| Показник | | Клінічно здорові тварини | | | Хворі тварини | | | p< |
|----------|----------------------------------|--------------------------|---------|----------------|---------------|------------|------------------|-------|
| | | n | Lim | M±m | n | Lim | M±m | |
| Собаки | Загальний білірубін, мкмоль/л | 50 | 2,6–6,0 | $4,2 \pm 0,14$ | 22 | 10,6–25,6 | $21,1 \pm 0,88$ | 0,001 |
| | Кон'югований білірубін, мкмоль/л | 50 | 0,0–1,5 | $0,7 \pm 0,06$ | 22 | 3,7–12,2 | $9,2 \pm 0,48$ | 0,001 |
| | Вільний білірубін, мкмоль/л | 50 | 2,4–5,4 | $3,5 \pm 0,13$ | 22 | 8,2–15,6 | $12,0 \pm 0,55$ | 0,001 |
| Коти | Загальний білірубін, мкмоль/л | 30 | 4,2–7,2 | $5,7 \pm 0,18$ | 10 | 31,0–121,4 | $60,1 \pm 11,11$ | 0,001 |
| | Кон'югований білірубін, мкмоль/л | 30 | 0 | 0 | 10 | 8,3–22,1 | $15,6 \pm 1,38$ | – |
| | Вільний білірубін, мкмоль/л | 30 | 4,2–7,2 | $5,7 \pm 0,18$ | 10 | 12,2–99,3 | $44,5 \pm 10,46$ | 0,001 |

Отже, за гепатиту в собак і котів розвивається синдром функціональної недостатності печінки, що характеризується гіпоальбумінемією і диспротеїнемією, та холестазу, клінічним проявом якого є іктеричність кон'юнктиви і свербіж, а лабораторним – білірубінемія.

Висновки:

1. За гепатиту в собак та котів діагностують лихоманку, болючість у ділянці печінки, ано-

або гіперексію, полідипсію, іктеричність кон'юнктиви, гепатомегалію і свербіж.

2. Типовим показником гепатиту є білірубінемія. Більш інтенсивно зростає рівень білірубіну в котів, у яких в однаковій мірі збільшуються обидві фракції, тобто порушується синтез і екскреція кон'югованого білірубіну, що є характерним для синдромів функціональної недостатності гепатоцитів та холестазу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ветеринарна клінічна біохімія / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін [та ін.]; За ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.

2. Ветеринарна клінічна біохімія : Посібник / [М. І. Карташов, О. П. Тимошенко, Д. В. Кібкало [та ін.]; За ред. М. І. Карташова та О. П. Тимошенко. – Харків : Еспада, 2010. – 400 с.

3. Левченко В. І. Поширення множинної внутрішньої патології у собак службових порід та її патогенез / В. І. Левченко, В. П. Фасоля // Наук.-техн. бюлетень Ін-ту біології тварин і Держ. НДКІ вет. препаратів та кормових добавок. – Львів, 2008. – Вип. 9, №3. – С. 179–183.

4. Локес П. І. Патологія печінки та органів сечової системи у свійських собак і котів (клініко-біохімічний статус, патогенез, діагностика, лікування): автореф. дис... доктора вет. наук: спец. 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин» / П. І. Локес. – К., 2013. – 44 с.

5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : Справочник / Кондрахин И. П., Архипов А. В., Левченко В. И. [и др.]. Под ред. проф. И. П. Кондрахина. – М. : Колос, 2004. – 520 с.

6. Морозенко Д. В. Оксипролін та уронові системи сечі як діагностичні показники при холангіо гепатиті в котів / Д. В. Морозенко // Вет. медицина : Міжвід. темат. наук. зб. ННЦ «ІЕКВМ». – Харків, 2010. – Вип. №93. – С. 299–301.

7. Морозенко Д. В. Біохімічні показники стану сполучної тканини у патогенезі, діагностиці та контролі ефективності гепатодистрофії собак / Д. В. Морозенко, О. П. Тимошенко // Біологія

тварин (наук.-теорет. журнал). – Львів, 2012. – Т. 14, №1–2. – 120 с.

8. Морозенко Д. В. Біохімічні маркери стану сполучної тканини у патогенезі та контролі ефективності лікування холангіо гепатиту котів / Д. В. Морозенко // Вет. медицина: міжвід. темат. наук. зб. ННЦ «ІЕКВМ». – Харків, 2013. – Вип. №97. – С. 335–337.

9. Уша Б. В. Болезни печени собак / Б. В. Уша, И. П. Беляков. – М. : ПАЛЬМАпресс, 2002. – 36 с.

10. Фасоля В. П. Вікова, нозологічна і породна структура хвороб собак у м. Житомирі / В. П. Фасоля // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту – Біла Церква, 2001. – Вип. 28. – С. 256–258.

11. Фасоля В. П. Діагностика і лікування гепатопанкреатичного синдрому в собак / В. П. Фасоля // Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини і біотехнології ім. Гжицького. – Львів, 2008. – Т. 10, №2(37). – Ч. 1. – С. 366–372.

12. Favier R. P. idiopathic hepatitis and cirrhosis in dogs / Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. – 2009. – №39 (3). – P. 481–488.

13. Greiter-Wilke A Association of Helicobacter with cholangiohepatitis in cats / A. Greiter-Wilke, Scanziani E., Soldati S. // Vet. Intern. Med. – 2006. – № 20(4). – P. 22–827.

14. Mandigers P. J. Chronic hepatitis in Doberman pinchers / Mandigers P. J., van den Ingh, b. Spee // Vet. Q. – 2004. – 26 (3). – P. 98–106.

15. Poldervaart J. N. Primary hepatitis in dogs: a retrospective review (2002–2006) / J. N. Poldervaart, R. P. Favier, L. C. Penning // J. Vet. Intern. Med. – 2009. – № 23 (1). – P. 72–80.

УДК 619:616-071:616.61:636.38

© 2014

*Цвіліховський М. І., доктор біологічних наук, професор, академік НААНУ,
Локес-Крупка Т. П., аспірант*

*(Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор, академік НААНУ М. І. Цвіліховський)
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ СИРОВАТКИ КРОВІ ЗА ГЕПАТОЛІПІДОЗУ СВІЙСЬКИХ КОТІВ У ПРОЦЕСІ ЛІКУВАННЯ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор Б. П. Киричко

Наведені результати досліджень свійських котів різного віку та статі, хворих на гепатоліпідоз, у процесі лікування. Наведена схема лікування, що включає дієто- і фармакотерапію. У результаті комплексного лікування у котів встановлені позитивні зміни загального стану. Це підтверджують зміни біохімічного спектру крові тварин. Знизилася активність АлАТ і АсАТ у сироватці крові як у тварин першої, так і другої груп (I група – на 23,3 та 20,6 %, II група – на 19,1 та 16,3 % відповідно). Активність ЛФ у сироватці крові знизилася у тварин першої та другої груп на 24,8 і 19,2 % відповідно. Аналогічна тенденція спостерігалася й щодо активності ГГТП, яка у сироватці крові котів першої групи знизилася на 25,4 %, а другої – на 28,4 %.

Ключові слова: *коти, гепатоліпідоз, ферменти, лікування.*

Постановка проблеми. Гепатоліпідоз у свійських котів розвивається внаслідок впливу різноманітних токсичних речовин, порушення функцій печінки та обмінних процесів. Лікування гепатоліпідозу у свійських котів має бути комплексним і поєднувати в собі низку напрямів. До того ж слід звернути увагу на те, що дана патологія супроводжується порушенням метаболізму в цілому.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Незважаючи на численні дослідження, патогенез даної хвороби залишається досконало не вивчений. Захворювання вважається первинним, але аналізуючи анамнез хвороби і проводячи детальну діагностику, нерідко виявляють обставини або хворобу, що супроводжуються порушенням апетиту у тварин [1, 5, 6]. Клінічно захворювання проявляється за накопичення тригліцеролів або нейтральних ліпідів більше ніж у 80 % гепатоцитів [4].

Успіх лікування котів за гепатоліпідозу залежить від можливості забезпечення організму хворої тварини поживними речовинами, корекції обміну речовин (за допомогою рідинної та електrolітної терапії, а також забезпечення необхід-

ними мікроелементами та вітамінами) [3].

Метою нашої роботи було дослідити зміни активності окремих ферментів сироватки крові за гепатоліпідозу свійських котів у процесі лікування.

Для досягнення мети необхідно було вирішити наступне завдання: вивчити зміни активності АлАТ, АсАТ, ЛФ та ГГТП у процесі лікування свійських котів за гепатоліпідозу.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом дослідження були свійські коти різного віку та статі. Тварин досліджували за загальноприйнятою схемою. Котів без видимих клінічних ознак порушень обміну речовин та патології печінки використовували в якості контролю.

Базуючись на припиненні дії основного етіологічного фактора – незбалансованій годівлі – першочергово застосовували жорстку дієтотерапію. Щоб не завдавати котам додаткового стресу внаслідок переходу виключно на натуральний корм, ми звертали увагу на те, чи утримувалася тварина раніше на натуральному кормі, чи то власники котів віддавали перевагу сухому корму. На цій основі свійських котів було поділено на дві групи: перша – тварини, які утримуються на сухих кормах і консервах промислового виробництва (n=28), друга – тварини, які утримуються на натуральному раціоні (n=19).

Для першої групи котів рекомендували сухий корм Royal Canin Obesity. Дозування корму визначали залежно від маси тіла тварин. Обов'язковою умовою для цієї групи тварин було чітке дозування корму та цілодобовий вільний доступ до води. Тварин другої групи утримували на раціоні, що включав куряче нежирне м'ясо, каші (вівсяна, гречана) та кисломолочні продукти з низьким відсотком жиру. Виключали смажені, жирні, пересолені корми, а також солодощі та борошняні вироби (макарони, хліб).

Для свійських котів обох груп застосовували порційну годівлю 3–4 рази на добу, у тяжких випадках – 5–6-разову. Тварин обох груп лікували за схемою, вказаною в таблиці 1.

1. Схема лікування хворих на гепатоліпідоз свійських котів

| | «Тіопротектин» | «Гепаві-кел» | «Гепатовет» |
|--|-------------------|--------------|-------------|
| Доза, мл | 1,0 | 0,5 | 3–6 |
| Шлях введення | внутрішньом'язово | підшкірно | внутрішньо |
| Кратність введення (на добу) | 2 | 1 | 3 |
| Тривалість застосування (доби лікування, з ... по) | 1–14 | 1–30 | 15–30 |

2. Біохімічні показники сироватки крові після лікування гепатоліпідозу у свійських котів, $M \pm m$

| Показник | Клінічно здорові тварини (n=19) | Хворі тварини | | | |
|------------|---------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | на початку лікування | | після лікування | |
| | | I група (n=28) | II група (n=19) | I група (n=25) | II група (n=16) |
| АлАТ, Од/л | 43,2±2,34 | 75,2±2,79 | 75,1±2,87 | 57,6±1,93* | 60,8±2,34* |
| АсАТ, Од/л | 31,4±1,82 | 49,2±1,80 | 49,2±2,34 | 39,0±1,44* | 41,2±1,73** |
| ЛФ, Од/л | 53,7±3,23 | 86,6±1,99 | 83,7±3,01 | 65,1±1,51* | 67,6±1,60* |
| ГГТП, Од/л | 6,3±0,37 | 11,8±0,64 | 13,1±0,78 | 8,8±0,49* | 9,4±0,68** |

Примітка: * – $p < 0,001$ вірогідно, порівняно з даними на початку лікування котів; ** – $p < 0,01$ вірогідно, порівняно з даними на початку лікування котів

Курс лікування котів тривав один місяць із наступним дотриманням дієтої терапії та періодичної підтримуючої терапії. Дозування всіх лікувальних препаратів котам із ожирінням проводили з розрахунку їх маси тіла без жирових відкладень, аби запобігти передозування [2].

Результати досліджень. Фармакологічний ефект Тіопротектину обумовлений антиоксидантними, мембрано-стабілізуючими та імунomodуючими властивостями. Зважаючи на значну роль печінки у депонуванні та активації водорозчинних вітамінів, свійським котам, хворим на гепатоліпідоз, «Гепаві-кел» задавали у подвійних дозах, рекомендованих для здорових тварин даного виду. На третій тиждень лікування замість «Тіопротектину» до схеми лікування вводили рослинний гепатопротектор «Гепатовет» для свійських котів: він зупиняє переродження гепатоцитів та підвищує ферментативну активність печінки в цілому. Слід зазначити його дію на обмін ліпідів, що проявляється у зниженні концентрації холестеролу в крові та підвищенні вмісту фосфоліпідів.

У результаті комплексного лікування вже через тиждень інтенсивної терапії котів були встановлені позитивні зміни у клінічному стані котів обох груп. Біохімічний спектр крові котів у процесі лікування зазнав певних змін (табл. 2).

Завдяки активній фармакотерапії котів гіперферментемія стала менш значною. Так, зменшилась активність АлАТ і АсАТ у сироватці крові як у тварин першої, так і другої груп (I група – на 23,3 та 20,6 %, II група – на 19,1 та 16,3 %, відповідно). Аланінотрансфераза, що локалізується в цитоплазмі, легко проникає через мембрану, тоді як аспартатамінотрансфераза, що міститься в органелах, всмоктується у кров повільніше. Зниження активності цих ферментів свідчить про припинення руйнування паренхіми печінки й поступове відновлення її функцій навіть на мітохондріальному рівні.

Лужна фосфатаза локалізується у плазматичній мембрані епітелію жовчовивідних шляхів і гепатоцитів, а гамаглутамілтранспептидаза – в епітелії внутрішньопечінкових жовчних протоків. Підвищення активності цих ферментів у сироватці крові хворих на гепатоліпідоз котів є свідченням розвитку холестазу в жовчовидільних шляхах. Внаслідок лікування котів активність ЛФ у сироватці їх крові знизилась у тварин першої та другої груп на 24,8 та 19,2 % відповідно. Така ж тенденція спостерігалася й щодо активності ГГТП, яка у сироватці крові котів першої групи знизилася на 25,4 %, а другої – на 28,4 %.

Висновок. Застосування жорсткої дієто- та фармакотерапії («Тіопротектин», «Гепаві-кел» та «Гепатовет» для котів) сприяє нормалізації актив-

ності ферментних систем і відновленню функціональних властивостей печінки у свійських котів за гепатоліпідозу.

БІБЛОГРФІЯ

1. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия болезней собак и кошек: учеб. пособие / [Т. К. Донская и др.]; под ред. С. В. Старченкова. – СПб. : Спец. литература, 2006. – 655 с.

2. Диез М. Бальная оценка упитанности кошек и собак / М. Диез // Focus Waltham. – 2006. – №1. – С. 39–40.

3. Кирк Р. Современный курс ветеринарной медицины Кирка / Р. Кирк, Д. Бонагура [пер. с англ.] – М. : ООО «Аквариум принт», 2005. – 1376 с.

4. Ниманд Ханс Г., Сутер Петер Ф. Болезни

собак. Практическое руководство для ветеринарных врачей (организация ветеринарной клиники, обследование, диагностика заболеваний, лечение), 8 изд.; перев. с нем., 2-е изд. – М. : Аквариум, 2001. – 816 с.

5. Armstrong P. J. Hepatic lipidosis in cats / P. J. Armstrong, G. Blanchard // Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract. – 2009. – V. 39, № 5. – P. 599–616.

6. Taboada J. Approach to the icteric cat. In JR August. Ed., Consultations in Feline Internal Medicine, 4th ed., Philadelphia: WB Saunders. – 2001. – P. 87–90.

УДК 636.598:619:616.995.132:619:616-07
© 2014

Михайлютенко С. М., кандидат ветеринарних наук
Полтавська державна аграрна академія

ПОСМЕРТНА ДІАГНОСТИКА АМІДОСТОМОЗУ ГУСЕЙ

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

Наведені літературні відомості про існуючі методи посмертної діагностики гельмінтозів шлунково-кишкового тракту птиці, представлені їх недоліки. Запропоновано удосконалений спосіб посмертної діагностики амідостомозу гусей, що включає в себе виявлення нематод під кутикулою м'язового шлунка з наступним визначенням інтенсивності інвазії. Встановлено, що удосконалений спосіб забезпечує зберігання цілісності гельмінтів, окрім того зручніший у виконанні у разі значного некрозу кутикули м'язового шлунка гусей.

Ключові слова: гуси, амідостоми, гельмінти, кутикула, м'язовий шлунок, посмертна діагностика.

Постановка проблеми. Одними з основних й остаточних методів діагностики паразитозів є лабораторні дослідження, що дають змогу за життя птиці виявити інвазійний елемент. Вони є найбільш доказовими, легкі у виконанні, широко застосовуються в практиці [1, 6].

Клінічні ознаки за гельмінтозів тварин відіграють допоміжну роль, оскільки вони не є специфічними. Відставання в рості та розвитку, порушення роботи шлунково-кишкового каналу повинно бути сигналом для проведення копроскопічних досліджень із метою встановлення діагнозу [5].

Гельмінтовоскопія включає чимало різних методів досліджень, що застосовують для виявлення яєць гельмінтів.

Флотаційні методи засновані на принципі спливання яєць у рідинах із високою густиною й подальшою мікроскопією поверхневого шару, в якому вони концентруються.

Це методи Фюллеборна, за Г. А. Комельниковим та В. М. Хреновим, із розчином нітрату натрію, гіпосульфату натрію, метод Д. З. Болховітінова та ін. [3].

Найбільш достовірним дослідженням був і залишається дотепер патолого-анатомічний розтин трупів птиці, що ґрунтується на виявленні збудника в органах і тканинах.

Окрім того це дає можливість проводити як кількісний, так і якісний облік усіх гельмінтів, якими була заражена птиця [2].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Відомі способи посмертної діагностики гельмінтозів птиці запропоновані й впроваджені К. І. Скрябіним [5]. Згідно з даним способом, у птиці залозистий шлунок розтинають, промивають його вмістиме в кюветі (для послідовного промивання в подальшому) й дивляться на його слизову оболонку. Після цього розрізають м'язовий шлунок, звільняють порожнину від внутрішнього вмістимого, промивають у кюветі. Двома пальцями лівої руки обережно захоплюють край розрізаної кутикули і повільно відтягують, відділяючи її від власне слизової оболонки. Визначають візуально кількість гельмінтів, які залишаються або на внутрішній поверхні відділеної кутикули, або на слизовій оболонці м'язового шлунка. Далі відділену кутикулу кладуть між двома скельцями і досліджують під лупою на наявність гельмінтів.

Однак рекомендовані способи застосовуються під час діагностики всіх інвазій птиці, викликаних гельмінтами. Тому необхідно враховувати видові особливості паразитів і хазяїна, це, в свою чергу, підвищить ефективність посмертної діагностики гельмінтозів.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було удосконалити спосіб посмертної діагностики амідостомозу гусей.

У завдання досліджень входило встановити переваги та недоліки даного способу по відношенню до вже існуючого.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом для дослідження слугували літературні дані щодо посмертної діагностики як суходільної, так і водоплавної птиці. Досліди з удосконалення вже відомого способу за К. І. Скрябіним проводили впродовж 2011–2012 років на базі господарств Полтавської області, неблагополучних щодо амідостомозу гусей віком 1,5–4 місяці.

Результати досліджень. Найбільш відомий спосіб посмертної діагностики гельмінтозів птиці запропонований К. І. Скрябіним. За проведеними дослідженнями даний спосіб є недостатньо ефективним, оскільки в гусей, хворих на амідостомозу гусей віком 1,5–4 місяці.

стомоз, живі нематоди рожевого кольору й вони зливаються з кольором слизової оболонки м'язової частини шлунка (особливо в місцях ерозій та виразкових ушкоджень). У свою чергу, це ускладнює посмертну діагностику амідостомозу гусей. Крім того в разі зняття кутикули для визначення інтенсивності інвазії можливий розрив та пошкодження амідостомом, так як паразити невеликих розмірів (10–20 мм), ниткоподібні. У разі значного некрозу кутикули, її більша частина перетворюється на аморфну масу темно-коричневого кольору, що ускладнює зняття кутикули, – остання рветься, розпадається в руках. Унаслідок цього нематоди змішуються з некротичною розірваною масою стінки шлунка птиці й гельмінтів важко помітити.

Нами був запропонований спосіб посмертної діагностики амідостомозу гусей для підвищення її ефективності та виявлення більш точної кількості паразитів, які знаходилися в організмі загиблої птиці. Згідно із запропонованим способом, після забою птиці або її загибелі труп розтинають. Виділяють шлунково-кишковий тракт єдиним органом комплексом. Фіксують пінцетом залозисту частину шлунка. Обрізають за пінцетом перехід нижньої ділянки стравоходу в залозисту частину шлунка, а також місце переходу м'язової частини шлунка в дванадцятипалу кишку на відстані 2 см від шлунка. Розтинають залозисту частину шлунка й промивають його вмістиме в кюветі. Далі роблять розріз уздовж одно-

го боку латеральних м'язів м'язової частини шлунка, розсікаючи водночас краніальний та каудальний інтермедіальні м'язи. Вмістиме шлунка переносять у кювет, споліскують теплою водою. Після огляду порожнього шлунка отвір дванадцятипалої кишки вивертають всередину м'язової частини шлунка. Шлунок складають, обкручують ниткою і кладуть у теплу воду (температура 37–40 °С) на 30–40 хвилин.

Після цього шлунок розгортають і переносять у посудину для змивання з поверхні кутикули гельмінтів. Нематоди, які знаходяться частково на поверхні шлунка, знімають препарувальною голкою і переносять у посудину. Деякі нематоди виходять безпосередньо у воду. Після цього рідину відстоюють упродовж 10 хвилин. Верхній шар зливають, а в осаді порціями визначають інтенсивність інвазії. Крім того запропонований спосіб забезпечує зберігання цілісності досліджуваного матеріалу. Водночас запропонований спосіб доступніший у виконанні в разі значного некрозу кутикули.

Висновки:

1. Встановлено, що удосконалений спосіб забезпечує зберігання цілісності досліджуваного матеріалу.

2. Запропонований спосіб зручніший у виконанні у разі значного некрозу кутикули й дає змогу виявити більш точну кількість амідостомом, які знаходилися в організмі загиблої птиці.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Богач М. В.* Кишкові інвазії індиків (поширення, діагностика, патогенез, профілактика): дис. ... доктора вет. наук: спец. 16.00.11 / М. В. Богач. – Х., 2008. – 276 с.

2. *Зон Г. А.* Патологічна анатомія паразитарних хвороб тварин / Г. А. Зон. – Суми : Джерело, 2005. – 226 с.

3. *Паразитологія та інвазійні хвороби тварин: практикум (для самостійної роботи) / Ю. О. Приходько, С. І. Пономар, О. В. Мазанний [та ін.]. – Біла Церква, 2011. – 313 с.*

4. *Скрябин К. И.* Избранные труды / [Редкол.:

В. П. Шишков и Б. А. Астафьева; сост. и коммент. Б. А. Астафьева и др.] – М. : Агропромиздат, 1991. – 444 с.

5. *Скрябин К. И.* Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека / К. И. Скрябин. – М. : Изд-во 1-го Моск. гос. ун-та, 1928. – 43 с.

6. *Тараненко И. Л.* Патоморфологические изменения при смешанной аскаридиозно-гетеракидозной инвазии у кур / И. Л. Тараненко, Н. В. Богач // IV съезд паразитоценологов Украины : Материалы конф. – Х., 1995. – С. 138–139.

УДК 338.33
© 2014

Лозинська Т. М., доктор наук із державного управління
Полтавська державна аграрна академія

Чаговець О. В., аспірант

(Науковий керівник – доктор наук із державного управління Т. М. Лозинська)
Харківський Національний аграрний університет

ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТНОЇ СТІЙКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ШЛЯХОМ ЇХ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ

Рецензент – доктор економічних наук Х. З. Махмудов

Обґрунтовано актуальність здійснення аналізу готовності сільськогосподарських підприємств до диверсифікації з метою підвищення їх конкурентної стійкості. Виявлено тенденції розвитку сільськогосподарського ринку та встановлено спонукальні причини диверсифікації сільськогосподарських підприємств. Наведено результати застосування методу тривимірної морфологічної класифікації щодо виявлення стану готовності підприємств до диверсифікації. Охарактеризовано зміст причинно-наслідкових зв'язків, що виникають унаслідок поєднання господарських процесів із різними параметрами. Звертається увага на суб'єктивність сільськогосподарських підприємств у процесі диверсифікації.

Ключові слова: конкурентна стійкість, диверсифікація, тривимірна морфологічна класифікація, вертикальна інтеграція.

Постановка проблеми. Конкурентна стійкість сільськогосподарських підприємств визначається не лише їх здатністю протягом тривалого часу забезпечувати споживачів продукцією, що користується попитом, а й спроможністю завдяки цьому збільшувати обсяги виробництва, доходність і рентабельність господарської діяльності. Не зважаючи на помітні позитивні зрушення в сільському господарстві України протягом останніх років (збільшення валового виробництва окремих видів продукції – зерна, соняшнику, м'яса птиці, яєць, – зростання продуктивності праці, збільшення експорту тощо), галузь має певні об'єктивні обмеження щодо економічного зростання, що спонукає до більш реалістичної оцінки ринкової ситуації та пошуку можливостей збереження чи зміцнення фінансової стійкості підприємств. Однією з таких можливостей є диверсифікація діяльності. У зв'язку з цим виникає необхідність аналізу стану сільськогосподарських підприємств із точки зору їх здатності до диверсифікації, що є наразі актуальним завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Диверсифікація як предмет дослідження приваблювала увагу вчених у рамках вивчення управління ризиками чи стратегічного управління [2; 7; 8]. Зокрема А. Шепіцен зазначає, що диверсифікація застосовується з метою зменшення ризиків, освоєння нових сегментів ринку, збільшення доходу підприємства [8, с. 256]. Здебільшого автори-розробники методологічних основ диверсифікації подають її як результат суб'єктивного процесу прийняття управлінського рішення, щоправда, такого, що здійснюється під тиском об'єктивних обставин [3]. У цьому зв'язку примітною є точка зору В. Ткачука, який вказує на об'єктивний характер диверсифікації та її здатність сприяти економічній стійкості [7, с. 59]. Такий погляд видається нам актуальним із двох причин: а) так само як поділ праці є об'єктивним наслідком розвитку продуктивних сил суспільства, диверсифікація відображає об'єктивний процес розвитку підприємств, що вичерпали економічний ресурс спеціалізації, тому важливо визначити момент і ступінь готовності підприємства до диверсифікації; б) диверсифікація розглядається як об'єктивна основа забезпечення конкурентної стійкості, а отже, необхідним є визначення кількісних пропорцій розподілу капіталу між видами виробництва, що забезпечать оптимальне співвідношення між витратами та доходами.

Тож виявлення готовності підприємств до диверсифікації набуває актуальності як із наукової, так і з практичної точок зору.

Метою статті є виявлення здатності сільськогосподарського підприємства до диверсифікації з метою підвищення його конкурентної стійкості.

Завдання статті полягає у здійсненні розподілу підприємств за критерієм їх здатності до диверсифікації з використанням методу тривимірної морфологічної класифікації.

Результати дослідження. Аналіз основних економічних показників функціонування аграрного ринку та узагальнення результатів дослідження окремих учених дозволяють виявити декілька тенденцій його розвитку, які змушують говорити про необхідність більш активного застосування стратегій диверсифікації сільськогосподарськими підприємствами. Якщо коротко, то такими тенденціями є:

а) сповільнення темпів зростання валового сільськогосподарського виробництва у порівнянні з промисловим в умовах ринку, близького до насичення (мова йде про задоволення попиту, який ідентифікується як потреба, підкріплена купівельною спроможністю) [5];

б) зменшення протягом 1990–2014 рр. чисельності населення України, що є однією з базових детермінант попиту на продовольство. Зауважимо, що в 2014 р. спостерігається стрімкоподібне скорочення чисельності населення України за рахунок анексії Кримської автономії республіки та еміграції жителів Східної України до Російської Федерації, що поряд з іншими чинниками (інфляцією, заморожуванням заробітних плат, зростанням безробіття, здешевленням національної валюти) суттєво звужує внутрішній ринок продовольства;

в) загострення системної кризи у відносинах із Російською Федерацією, що негативно позначається на торгівлі сільськогосподарською продукцією;

г) зростання ризиковості галузі внаслідок розриву інтеграційних зв'язків із підприємствами II і III сфер АПК [1], що погіршує конкурентоспроможність сільськогосподарських підприємств [4].

Наведені на рисунку індекси валового виробництва сільськогосподарської продукції в Україні свідчать про помірні темпи його зростання в останні роки попри збільшення продуктивності праці, ріст цін реалізації та притік інвестицій у галузь.

За цих умов диверсифікація, безперечно, може розглядатися як спосіб збереження конкурентних позицій підприємства.

У процесі обґрунтування напрямів диверсифікації завжди постає питання вибору найбільш вигідного її варіанту з урахуванням довгострокової перспективи розвитку підприємства. Важливого значення при цьому набуває аналіз впливу напряму диверсифікації на витрати виробництва.

Враховуючи витратний аспект, диверсифікацію сільськогосподарські підприємства можуть застосовувати за умови:

- зростання виробничих витрат, що унеможливує отримання підприємством додаткового прибутку на існуючому ринку й обумовлює зниження його конкурентоспроможності;
- збільшення витрат на зберігання й просування продукції внаслідок падіння попиту;
- неефективного використання надлишку капіталу.

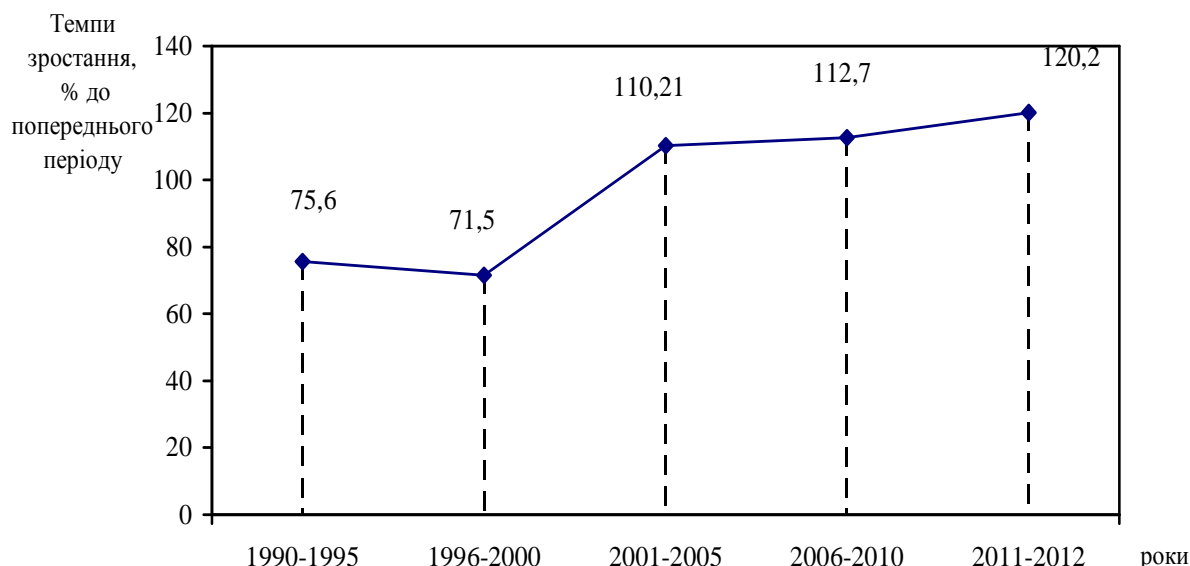


Рис. Індекси валового сільськогосподарського виробництва в Україні, % до попереднього періоду

Джерело: побудовано за даними Державної служби статистики України

Прийняття підприємством рішення про диверсифікацію, пов'язаного зі знаходженням можливостей для зміцнення конкурентної позиції, одночасно стосується його виходу на новий для себе товарний ринок й передбачає виявлення готовності підприємства взяти на себе додаткові фінансові ризики, що неминуче виникають у ході освоєння нових сфер діяльності.

Варто зазначити, що прийняття рішення щодо диверсифікації й часу її здійснення є досить складним завданням із точки зору врахування впливу невизначеності на успішність рішення. Для обґрунтування подібних управлінських рішень можна використовувати метод тривимірної морфологічної класифікації станів підприємств («Куб Цвіккі»).

Застосовуючи вказаний метод доцільно використовувати таку сукупність показників: динаміку фінансового стану підприємства; рівень забезпеченості ресурсами; фактичний рівень диверсифікації. На основі статистичної та бухгалтерської звітності визначається рівень горизонтальної диверсифікації, що і враховується в моделюванні ситуацій за даною методикою.

Морфологічна класифікація дає змогу розглянути всі можливі варіанти поєднання факторів, що можуть вплинути на процес прийняття рішення про диверсифікацію. За кожним показником передбачається дихотомічна градація, результатом чого є утворення восьми можливих комбінацій сполучення обраних показників (див. табл.).

Визначення можливості чи необхідності диверсифікації ґрунтується на умозаключеннях, побудованих на підставі виявлення причинно-наслідкових зв'язків, а саме:

1. Зростання рівня забезпеченості ресурсами та фінансової стійкості навіть за невисокого рівня диверсифікації дозволяє підприємствам здійснювати капіталовкладення в інші галузі, не пов'язані з основним видом діяльності, зокрема поглиблювати вертикальну диверсифікацію, в першу чергу з метою мінімізації економічних ризиків та освоєння інших сегментів ринку. Зауважимо, що разом із отриманням вигод за рахунок різноманіття може зростати ризик втрат доходності й капіталу через розпорошення коштів.

Визначення здатності сільськогосподарських підприємств до диверсифікації за певної комбінації факторів

| Можливий варіант | Характеристика показників | Бажана поведінка |
|------------------|--|--------------------------------------|
| 1 | Динаміка фінансового стану – зростання. Рівень забезпеченості ресурсами – збільшення. Рівень диверсифікації – високий. | Вертикальна диверсифікація |
| 2 | Динаміка фінансового стану – зростання. Рівень забезпеченості ресурсами – збільшення. Рівень диверсифікації – низький. | Бажана диверсифікація |
| 3 | Динаміка фінансового стану – зростання. Рівень забезпеченості ресурсами – зниження. Рівень диверсифікації – високий. | Можлива вертикальна диверсифікація |
| 4 | Динаміка фінансового стану – зростання. Рівень забезпеченості ресурсами – зниження. Рівень диверсифікації – низький. | Можлива диверсифікація |
| 5 | Динаміка фінансового стану – зниження. Рівень забезпеченості ресурсами – збільшення. Рівень диверсифікації – високий. | Небажана диверсифікація |
| 6 | Динаміка фінансового стану – зниження. Рівень забезпеченості ресурсами – збільшення. Рівень диверсифікації – низький. | Можлива горизонтальна диверсифікація |
| 7 | Динаміка фінансового стану – зниження. Рівень забезпеченості ресурсами – зниження. Рівень диверсифікації – високий. | Необхідна диверсифікація |
| 8 | Динаміка фінансового стану – зниження. Рівень забезпеченості ресурсами – зниження. Рівень диверсифікації – зниження. | Необхідна диверсифікація |

Джерело: розроблено авторами

2. Передумовою диверсифікації є достатня забезпеченість ресурсами та поліпшення фінансового стану підприємства. Важливим чинником, який може підштовхнути керівництво до прийняття рішення щодо диверсифікації, є вичерпність можливостей для розвитку в межах тієї галузі, де здійснює свою діяльність підприємство.

3. У разі покращання фінансового стану підприємства, високому коефіцієнті диверсифікації, навіть за зниження рівня його забезпеченості виробничими ресурсами є можливість для здійснення диверсифікації, насамперед вертикальної, що технологічно пов'язана з основним видом діяльності, хоча потребує принципово іншого ресурсного забезпечення.

У цьому випадку скорочення ресурсозабезпечення виробництва продукції однієї галузі не гальмує створення ресурсного потенціалу для виробництва продукції інших галузей. Не виключається також можливість конгломератної диверсифікації.

4. За низького фактичного рівня диверсифікації та зниження рівня забезпеченості ресурсами поглиблення диверсифікації можливе за умови зміцнення фінансового становища підприємства, оскільки для залучення додаткових ресурсів необхідні вільні грошові кошти.

5. Фінансовий стан підприємства є визначальним у плануванні будь-яких змін, тому навіть у разі збільшення рівня забезпеченості виробничими ресурсами та високому фактичному рівні диверсифікації його погіршення унеможливило вкладення капіталу в інші виробництва. Передусім варто зосередити зусилля на пошуку джерел і резервів підвищення ефективності використання наявних ресурсів.

6. За умови збільшення забезпеченості ресурсами та низького рівня диверсифікації доцільним може бути перерозподіл ресурсів на виробництво додаткових видів продукції однакової галузевої приналежності з основним виробництвом (горизонтальна диверсифікація), що в майбутньому дозволить поліпшити фінансовий стан підприємства.

7. Два останні варіанти стану підприємства передбачають пошук інших можливостей для вкладання капіталу, адже зменшення рівня забезпеченості ресурсами, погіршення фінансового стану підприємства обумовлює необхідність прийняття антикризових рішень щодо зміни галузевої структури, перегляду асортиментного складу продукції, модернізації, ліквідації тощо.

Виявлення диверсифікаційних можливостей підприємства передбачає, що ініціатором диверсифіка-

ції є власне підприємство, тобто воно має гранично високу суб'єктність стосовно ухвалення відповідного рішення.

Підприємства, позбавлені фінансових можливостей для розширення своєї присутності в інших галузях, також можуть бути диверсифіковані, проте ініціатором відповідного процесу буде стороннє підприємство, яке й виступатиме інтегратором.

Найчастіше сільськогосподарські підприємства стають суб'єктами вертикальної інтеграції, що виражає тенденцію органічного злиття діяльності підприємств різних галузей. Вертикальна інтеграція в аграрних галузях об'єктивно сприяє ефективному проникненню НТП в усі ланки продовольчого ланцюжка, є основою уніфікації технологічних процесів і, як наслідок цього, – підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва в цілому [6, с. 178].

Крім економічної детермінованості необхідність тісної взаємодії з нисхідними і висхідними галузями обумовлюється сезонністю виробництва, залежністю від природно-кліматичних факторів, високими нормативними запасами, низькою ціновою еластичністю попиту та пропозиції, що сприяє формуванню функціонально-галузевої структури агробізнесу.

Не зважаючи на фрагментарний характер створення передумов для розвитку вертикальної інтеграції в аграрному секторі економіки України, цей процес набуває яскраво вираженого характеру в межах створення надпотужних компаній холдингового типу, які демонструють високу конкурентну стійкість.

Висновок. У результаті проведеного дослідження виявлено низку причин, які стимулюють використання стратегії диверсифікації сільськогосподарськими підприємствами. Загалом диверсифікація дозволяє інтегрувати агропромисловий і торговельний капітал, що зменшує ризикованість ведення господарської діяльності та підвищує її ефективність, насамперед шляхом економії трансакційних витрат (витрат на просування і розподіл продукції). Дослідження стосувалося також аналізу комбінацій показників, які відображають економічний стан підприємств і дають змогу встановити рівень їх готовності до диверсифікації. Наведені результати дослідження дають змогу керівникам підприємства більш обґрунтовано ухвалювати управлінські рішення щодо вибору стратегії діяльності, яка забезпечуватиме стійку конкурентоспроможність підприємств.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Амбросов В. Я.* Системні зв'язки організаційної структури підприємств / В. Я. Амбросов // Економіка АПК. – 2011. – №7. – С. 110–116.
2. *Ковтун О. А.* Методи та ризики диверсифікації підприємств / О. А. Ковтун // Наука й економіка. – 2008. – №1 (9). – С. 114–119.
3. *Корінько М. Д.* Диверсифікація: теоретичні та методологічні основи : [моногр.] / М. Д. Корінько. – К. : ННЦ ІАЕ, 2007. – 447 с.
4. *Мацибора Т.* Конкурентоспроможність як фактор інвестиційної привабливості видів економічної діяльності / Т. Мацибора // Економіка України. – 2011. – №9. – С. 38–42.
5. *Пасхавер Б.* Сценарії розвитку агросфери / Б. Пасхавер // Економіка України. – 2011. – №11. – С. 38–44.
6. *Ревенко Л. С.* Мировой рынок продовольствия в эпоху «генной революции» / Л. С. Ревенко. – М. : ЗАО «Издательство «Экономика», 2002. – 302 с.
7. *Ткачук В. І.* Диверсифікація аграрного підприємства : [моногр.] / В. І. Ткачук – Житомир : ЖНЕУ, 2011. – 268 с.
8. *Шепіцен А. О.* Стратегія диверсифікації як основа формування конкурентоспроможності аграрної продукції / А. О. Шепіцен // Вісник Житомирського державного технологічного університету. – 2003. – №3. – С. 256–259.

Писаренко В. П., доктор наук із державного управління

Полтавська державна аграрна академія

ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ В УКРАЇНІ

Рецензент – доктор наук із державного управління, професор Т. М. Лозинська

Стаття присвячена проблемам запровадження електронного урядування в Україні, інтеграції до Європейського Союзу та вирішення питання створення свого електронного простору, яке набуває наразі особливої актуальності. У статті проведено аналіз нормативно-правових актів стосовно електронного документування, електронного цифрового підпису, електронного урядування. Наводиться зарубіжний досвід впровадження електронного урядування та доступу населення до інформаційних мереж органів влади і можливості населення у прийнятті важливих рішень для територіальних громад. Сформовано висновки про те, що виникнення нових інформаційно-комунікаційних технологій дало підстави говорити про нову телекомунікаційну революцію.

Ключові слова: інформаційне суспільство, інформаційно-аналітичні системи, органи публічної влади, інформаційно-комунікаційні технології, електронний уряд.

Постановка проблеми. Інтеграція України до Європейського Союзу та створення інформаційного суспільства вимагає дотримання вимог ЄС щодо сфери інформаційної політики та безпеки. Для того, щоб увійти у світовий інформаційний простір на рівноправній основі, необхідно удосконалювати взаємовідносини між органами влади і суспільством, вирішити проблеми забезпечення ефективного розвитку національної інформаційної інфраструктури, створення інформаційно-аналітичних систем органів публічної влади, прискорення процесів модернізації програмного й технічного забезпечення, надійного захисту інформаційних ресурсів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Питанням комунікації за допомогою сучасних інформаційних технологій присвячені роботи зарубіжних дослідників, таких як Д. Батлер, Б. Бірельсон, К. Дойч, Д. Істон, П. Лазарсфельд, Н. Негропонт, А. Етціоні; дослідженням інформаційного суспільства займалися З. Бжезинський, Д. Белл, П. Дракер, М. Маклюен, М. Кастельс, Е. Тоффлер. Питання інформаційного суспільства висвітлені у працях таких відомих учених як Р. Катц, Й. Масуда, М. Порат, Т. Стоуньєр та інші.

Серед українських вчених, які досліджують питання інформаційних технологій, електронного урядування можна відзначити П. Клімушина, Н. Костенко, І. Лопушинського, Ю. Мошкарова, О. Орлова.

Мета дослідження – висвітлити роль інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у процесі модернізації держави, розглянути ІКТ як один з основних інструментів взаємодії влади і громадянського суспільства.

Завдання полягає у широкому долученні керівників органів публічного управління, спеціалістів і громадськості до найшвидшого проведення відповідних обговорень питання щодо електронного урядування в Україні, передумовою якого повинна бути розробка необхідних нормативно-правових документів, підготовки спеціалістів та населення до співпраці в нових умовах інформаційно-комунікаційних технологій.

Результати дослідження. Розуміючи важливість створення інформаційного суспільства, прискорення цього процесу, ще 18 квітня 2002 року на другому засіданні Міжвідомчої комісії з питань інформаційної політики та інформаційної безпеки при Раді національної безпеки й оборони України було започатковано довгострокову програму під назвою «Електронна Україна», у рамках якої передбачалися заходи щодо формування відповідної нормативно-правової бази у цій сфері, створення ефективного механізму інформаційної взаємодії органів влади всіх рівнів, впровадження електронного документообігу та забезпечення інформаційної безпеки. Передбачалося створення в Україні такого електронного середовища, в якому кожен громадянин зміг би ефективно здійснювати всі свої звичні взаємини з навколишнім світом – контактувати з органами публічної влади, проводити розрахунки, брати участь у голосуванні, тощо.

Ще одним важливим аспектом цієї проблеми є надання населенню вичерпної інформації про діяльність органів влади (що, безсумнівно, сприятиме зростанню довіри до них) і можливості надійного зворотного зв'язку, що дасть змогу громадянам не тільки одержувати достовірну інформацію про роботу урядових структур, а й

надавати їм власну інформацію. Це підвищить обсяг соціального капіталу в тій формі, яку А. Хиршман назвав «моральними ресурсами», тобто ресурсами, обсяги яких у процесі використання не стільки скорочуються, скільки нарастають, а вичерпуються лише в тому випадку, коли ними не користуються. Таким чином, громадяни і влада мають можливість більше довідатися про діяльність і проблеми одне одного [1].

З огляду на важливість інтеграції України до Європейського Союзу, питання створення свого електронного простору набуває особливої актуальності. Так, створення «електронного уряду» дасть можливість державі значно ефективніше взаємодіяти з громадянами. У науковій літературі під «електронним урядом» розуміється перенесення діяльності уряду в ІКТ, тобто організація керування державою і взаємодії з громадянами через інформаційні мережі.

«Електронний уряд» дасть змогу ефективніше вести управління, боротьбу з корупцією, створить умови для ефективного розвитку бізнесу, поліпшення інвестиційного клімату, а відтак, стане передумовою для динамічнішого зростання економіки.

Український уряд уже зробив певні кроки на цьому шляху, зокрема, прийнято Закон України «Про Національну програму інформатизації» від 4.02.1998 р. № 74 [2], видано Указ Президента України «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні» від 31.07. 2000 р. № 928 [3], постанови Кабінету Міністрів України «Про Порядок оприлюднення у мережі Інтернет інформації про діяльність органів виконавчої влади» від 4.01.2002 р. № 3 [4] та «Про заходи щодо створення електронної інформаційної системи «Електронний уряд» від 24.02.2003 р. № 208 [5], Закони України від 22.05.2003 р. № 851-IV «Про електронні документи та електронний документообіг» [6] та «Про електронний цифровий підпис» від 22.05.2003 р. № 852-IV [7], «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» від 09.01.2007 р. № 537-V [8], розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні» від 13.12.2010 р. № 2250-р [9].

Прийнято також постанову про розробку єдиного Web-порталу Кабінету Міністрів, на якому розміщуватиметься інформація про діяльність органів виконавчої влади. Стратегічно Web-портал визначається не як єдина база даних, а як

єдина пошукова система державних органів. Знаючи одну Інтернет-адресу, єдиний телефонний номер, кожен громадянин зможе знайти будь-яку інформацію, що його цікавить.

Фахівці відзначають, що вимагає перегляду парадигма державного управління. Існує ціла низка урядів – центральні, регіональні, галузеві, – які повинні забезпечити функціональну та інформаційну взаємодію з усіма громадянами.

Традиційно виділяють три рівні електронного управління:

- електронне інформування громадян державними органами, коли влада стає більш відкритою для громадян і в електронній інформаційній мережі з'являються вільний доступ до документів, які вона ухвалює, роз'яснюються прийняті рішення;

- електронна взаємодія громадян і державних органів, яку забезпечують механізми спілкування громадян і представників влади у віртуальному просторі в реальному часі щодо обговорення пропонувань і прийнятих рішень, з'ясування тих чи інших питань;

- електронне обслуговування громадян державними органами, яке може здійснюватися установами, уповноваженими на це державним органом (у тому числі й на комерційній основі), щодо одержання тих чи інших документів за електронними запитами, подання електронних податкових декларацій, електронної реєстрації тих чи інших правових актів.

Не можна не відзначити й неабиякий економічний ефект від створення «Електронного уряду». Досвід розвинутих країн світу доводить, що електронна взаємодія громадян з органами влади може коштувати вдвічі дешевше, ніж та, що здійснюється за допомогою реального офісу.

У рамках створення систем інформаційного забезпечення діяльності органів публічної влади розроблено концепції, здійснюються окремі робочі проекти, впроваджуються Закон України «Про Національну систему конфіденційного зв'язку» [10], документи з питань криптографічного захисту інформації. Нині в інформаційній сфері України застосовується близько 90 нормативно-правових актів.

Водночас аналіз змісту сайтів органів влади свідчить, що вони не повністю відповідають вимогам інформативності, інтерактивності й можливості здійснювати трансакції.

Як показує досвід західних держав, найбільший інтерес для населення становлять електронні сторінки не центральних, а місцевих органів влади. Соціологічні дані свідчать, що для 55 % грома-

дзя необхідна інформація місцевого рівня, 20 % звертань можна вирішити на рівні району чи області й лише 25 % питань стосуються діяльності міністерств і відомств.

«Електронний уряд» є вищою стадією розвитку уряду в умовах інформаційного суспільства. Найкращих результатів із цього питання досягнуто в Канаді, Сінгапурі, США. З певним відривом ідуть Австралія, Данія, Велика Британія, Фінляндія, Гонконг, Німеччина, Ірландія, Нідерланди, Франція і Норвегія.

Передбачається, що у майбутньому «Електронний уряд» стане звичним урядом. Наприклад, у США та Західній Європі впровадження нових форм урядування обумовлюється потребою в прозорій і підконтрольній громадянському суспільству діяльності органів влади. Суттю електронної форми урядування є об'єднання за допомогою інтернет-технологій усіх міністерств і відомств у єдиний комплекс із вищим ступенем інтегрування внутрішніх процесів (документообіг) і єдиним інтерфейсом (вікном взаємодії) з громадянином (користувачем). Таким чином, останній одержить можливість спілкуватися не з цілою низкою відомств, а з одним електронним посередником, що репрезентує їх усіх водночас.

Важливою перевагою електронного урядування є можливість участі населення в обговоренні законопроектів та урядових рішень, які дотепер було для більшості неможливим; свої інтереси зможуть захищати не тільки ті діячі, які мають лобістів, але й решта громадян, які під час обговорення важливого законопроекту чи постанови уряду зможуть висловити власну думку.

В Україні до поняття «Електронна Україна» передусім відносять органи влади, тоді як у західних країнах на першому плані – посилення контролю громадян над урядом, для чого вводяться публічні оціночні показники його діяльності. В Україні таких програм ще немає. Сенс «електронного уряду» – це оновлювана інформація органів влади, що має бути доступною для всіх. Тільки держава може вирішити завдання створення в онлайн режимі нових механізмів, які оптимізують спілкування громадян із бюрократичними інстанціями. Зокрема, варто надати населенню необхідну для особистого користування інформацію (розподіл функцій між підрозділами, години прийому, список необхідних документів, бланки заяв, анкет і т. д.).

Можливі й кардинальніші зміни системи відносин між державним апаратом і громадянами. Мається на увазі реалізація принципу «єдиного вікна», суть якого полягає в тому, що рух інфор-

мації між різними відомствами відбувається не за допомогою довідок, які людина одержує в одній інстанції й несе в іншу, а через створення загальної бази даних. Такий механізм прискорить розгляд, наприклад, запиту громадянина, оскільки відповідний державний орган зможе сам терміново зібрати всю необхідну інформацію.

Варто мати на увазі, що власне створення єдиних інформаційних систем ще не змінює відносин органів влади і громадян: для цього необхідна і воля керівників, їхня готовність використовувати можливості, що відкриваються, не тільки для власних цілей, але й для зручності людей.

Однак і тут є труднощі: щоб відкрити таку електронну приймальню, комп'ютера не досить. Необхідні фахівці, які обслуговуватимуть комп'ютерну техніку, консультуватимуть громадян. Таким чином, і в цьому випадку контакт громадян з «електронним урядом» без посередників не стане ефективним. Не будемо говорити вже про додаткові фінансові витрати й імовірність черг в електронних приймальнях. Досвід інших країн свідчить, що там проблема «digital divide» вирішується за допомогою вже існуючої мережі комп'ютерних кафе і клубів. До того ж такі клуби на Заході досить популярні, незважаючи на високий рівень інтернетизації. У США, наприклад, за останні два роки кількість таких клубів зростає вдвічі. Уряди Великої Британії, Швеції й інших розвинених європейських держав реалізують спеціальні програми з розвитку інтернет-кафе для забезпечення масового доступу населення до інформаційних мереж. В Україні нині діє близько 3,5 тисяч комп'ютерних клубів, – на їх основі й можна створити систему електронних приймалень.

Комунікаційна революція створила можливість електронного контролю за життям, напрямами думок, планами й настроями як окремих громадян, так і будь-яких громадських організацій. Централізована обробка й узагальнення інформації дають владі могутній засіб запобігання небажаних дій, опосередкованого управління поведінкою людей. Широкі, майже необмежені, можливості сучасних комп'ютерних технологій щодо обміну, об'єднання і класифікації інформації дають змогу, не докладаючи значних зусиль, створити «інформаційний портрет» індивіда, що дасть можливість державним і приватним інститутам використовувати отриману інформацію у широких інтересах. Ця обставина впливає на самосвідомість громадян, викликаючи відчуття перебування під пильною увагою певних

структур. Науковці відзначають, що вплив інформаційних потоків на світосприймання людини, її самоідентифікацію робить контроль над нею могутньою і небезпечною зброєю. Крайній щабель такого контролю – монополізація інформаційних каналів – дає монополістові необмежену владу над суспільством.

Окрім цього, населення допоки ще не готове жити в «електронній Україні». На сьогодні близько 30 % нашого населення має комп'ютерну техніку і є користувачами Інтернету, певна кількість (переважно люди похилого віку) ставиться до цього негативно. Варто враховувати й низьку купівельну спроможність українських громадян, яка не дає змоги на інформаційні технології.

У науковій літературі нерідко зустрічається думка, що Інтернет – як інструмент докорінної модернізації громадських і державних структур – забезпечить можливість «новим демократіям» зробити прорив у процесі модернізації суспільства. Порівняння економічних показників різних країн світу, що розвивають інформаційні технології, показує, що хоча диспропорція між ними зберігається, вона незначна у порівнянні з іншими сферами. В Індії, наприклад, експортний оборот програмних продуктів у 2010 році можна порівняти з експортом російської нафти [11].

В українських інформаційних мережах, як відомо, структура мережних систем ще зовсім не відповідає структурі суспільства. Особливості її такі:

- мінімальна присутність у мережі держави;
- високий ступінь маргіналізації мережі;
- більшість аудиторії – молодь;
- сприйняття Інтернету як царини дій без правил регулювання й дотримання етики;
- панування «рухливого суспільного договору» як основи відносин [12].

З викладеного можна дійти **висновків** про те, що: 1. Поява нових інформаційно-комунікаційних технологій дала підстави вести мову про нову інформаційну (телекомунікаційну) революцію, сутністю якої стала заміна однобічного зв'язку між відправником інформації та її адресатом на багатофункціональний і діалоговий зв'язок із новими, високими можливостями інформаційного обміну. Нові технології дозволяють здійсню-

вати моніторинг громадської думки, проводити референдуми з оперативним підбиттям підсумків.

2. Зважаючи на те, що прийняті владою рішення на різних рівнях безпосередньо торкаються життєво важливих інтересів суспільства і покликані забезпечувати його стійкий розвиток, суспільство вкрай зацікавлене у всебічному, кваліфікованому і зрозумілому для всіх висвітленні основних питань, пов'язаних із підготовкою й прийняттям рішень. Актуальність цієї проблеми загострилася нині тому, що людство дійшло висновку: світ, у якому воно живе, – складний і неоднозначний, а некомпетентність або безвідповідальність влади занадто часто обумовлює прийняття рішень із непередбачуваними наслідками, після чого порушується стійкість розвитку, виникають конфліктні ситуації.

3. Вихід із такої ситуації вбачається у забезпеченні прав громадян на вільний доступ до інформації, в її структуруванні. За дотримання цих умов та використанні сучасних інформаційних технологій (локальні й глобальні комп'ютерні мережі) кожен громадянин одержує можливість переконатися в правильності пропонованих заходів чи не погодитися з ними і вільно висловити щодо цього свою думку.

4. Таке трактування права на інформацію істотно розширює можливості впливу широкого кола громадян на прийняття рішень, що ще й тепер продукуються вузьким колом неконтрольованих фахівців і політиків. Таким чином, стає можливим черговий крок на шляху до демократизації, інтелектуалізації, інформатизації суспільства, що сприятиме його стійкому розвитку.

5. Однак стверджувати, що Інтернет вносить принципові зміни в діяльність демократичних інститутів чи демократично обраних лідерів, ще передчасно. Розвиткові системи «електронного уряду» на перешкоді такі причини, як недостатній рівень комп'ютеризації країни, недосконалість законодавчої бази, недостатнє фінансування процесу інформатизації, консерватизм і бюрократизм чиновників. Внаслідок цього влада не може ні поширювати інформацію про свою діяльність у необхідних обсягах, ні ефективно координувати роботу структурних підрозділів.

формаційної системи «Електронний уряд» : Постанова Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2003 року № 208 // Офіційний вісник України від 14.03.2003 2003 р. – № 9. – С. 112. – Ст. 378, код акту 24544/2003.

4. Про електронні документи та електронний

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Див.: State of Internet. 2000. – <http://usic.Wsiogic.com/section1.Pdf>.
2. Землянова Л. М. Зарубежная коммуникативистика в преддверии информационного общества. – М., 1999. – С. 56.
3. Про заходи щодо створення електронної ін-

документообіг : Закон України від 22 травня 2003 року № 851-IV // Відомості Верховної Ради України від 05.09.2003 р. – № 36. – Ст. 275.

5. Про електронний цифровий підпис : Закон України від 22 травня 2003 року № 852-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 36. – С. 276.

6. Про Національну програму інформатизації : Закон України від 4 лютого 1998 року № 74/98-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 27–28. – Ст. 181.

7. Про Національну систему конфіденційного зв'язку : Закон України від 10 січня 2002 року № 2919-III // Відомості Верховної Ради України). – 2002. – № 15. – Ст. 103.

8. Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки : Закон України від 09.01.2007 № 537-V // Відомості Верховної Ради України. – 2007. – № 12. –

Ст. 102.

9. Про Порядок оприлюднення у мережі Інтернет інформації про діяльність органів виконавчої влади : Постанова Кабінету Міністрів України від 4 січня 2002 р. № 3 // Офіційний вісник України від 25.01.2002 р. – № 2. – С. 234. – Ст. 57, код акту 21071/2002.

10. Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13 грудня 2010 р. № 2250-р // Офіційний вісник України від 27.12.2010 р. – № 97. – С. 48. – Ст. 3443, код акту 53988/2010.

11. *Чугунов А. В.* Политика и интернет: политическая коммуникация в условиях развития современных информационных технологий. – Автореферат дис. ... канд. полит. наук. – С.-Петербург, 2000. – С. 13.

УДК 657.1:657.471.1.011.27

© 2014

*Тюхтій М. В., доктор економічних наук,
Пономаренко О. Г., кандидат економічних наук*
Полтавська державна аграрна академія

ЗАГАЛЬНОВИРОБНИЧІ ВИТРАТИ: КОНЦЕПТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ ОБЛІКОВОГО ВІДОБРАЖЕННЯ

Повне визнання, розподіл та облікове відображення загальновиборничих витрат має безпосередній вплив на достовірність визначення собівартості, що корелює з показниками результатів діяльності підприємства. Методичні труднощі для практикуючого бухгалтера становить процес віднесення загальновиборничих витрат до постійних і змінних, оскільки цей поділ в окремих ситуаціях має ознаки умовного. Це ж стосується й визначення показника «нормальна потужність». Вітчизняні та зарубіжні наукові розробки з означеної проблематики стосуються, передусім, вибору оптимальної бази розподілу загальновиборничих витрат. Дослідження проводилися у напрямі порівняльного аналізу різних варіантів баз розподілу витрат та їх адаптації до специфіки виробничого процесу в окремих галузях економіки. Увага також надається методичним підходам включення загальновиборничих витрат у собівартість реалізації за умов визначення її за нормами П(С)БО 16 «absorption cost» та згідно з популярним у розвинених зарубіжних країнах підходом «direct-costing», а також у світлі вимог податкового законодавства.

Ключові слова: витрати, непрямі витрати, загальновиборничі витрати, база розподілу, постійні та змінні витрати.

Постановка проблеми. Загальновиборничі витрати мають значну питому вагу у загальній структурній побудові витрат основної діяльності, об'єднуючи різні за функціональними напрямками витрати. Об'єктивною є потреба оптимізації їх розмірів та удосконалення методичного обґрунтування включення до собівартості для найбільш достовірного формування цього ключового у конкурентній ринковій боротьбі показника. Наведені аргументи актуалізують побудову раціональної системи управління такими витратами за допомогою належної організації та методики їх облікового визнання, відображення, розподілу й аналізу з урахуванням особливостей економічного середовища і специфіки галузі аграрного виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Науковці, досліджуючи методологічні аспекти обліку загальновиборничих витрат, насамперед надають увагу питанням термінології, тобто визнання.

На думку Л. К. Сук, загальновиборничі витрати – це «непрямі витрати, пов'язані з організацією виробництва і керівництвом цехами, бригадами, відділеннями та іншими структурним підрозділами підприємства, такі витрати раніше називали цеховими» [2].

Бутинець Ф. Ф. під загальновиборничими витратами розуміє витрати з обслуговування виробництва й управління роботою цехів та інших підрозділів основних і допоміжного виробництва [2].

Так, за результатами поглибленого термінологічного аналізу досліджуваної дефініції, О. М. Мазуренко стверджує, що «відсутність чіткого визначення поняття «загальновиборничі витрати» призводить до некоректного віднесення їх до складу витрат, що за своєю економічною природою не належать до загальновиборничих. Тому для розкриття економічної суті, значення та ролі досліджуваних витрат запропоновано вважати загальновиборничими витрати цехів, дільниць і підрозділів на організацію та управління процесом виробництва, витрати на утримання й експлуатацію машин та обладнання, будівель, споруд, які не можна прямо віднести на конкретний об'єкт витрат [3]».

Обґрунтована класифікація та визначення груп загальновиборничих витрат підвищує ступінь їх однорідності й, водночас, якість і грамотність їх подальшого опрацювання.

Окремі науковці, в тім числі Т. Ю. Кодимська, пов'язують класифікацію загальновиборничих витрат та деталізацію субрахунків їх синтетичного обліку. Зокрема, пропонуються до відкриття наступні субрахунки, що відповідатимуть класифікаційним групам загальновиборничих витрат: 911 «Витрати на утримання та експлуатацію виробничого обладнання»; 912 «Витрати на утримання й експлуатацію виробничого приміщення»; 913 «Транспортні витрати»; 914 «Витрати на управління виробництвом»; 915 «Інші витрати» [2]. Така пропозиція є обґрунтованою, однак не для сільськогосподарських підприємств, оскільки значну питому вагу їх загальновиборничих витрат становлять витрати на утримання і роботи машинно-тракторного парку, що

також належать до непрямих.

Окрема група наукових розробок фахівців з обліку стосується удосконалення процесу документування загально виробничих витрат. Різні автори пропонують розробку форм накопичувально-групувальних відомостей обліку загально-виробничих витрат за групами, напрямками їх понесення, структурними одиницями та зведені відомості. Запровадження таких пристосованих реєстрів дасть змогу в оперативному порядку контролювати й управляти процесом понесення витрат на загально виробничі цілі [2, 3, 6].

Мета і завдання досліджень. Метою дослідження є систематизація існуючих нормативних і концептуальних наукових положень щодо визнання, оцінки, розподілу, облікового відображення загально виробничих витрат аграрних підприємств у контексті розробки системи формування їх оптимальних розмірів та ефективного управління ними у процесі реалізації найкращих зразків ринкової стратегії підприємства.

Досягнення мети реалізується через наступні завдання:

- проведення структурного аналізу терміну «загально виробничі витрати» для впорядкування теоретичних наукових уявлень;
- виявлення засад раціональної класифікації таких витрат із метою вибору варіанта подальшого облікового відображення;
- співвідношення порядку визнання означених витрат для цілей фінансового, управлінського податкового обліку;
- формування підходів до вибору оптимальної бази розподілу непрямих витрат з урахуванням галузевої специфіки підприємств, що досліджувалися.

Матеріали і методи досліджень. Інформаційним забезпеченням дослідження виступали праці вітчизняних і зарубіжних науковців галузі фінансового, управлінського обліку витрат та їх аналізу. Практичне підтвердження наведені судження отримали засобами дослідження даних обліку та матеріалів звітності значної кількості аграрних підприємств Полтавської області.

У процесі формування матеріалів статті використовувалися загальні методи і прийоми наукового пізнання, фундаментальні положення економічної науки обліку, зосереджені й систематизовані у доробку вітчизняних і зарубіжних дослідників обліково-аналітичного забезпечення витрат. Для аналізу понятійного апарату та структурної побудови основних дефініцій використовувався абстрактно-логічний метод пізнання; теоретичні основи формування та розподілу

загально виробничих витрат досліджувалися засобами використання аналізу й синтезу, індукції та дедукції; методи функціонально-логічного аналізу й організаційного моделювання були застосовані на етапі розробки моделей оптимального розподілу загально виробничих витрат і включення їх до собівартості.

Результати досліджень. Загально відомим є факт віднесення загально виробничих витрат до складу непрямих із подальшим розподілом між видами продукції. Дискусії точаться лише стосовно вибору оптимальної бази для розподілу витрат.

Застосування різних методів і баз розподілу витрат обслуговуючих виробництв призводить до різних значень оцінки витрат основних виробництв та собівартості випущеної ними продукції, до того ж різниця може бути досить суттєвою й зростає зі збільшенням частки непрямих витрат.

Не викликає сумнівів необхідність диференціального підходу до вибору бази розподілу залежно від специфіки галузі та виробничого процесу досліджуваного підприємства. Так, години праці можуть бути використані в якості бази розподілу загально виробничих витрат для підприємств, у яких немає принципової різниці між розмірами зарплати й вона майже для всіх однакова. Пропорційно до кількості (маси) виготовленої або добутої продукції доцільно розподіляти загально виробничі витрати в металургії, виробництві будівельних матеріалів, гірничодобувній промисловості. Крім того широко використовуються такі бази розподілу як машино-години, кошторисні (нормативні) ставки, прямі витрати на оплату праці.

Нині виникає чимало розходжень щодо визначення оптимальної бази для розподілу непрямих витрат саме у сільському господарстві. З кількох показників, запропонованих Національними стандартами, жоден не виділяється своєю стовідсотковою точністю й гнучкістю у використанні. Найбільше це стосується рослинництва, що має низку характерних особливостей як галузь із великим впливом на виробництво природо-кліматичних факторів, що у значній мірі визначають розмір виробництва та витрати на вирощування біологічних активів.

У сільському господарстві загально виробничі витрати рослинництва, тваринництва та промислових виробництв передбачено розподіляти між об'єктами планування й обліку пропорційно загальній сумі витрат, окрім вартості насіння, кормів, сировини, матеріалів та напівфабрикатів.

Теоретики і практики обліку визнають, що вітчизняна система калькулювання собівартості

перебуває у проміжному стані між ринковою й плановою методологією й тому П(С)БО 16 «Витрати» [5] передбачає калькулювання повної виробничої собівартості, що на заході позначається терміном «absorption cost» [1].

Облікове відображення віднесення загально-виробничих витрат безпосередньо пов'язано з категорією «нормальна потужність» і віднесенням їх до постійних або змінних за ознакою реагування на зміну обсягу виробництва продукції, робіт, послуг. Якщо фактичний обсяг виробництва:

- менший за нормальну потужність, то до виробничої собівартості включається добуток нормативу постійних витрат на фактичний обсяг виробництва, тобто, до собівартості включається лише частина постійних загально-виробничих витрат: Дт 23 «Виробництво» Кт 91 «Загально-виробничі витрати». Частина постійних загально-виробничих витрат, що залишилася, є нерозподіленою і включається до складу собівартості реалізованої продукції (робіт, послуг) у період їх виникнення: Дт 90 «Собівартість реалізації» Кт 91 «Загально-виробничі витрати»;

- дорівнює нормальній потужності, то вся сума постійних витрат включається до виробничої собівартості продукції: Дт 23 «Виробництво», Кт 91 «Загально-виробничі витрати»;

- більше нормальної потужності, то нерозподілених витрат немає: Дт 23 «Виробництво», Кт 91 «Загально-виробничі витрати». У такому разі загальна сума розподілених і нерозподілених постійних загально-виробничих витрат не може перевищувати їх фактичної величини.

Поділ загально-виробничих витрат на постійні й змінні та їх подальший перерозподіл, очевидно, створює процедурні труднощі для бухгалтерів-практиків.

Спрощення процедурних аспектів включення до собівартості загально-виробничих витрат можливе також за умов переходу на широко застосовувану у розвинених країнах систему калькулювання собівартості винятково за змінними витратами «direct cost», що змістить акцентний наголос зі значення постійних загально-виробничих витрат для процесу калькулювання.

Вирішення потребує також питання щодо включення до собівартості реалізації нерозподілених загально-виробничих витрат за умови відсутності продажу виготовленої продукції. За принципом відповідності доходів і витрат складовою собівартості реалізації нерозподілені загально-виробничі витрати стануть у місяці отримання доходів (виручки), а до цього необхідно накопичувати такі витрати, наприклад, на субра-

хунках обліку витрат майбутніх періодів.

Для підприємств із сезонним виробничим циклом актуальне згладжування коливань сумових розмірів загально-виробничих витрат засобами використання облікового інструменту забезпечень (на зразок формування і використання резерву оплати відпусток).

Удосконалення методичних засад розподілу загально-виробничих витрат зменшує дію фактора умовності розподілу й зумовлює у подальшому адекватне облікове відображення.

Суперечності фінансового та управлінського обліків загально-виробничих витрат, зважаючи на гармонізацію нормативних положень П(С)БО 16 «Витрати» та Податкового кодексу, чітко проявляються і у податковому обліку.

Так, одразу після прийняття Податкового кодексу загально-виробничі витрати зараховувалися до інших витрат (пп. 138.10.1) у складі витрат звітнього періоду (пп. 138.5) [4].

Із 1 серпня 2011 р. загально-виробничі витрати, згідно з Законом України № 3609 від 7.07.2011 р. «Про внесення змін до Податкового кодексу та деяких інших законодавчих актів України щодо вдосконалення окремих норм Податкового кодексу України», стали складовою собівартості виготовленої та реалізованої продукції (робіт, послуг). Нормативні удосконалення зумовили зміну підходів до дати визнання загально-виробничих витрат для цілей оподаткування: як частина собівартості змінні та постійні розподілені загально-виробничі витрати визнаються витратами у періоді визнання доходу від реалізації; постійні нерозподілені – включаються до витрат періоду за фактом їх здійснення, звісно, у складі собівартості реалізації. На практиці це зумовило потребу підприємств на загальній системі оподаткування у перерозподілі цих витрат для цілей складання Декларації з податку на прибуток із 01.04.2011 р. та, відповідно, повторного обчислення собівартості реалізації за період із 1.04.2011 р. до 1.08.2011 року.

Висновок. База розподілу загально-виробничих витрат повинна враховувати причинно-наслідковий взаємозв'язок між непрямими витратами й об'єктами, що є основою для їх розподілу. У виборі бази для розподілу потрібно використати такий показник, який би максимально точно забезпечував віднесення непрямих витрат на відповідні об'єкти калькулювання. Необхідно також враховувати те, що між зміною загально-виробничих витрат і зміною бази розподілу існує пропорційна або майже пропорційна залежність.

У сільському господарстві обсяг виробництва

(потужність) залежить також від природних факторів, а не лише від діяльності людей. Тому у сільськогосподарських підприємствах доцільно суму загальноновиробничих витрат відносити до витрат основного виробництва, не враховуючи показник «нормальна потужність».

Доцільно виділити два основні періоди щодо розрахунку коефіцієнтів розподілу: рік і місяць. Хоча з метою отримання необхідної інформації для прийняття управлінських рішень можна за-

стосовувати також інші періоди – день, тиждень, квартал і т. д.

Впроваджуючи в практику облікової роботи наукові розробки у даному напрямі не слід забувати, що потенційні вигоди від підвищення рівня якості обліку загальноновиробничих витрат засобами деталізації розподілу непрямих витрат повинні перевищувати затрати часу й праці на процедурні аспекти та документування такого розподілу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Довгопол Н. П(С)БО 16 «Витрати» між фінансовим та управлінським обліком / Н. Довгопол, М. Нестеренко // Бухгалтерський облік і аудит. – 2011. – № 6. – С. 3–15.

2. Кодимська Т. Ю. Шляхи покращення обліку та розподілу загальноновиробничих витрат на підприємствах [Електронний ресурс] / Т. Ю. Кодимська // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2013. – № 1 (6). – С. 196–200. – Режим доступу: <http://economics.opu.ua/files/archive/2013/n1.html>.

3. Мазуренко О. М. Бухгалтерський облік та аналіз загальноновиробничих витрат : теорія, методика, організація : Автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.00.09 «Бухгалтерський облік, аналіз та аудит (за видами економічної діяльнос-

ті)» / О. М. Мазуренко. – Житомир, 2010. – 21 с.

4. Податковий кодекс України №2755 від 2 груд. 2010 р. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу : <http://www.rada.gov.ua>.

5. Положення (Стандарт) бухгалтерського обліку 16 «Витрати», затверджений наказом Міністерства фінансів України № 318 від 31 грудня 1999 р. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу : <http://www.rada.gov.ua>.

6. Проданчук М. А. Стратегічний аналіз витрат як основа прийняття оптимальних управлінських рішень / М. А. Проданчук // Економіка АПК. – 2012. – № 11. – С. 56–63.

УДК 338.5:633.11:631.526.3.001.4
© 2014

**Плаксієнко В. Я., доктор економічних наук, професор,
Гладіліна Т. В., аспірант**

(Науковий керівник – доктор економічних наук, професор В. Я. Плаксієнко)
Полтавська державна аграрна академія

НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ВИТРАТ НА ПРОВЕДЕННЯ ДЕРЖАВНОГО СОРТОВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Рецензент – доктор економічних наук В. В. Писаренко

У статті визначено формування структури витрат на проведення Державного сортовипробування сортів пшениці озимої в селекційних і науково-дослідних установах (на базі селекційного центру ПДАА) та розглянуто правове забезпечення проведення Державного сортовипробування сортів рослин в Україні з метою діагностування й вдосконалення шляхів формування витрат на створення сорту з використанням інноваційних методів селекції пшениці озимої, що впливають на розвантаження селекційного процесу у просторі й часі, на зменшення витрат селекційного процесу, ефективнішого використання сортових рослинних ресурсів селекційних установ та підвищення науково-технічного рівня виробництва зерна.

Ключові слова: селекційний процес, витратно-ціновий механізм створення сортів, структура витрат, Державне сортовипробування, Державна система з охорони прав на сорти рослин, правове забезпечення.

Постановка проблеми. Україна – один із потужних виробників сільськогосподарської продукції у світі, тому підвищення потенціалу врожайності культур та валових зборів у рослинництві має загальнодержавне значення.

Фундаментальним напрямом підвищення врожайності зернових культур є впровадження сортів інтенсивного й високоінтенсивного типів [1]. За підрахунками зарубіжних учених, нині приріст урожайності зернових на 50 % досягається за рахунок впровадження нових сортів, а 50 % – за рахунок удосконалення технології вирощування. Відповідно до висновків експертів ФАО, протягом найближчих 30 років весь світовий приріст виробництва продукції рослинництва досягатиметься за рахунок селекції, тобто, новостворених сортів, їхніх нових властивостей і якісних параметрів.

Останніми роками вітчизняною селекцією створено низку нових сортів пшениці озимої. Вони різняться між собою морфологічними ознаками, біологічними властивостями, ступе-

нем інтенсивності, якісними показниками; мають певну функціональну зорієнтованість стосовно агроєкологічних умов вирощування, різний адаптивний рівень стійкості до несприятливих факторів зовнішнього середовища. Поява сортів із принципово новими характеристиками, ефективно використання їх генетичного потенціалу, зменшення енерговитрат на виробництво зерна потребує вдосконалення системи добору технології селекційного процесу та раціонального розміщення сортів у певних ґрунтово-кліматичних зонах.

Глибоке знання біологічних властивостей новостворених сортів дає змогу керівникам і спеціалістам обґрунтованіше підходити до їх вибору для конкретних умов сільськогосподарського виробництва, особливо для господарств із різним рівнем родючості ґрунтів, відмінними технологіями вирощування, з неоднаковими матеріально-технічними можливостями, адже потенціал продуктивності сорту – це генетична ознака, й не кожен сорт здатний окупити врожаєм закладені витрати [1].

До Державної системи з охорони прав на сорти рослин від селекціонера надходить матеріал, який після позитивних результатів випробувань отримує офіційний статус «сорт».

За результатами випробувань формується Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (далі – Реєстр). У Реєстрі зосереджується вся інформація щодо вимог виробника і користувача сорту. Тому важливо забезпечити ефективний зворотний зв'язок для того, щоб була змога встановлювати критерії, за якими сорти рослин заносяться до Реєстру [5].

На даний час селекційними установами, де створюються сорти, недостатньо вивчений витратно-ціновий механізм створення того чи іншого сорту сільськогосподарських культур, не відпрацьовані методики формування витрат селекційного процесу, визначення собівартості сорту. В зв'язку з цим і виникла необхідність

обґрунтувати витрати на всіх етапах селекційного процесу і вивчити їх вплив на рівень економічної ефективності виробництва в нових умовах господарювання у селекційних установах.

Однією зі складових витратно-цінового механізму селекційного процесу є проведення державного сорто випробування «новостворених сортів».

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми.

Питанням діяльності Державної системи з охорони прав на сорти рослин, розвитку ринку сортів рослин, організації методологічних і методичних засад проведення сортодослідної роботи, інноваційних досліджень на сучасному етапі розвитку присвячено праці В. Я. Амбросова, Н. Ю. Єгорова, П. Т. Саблука [5], О. В. Захарчука [3, 5], О. М. Гончара, М. І. Кісіля [5], С. О. Ткачик, Л. М. Худолій, В. В. Юрчишина, В. Г. Андрійчука, А. В. Андрущенко та інших авторів.

Наукових робіт, присвячених дослідженню, розробці, впровадженню та удосконаленню витратно-цінового механізму селекційного процесу створення нових сортів, недостатньо, тим більше, що вихід українських селекційних установ на світовий ринок сортів потребує досконалішого інформаційного забезпечення в формуванні техніко-економічних і фінансових показників селекційного процесу, його економічного обґрунтування, дослідження правових аспектів проведення Державного сорто випробування, охорони нових сортів, захисту прав селекціонерів, права інтелектуальної власності, селекції, генетики і насінництва нових сортів України, їх державного регулювання.

Мета і завдання дослідження. *Мета* наших досліджень – структуризація витрат на проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин, починаючи з передачі насінневого матеріалу (новоствореного сорту) в державне сорто випро-

бування до остаточного рішення державної комісії щодо включення його в реєстр сортів України на прикладі сортів пшениці озимої селекційного центру ПДАА, а також у розгляді правового забезпечення з питань проведення Державної експертизи сортів рослин в Україні.

Вирішувалися такі *завдання*: дослідити витратно-ціновий механізм створення сорту, вивчити структури витрат, що склалася в цілому в селекційному центрі ПДАА, кожного етапу селекційного процесу; відпрацювати методику формування собівартості сорту.

Матеріали і методи досліджень. Основними джерелами інформації для написання статті стали наукові праці вітчизняних економістів, селекціонерів, світова практика, законодавча база України, а також дані селекційних науководослідних установ. Дослідження проводили за загальноприйнятими в економіці методиками із застосуванням монографічного методу, абстрактно-логічного, а також результатів особистих аналітичних спостережень.

Результати досліджень. На сучасному етапі розвитку селекції та насінництва, формування й функціонування ринку зерна в Україні державним органом, що здійснює офіційну реєстрацію нових сортів в Україні, є Державна система з охорони прав на сорти рослин. На рисунку 1 наведена її структура.

У період 1991–2009 років в Україні сформовано сучасний ринок сортів рослин. Україна спромоглася докорінно поліпшити кількісний і якісний склад сортів рослин, які за результатами державних випробувань визнані придатними до вирощування. За роки незалежності кількість видів сільськогосподарських культур у Державному реєстрі сортів рослин збільшилася в 1,7 разу, від 207-и у 1991 році – до 344-х у 2009 році.



Рис. 1. Структура Державної системи з охорони прав на сорти рослин

Поліпшено якісний склад вітчизняних сортових посівів. Якщо в 1991 році використовувалися 998 сортів, або 53 % від їх загальної кількості у Державному Реєстрі, то вже 2009 року цей показник зріс до 2677 сортів, тобто 58 % [3].

За короткий проміжок часу створено сприятливі умови для функціонування ринкових відносин у галузі селекції, сортовипробуванні та насінництві. Завершено також врегулювання питань правового забезпечення державної реєстрації майнових і особистих прав, охорони інтелектуальної власності на сорти рослин та проведення державного сортовипробування новостворених сортів [3].

Згідно з чинним законодавством, сорт польової культури, що створений фізичними або юридичними особами, повинен пройти державне сортовипробування відповідно до Закону України «Про охорону прав на сорти рослин» протягом трьох років [2].

Центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони прав на сорти рослин відповідно до Указу Президента України «Про затвердження Положення про Державну ветеринарну та фітосанітарну службу України» від 13 квітня 2011 року № 464/2011, є «Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України (Держветфітослужба України), діяльність якої спрямовується й координується Кабінетом Міністрів України через Міністра аграрної політики та продовольства України (далі – Міністр), входить до системи органів виконавчої влади і забезпечує реалізацію державної політики у галузі ветеринарної медицини, безпечності харчових продуктів, сферах карантину та захисту рослин, охорони прав на сорти рослин, державного нагляду (контролю)...» [9].

Відповідно до ст. 2 зазначеного вище Указу Президента України, «Держветфітослужба України у своїй діяльності керується Конституцією (254к/96-ВР) та законами України, актами Президента України й Кабінету Міністрів України, наказами Міністерства аграрної політики та продовольства України (далі – Міністерство), іншими актами законодавства України, дорученнями Президента України та Міністра, а також цим Положенням» [9].

Основними завданнями Державної системи з охорони прав на сорти рослин є: забезпечення розвитку наукового та матеріально-технічного потенціалу у сфері охорони прав на сорти рослин; узгодження формування і виконання міжнародних науково-технічних програм і проектів з охорони прав на сорти рослин за спільними

координаційними договорами; сприяння розвитку інноваційної діяльності в галузі сортовивчення та охорони прав на сорти рослин; надання державного замовлення на кваліфікаційну експертизу нових сортів рослин; узагальнення практики застосування законодавства про охорону прав на сорти рослин, розробка пропозиції з його вдосконалення; організація прийому заявок, проведення їх експертизи, прийняття рішення щодо них; видача патентів на сорти рослин і свідоцтва про авторство на сорти рослин; ведення Реєстру заявок, Реєстру патентів, Реєстру сортів і забезпечення проведення державної реєстрації заявок, прав на сорти рослин, сортів і підтримувачів сортів рослин; забезпечення опублікування офіційних відомостей про видані патенти на сорти рослин і свідоцтва про авторство на сорти рослин, видача Каталогів сортів рослин, придатних для поширення в Україні; здійснення міжнародного співробітництва у сфері правової охорони сортів рослин і представлення інтересів України з питань охорони прав на сорти рослин у міжнародних організаціях відповідно до законодавства та інше [9].

Відповідно, дії, пов'язані з набуттям прав на сорти рослин, регламентуються Законом України «Про охорону прав на сорти рослин» та нормативними актами, виданими на його реалізацію.

Процедура державної реєстрації прав на сорти рослин складається з послідовних дій заявника та Держсортслужби: подання заявником до Держсортслужби заявки на сорт рослин → експертизи Держсортслужбою заявки і рослин сорту → прийняття рішення за заявкою на основі результатів експертизи (рис. 2). Заявка до Держсортслужби подається особою, яка має на це право (заявник), у будь-який час із додержанням вимог до документів заявки на сорт рослин.

Експертиза назви сорту триває впродовж усього строку проведення кваліфікаційної експертизи. Назва сорту затверджується рішенням про державну реєстрацію прав на сорт. У ході експертизи назва сорту, що запропонована заявником у заявці на сорт рослин, перевіряється на тотожність і подібність із назвами всіх доступних загальновідомих сортів із бази даних Держсортслужби, Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин (УПОВ) та публікацій Держав-членів УПОВ [4].

Експертиза новизни сорту проводиться, переважно, на підставі аналізу інформації, що надана Заявником у Заявці щодо першого використання сорту.

Однак до уваги може братися будь-яка офі-

ційна інформація про перше використання сорту, що надійде до Держсортслужби у вигляді заперечення стосовно реєстрації сорту, з офіційних публікацій держав – членів УПОВ або Переліку сортів, що підлягають сортової сертифікації за схемами Організації Європейського Співробітництва і Розвитку (ОЕСР) [4].

Постановою КМУ від 19 вересня 2007 р.

№ 1154 «Про внесення змін до постанови КМУ від 19.08.2002 р. №1183» та Постановою КМУ про «Порядок сплати зборів за дії, пов'язані з охороною прав на сорти рослин» від 19.08.2002 р. № 1183 регулюється механізм збору відповідних документів і розміри оплати зборів, пов'язаних із набуттям, здійсненням та захистом прав на сорти рослин [6].

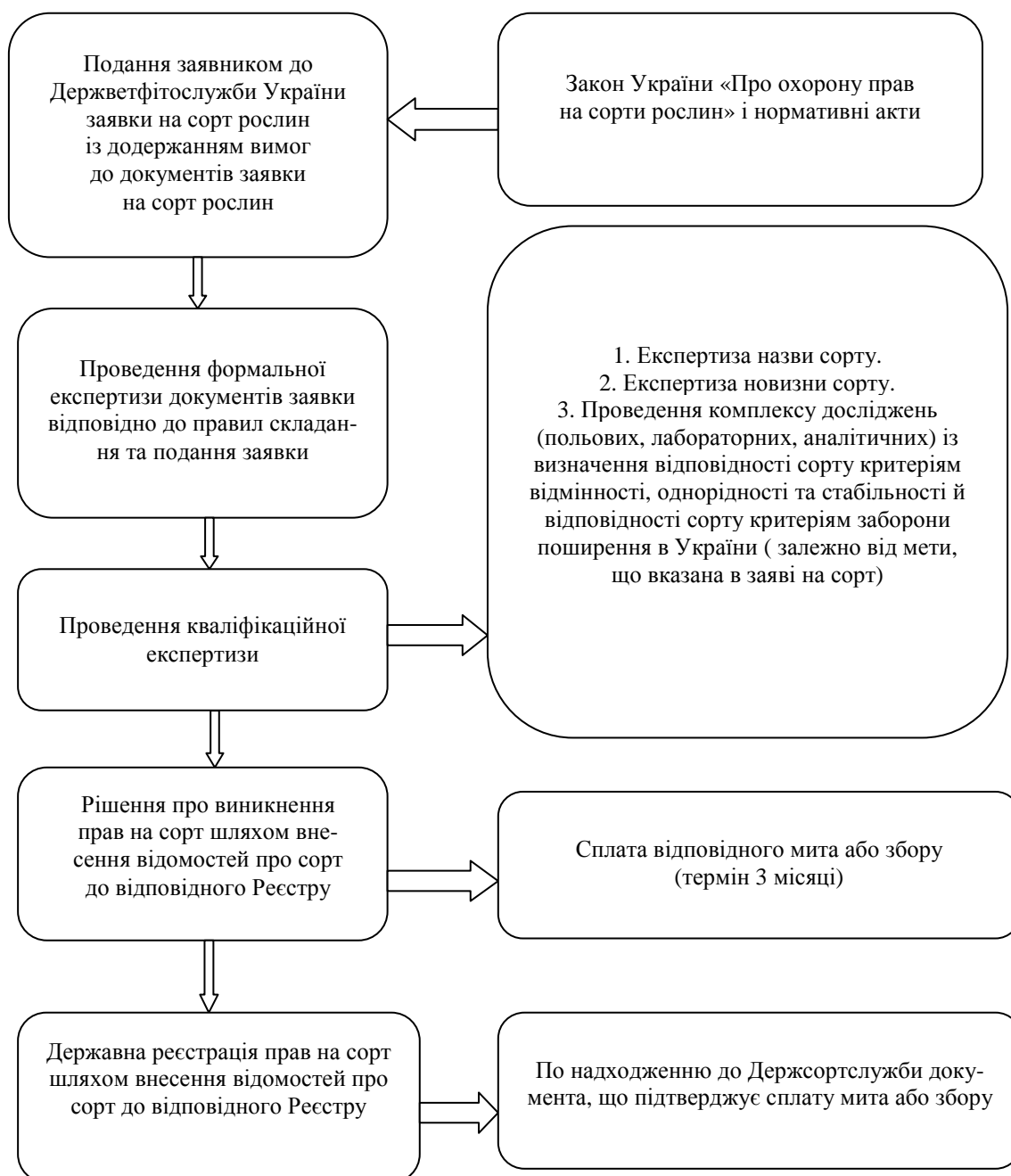


Рис. 2. Схема послідовності дій державної реєстрації прав на сорти рослин та проведення кваліфікаційної експертизи

Джерело: складено автором за нормативними положеннями Міністерства аграрної політики та продовольства України, Державної системи з охорони прав на сорти рослин, Українського інституту експертизи сортів рослин. Реєстрації прав, загальні положення [4].

На підставі проведених досліджень та опрацьованих літературних джерел визначено, що на шляху передачі новоствореного сорту від селекціонера до мережі Державного сортопробування формується відповідний витратний механізм, а саме:

- подання заявки на сорт;
- проведення кваліфікаційної експертизи;
- формування зборів за дії, пов'язані з охороною прав на сорти рослин;
- визначення вартості насіннєвого матеріалу новоствореного сорту;
- проведення насіннєвої експертизи за місцем установи - оригінатора;
- отримання карантинного сертифіката;
- витрати на відрядження та транспортування насіння до Державної системи сортопробування (табл. 1-3).

За результатами теоретичних досліджень та реалізації розробленої селекційної програми за останній період у селекційному центрі ПДАА створено 14 сортів пшениці озимої, 9 із яких внесено до Державного реєстру сортів рослин України: Диканька, Левада, Сагайдак, Вільшана, Українка полтавська, Коломак 3, Коломак 5, Оржиця, Царичанка; ще 5 сортів проходять Дер-

жавне сортопробування (Полтавчанка, Кармелюк, Зелений гай, Радивонівка, Аріївка).

Аналіз даних таблиці 1 показав, що фактичні розміри зборів для проведення державної реєстрації прав на сорти рослин та кваліфікаційної експертизи новостворених сортів пшениці озимої Полтавчанка, Кармелюк у селекційному центрі ПДАА становили 39420,00 гривень. У зв'язку з тим, що селекційний центр ПДАА є неприбутковою установою й фінансується з Державного бюджету, відповідно до Постанови КМУ від 09.04.2008 року № 331 «Про доповнення «Порядку сплати зборів за дії, пов'язані з охороною прав на сорти рослин», сплачує 10 % від вказаної суми, тобто 3942,00 гривень [7].

Головною умовою проходження Державної експертизи новоствореного сорту є проведення аналізу насіннєвого матеріалу фітосанітарною лабораторією та оформлення карантинного сертифіката на партію вантажу (зазначається кількість насіння). Указом Президента України від 13.04.2011 року № 464/2011 затверджено Положення про Державну ветеринарну та фітосанітарну службу, до якої перейшли повноваження щодо реалізації державної політики у сферах карантину та захисту рослин.

1. Фактичні розміри зборів для проведення державної реєстрації прав на сорти рослин та кваліфікаційної експертизи новостворених сортів пшениці озимої Полтавчанка, Кармелюк у селекційному центрі ПДАА

| № п/п | Види зборів | Розмір зборів, грн | | | |
|-------|---|--------------------|----------|----------|---------|
| | | 2011 р. | 2012 р. | 2013 р. | 2014 р. |
| 1 | За подання заявки на сорт рослин * | 2600,00 | - | - | - |
| 2 | За проведення кваліфікаційної експертизи заявки на сорт рослин (за перший і кожний наступний рік): | - | - | - | - |
| | визначення відповідності сорту критеріям відмінності, однорідності та стабільності в експертних закладах Держсортслужби | 3800,00 | 3800,00 | 3800,00 | - |
| | визначення відповідності сорту критеріям відмінності, однорідності та стабільності безпосередньо у заявника | - | - | - | - |
| | експертиза на придатність на поширення сорту | 8140,00 | 8140,00 | 8140,00 | - |
| 3 | За виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту | - | - | - | 1000,00 |
| | Разом | 14540,00 | 11940,00 | 11940,00 | 1000,00 |

Примітка: * Сплачується під час подання заявки на сорт рослин

ЕКОНОМІКА

2. Вартість послуг у ДУ «Полтавська обласна фітосанітарна лабораторія» за аналіз насіннєвого матеріалу одного зразка новоствореного сорту

| № п/п | Послуга | Кількість | Одиниця | Ціна, грн | Вартість, грн |
|-------|---|-----------|---------|-----------|---------------|
| 1 | Аналіз насіннєвого матеріалу та продукції запасу на виявлення бур'янів | 1 | зразок | 27,27 | 27,27 |
| 2 | Аналіз насіннєвого матеріалу та продукції запасу на виявлення шкідників | 1 | зразок | 30,93 | 30,93 |
| | Разом | | | | 58,20 |

Джерело: бухгалтерська звітність селекційного центру ПДАА

3. Прямі витрати, пов'язані з державним сортовипробуванням сортів пшениці озимої Полтавчанка, Кармелюк у селекційному центрі ПДАА

| № п/п | Статті витрат | Вартість витрат, гривень | | |
|-------|---|--------------------------|---------|---------|
| | | 2011 р. | 2012 р. | 2013 р. |
| 1 | Вартість насіння новоствореного сорту*, (131 кг на один зразок новоствореного сорту, 262 кг – на два зразка); | 681,20 | 707,40 | 733,60 |
| 2 | Надання платних адміністративних послуг Державною фітосанітарною інспекцією **: 21,75*2 = 43,50 грн | 43,50 | 43,50 | 43,50 |
| 3 | Надання послуг Державною установою «Обласна фітосанітарна лабораторія»: 58,20*2 = 116,40 грн | 116,40 | 116,40 | 116,40 |
| 4 | Оплата карантинного чи фітосанітарного сертифіката відповідно до п.6 Постанови КМУ від 09.06.2011 року № 641: 38,80*2 = 77,60 грн | 77,60 | 77,60 | 77,60 |
| 5 | Транспортні витрати ***, бензин, грн/200 л | 2058,00 | 2200,00 | 2200,00 |
| 6 | Витрати на поштові послуги, 5 грн/кг | 1310,00 | 1310,00 | 1310,00 |
| | Разом | 4286,70 | 4454,90 | 4481,10 |

Примітка: * Насіння новоствореного сорту – це не сорт, але воно має відповідну вартість, яка складається на підставі вартості насіння по генераціях у межах України (перша репродукція).

**Витрати на один зразок новоствореного сорту за надання адміністративних послуг Державною фітосанітарною інспекцією складають: 1) огляд зерна, зернопродуктів – 0,85 грн; 2) інспектування автотранспортних засобів – 20,95 грн, тобто 21,75 гривень.

*** Ціна на бензин визначалася за ринковими цінами за розрахунковий період.

Під час реорганізації в структуру Державної установи «Центральна фітосанітарна лабораторія» (далі ЦФЛ) увійшли Центральна науково-дослідна карантинна лабораторія, карантинна лабораторія (м. Київ), карантинна лабораторія по Київській області. В межах своїх повноважень ЦФЛ здійснює: проведення фітосанітарної експертизи об'єктів регулювання; аналітику пестицидів та агрохімікатів; надання консультацій та

участь в складанні огляду розповсюдження карантинних організмів; моніторинг і контроль за поширенням регульованих шкідливих організмів (табл. 2).

Постановою КМУ від 9 червня 2011 року №641 регулюються розміри плати за надання Державною ветеринарною й фітосанітарною службою, органами та установами, що належать до сфери її управління, платних адміністратив-

них послуг із питань карантину рослин (табл. 3) [8].

Прямі витрати відповідно до таблиці 3 за три роки становили 13 222,70 гривень. Аналіз даних таблиць 1–3 показав, що загальна сума витрат на державне сортовипробування сортів пшениці озимої Полтавчанка, Кармелюк у селекційному центрі ПДАА за досліджуваний період визначена у розмірі 17164,70 гривень. За статистичними даними та бухгалтерською звітністю селекційного центру ПДАА, фактичні витрати за 2011–2013 роки на створення сортів пшениці озимої становили 1203000,00 гривень.

Висновок. Дослідження науково-організаційних аспектів структуризації витрат на проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин та державної реєстрації прав на сорти рослин пшениці озимої селекційного центру ПДАА й

аналіз фактичних витрат на створення сортів показав, що частка виробничих витрат на селекційний процес у загальних витратах на створення нових сортів становить 98,5 %, а державної експертизи – 1,5 %, тобто основний вклад у створенні сорту належить селекціонеру. Варто зауважити, що державна реєстрація сорту й проведення експертизи є необхідною умовою для надання сорту інтелектуальної, господарської та споживчої вартості – лише так сорт набуває комерційного значення і стає товаром. За таких умов виробники насіння і садивного матеріалу та покупці зможуть відтворити й зміцнити оптову торгівлю сортовим насінням, а також скористатися сортовими характеристиками насіння та садивного матеріалу, вибрати найкращі високоврожайні сорти, районовані для даної місцевості, розрахувати й профінансувати майбутні витрати.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Газета для підприємців АПК «Агробізнес сьогодні». [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/2010-06-11-07-03-13/12-2010-06-11-08-31-33/html>

2. Закон України «Про охорону прав на сорти рослин». [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/>

3. *Захарчук О. В.* Формування та розвиток ринку сортів рослин: автореф. дис. ... докт. екон. наук: спец. 08.00.03 «Економіка та управління національним господарством» / Захарчук О. В. – Київ, 2010. – 31 с.

4. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Державна система з охорони прав на сорти рослин. Український інститут експертизи сортів рослин. Реєстрація прав. Загальні положення. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://sops.gov.ua/index.php?page=zakony>.

5. Планування витрат на сортовипробування/ [П. Т. Саблук, В. В. Волкодав, М. І. Кісіль, О. В. Захарчук [та інші]; За ред. П. Т. Саблука, В. В. Волкодава, М. І. Кісіля та О. В. Захарчука. – К. : Алефа, 2007. – 303 с.

6. Постанова КМУ від 19 вересня 2007 р. № 1154 «Про внесення змін до постанови КМУ від 19.08.2002р. №1183». [Електронний ресурс]

Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1154-2007-%D0%BF>.

7. Постанова КМУ від 09 квітня 2008 р. № 331 «Про доповнення «Порядку сплати зборів за дії, пов'язані з охороною прав на сорти рослин». [Електронний ресурс] Режим доступу: http://kodeksy.com.ua/norm_akt/source-%D0%9A%D0%9C%D0%A3/type-%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0/331-2008-%D0%BF-09.04.2008.htm

8. Постанова КМУ від 09 червня 2011 р. № 641 «Про затвердження переліку платних адміністративних послуг, які надаються Державною ветеринарною та фітосанітарною службою, органами та установами, що належать до сфери її управління, і розміру плати за їх надання».

9. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/641-2011-%D0%BF/print1406667957727493>

10. Указ Президента України «Про затвердження Положення про Державну ветеринарну та фітосанітарну службу України» від 13 квітня 2011 року № 464/2011. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/464/2011>.

УДК 657:339.331.2

© 2014

Дорогань-Писаренко Л. О., кандидат економічних наук
Полтавська державна аграрна академія

ОПЛАТА ПРАЦІ ДЕРЖАВНИХ СЛУЖБОВЦІВ: ОРГАНІЗАЦІЙНО-ОБЛІКОВИЙ АСПЕКТ

Рецензент – доктор економічних наук, професор В. Я. Плаксієнко

У статті висвітлено сучасний стан оплати праці державних службовців. Проаналізовано досвід зарубіжних країн з організації державної служби. Запропоновано врегулювати систему оплати державних службовців шляхом реформування структури їх доходу. Визначено необхідність уніфікації різниці в окладах і заробітних платах службовців різних рівнів виконавчої влади. Визначено основні напрями удосконалення організації праці державних службовців та її оплати.

Ключові слова: державна служба, модель державної служби, оподаткування, оплата праці, преміювання.

Постановка проблеми. Система бухгалтерського обліку, зокрема праці та її оплати, перебуває в процесі реформування відповідно до міжнародних стандартів і нині ще недосконала. Значною мірою це пов'язано з тим, що праця як об'єкт обліку є однією з найскладніших і найвагоміших економічних категорій, оскільки покликана виконувати життєво необхідні для людини відтворювальну, регулюючу, стимулюючу та соціальну функції.

Проблема удосконалення оплати праці є вузловою в системі соціально-економічних відносин не тільки тому, що торкається інтересів основної частини населення країни, але й у зв'язку з тим, що впливає на всі параметри ринку: через механізми попиту та пропозиції – на структуру виробництва і його динаміку; через конкуренцію між працею та капіталом – на технологічний рівень виробництва і його ефективність; на якість робочої сили; на рівень зайнятості; динаміку цін і інфляцію.

Фінансування оплати праці державних службовців у бюджетних установах здійснюється за захищеною статтею видатків «Оплата праці працівників бюджетних установ» (код 2110), яка має найбільшу питому вагу в кошторисах і сягає 70–80 % загальних асигнувань на видатки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Дослідженню актуальних питань реформування та удосконалення організації оплати праці державних службовців надають увагу такі вітчизня-

ні науковці як С. Дубенко, А. М. Колот, І. Г. Пахомова, В. Філіпповський. Проблеми облікового відображення праці державних службовців та її оплати в своїх працях висвітлювали вчені та практики: П. Й. Атамас, А. О. Заїнчковський, С. В. Свірко, О. О. Чечуліна та інші.

Водночас вітчизняні системи бюджетного обліку, державної служби та окремі її елементи, насамперед оплата праці державних службовців, не є ідеальними й вимагають реформування, що підтверджує актуальність і обумовлює необхідність подальших досліджень.

Мета досліджень: висвітлення особливостей праці державних службовців та її оплати; обґрунтування необхідності удосконалення та визначення основних напрямів реформування оплати праці в бюджетних установах та шляхів поліпшення системи оплати праці.

Результати досліджень. Оплата праці – це складне багатовимірне економічне явище, яке відображає взаємодію багатьох економічних процесів, будучи важливим елементом суспільного відтворення й розвитку системи ринкових відносин.

Як моральна категорія оплата праці покликана забезпечити гідний рівень життя населення. Проте базовим макропоказником економічного та соціального розвитку держави є частка фонду оплати праці працівників у структурі ВВП, який у розвинених країнах становить від 60 (країни ЄС) до 75 % (США) [5]. У 2013 р. уряд України залишив цю частку на рівні 30,6 % (у 1990 році – 57 %). Якщо ж враховувати рівень тінізації економіки, то реально фонд оплати праці є ще меншим [4].

Очевидно, що рівень оплати праці в Україні істотно відстає від загальносвітових норм. Як економічна категорія заробітна плата не повною мірою виконує свої функції – розподільчу, відтворення робочої сили, стимулювання праці. Нині вона фактично перетворилася на один із варіантів соціальної допомоги, який мало залежить від результатів праці. Особливо гострою ця проблема є для такого сегмента ринку праці, як державна служба, де майже відсутній зв'язок

рівня оплати праці з її результатами.

Наразі в Україні існує дві паралельні системи оплати праці працівників бюджетної сфери: одна заснована на дії Єдиної тарифної сітки, а інша регульована спеціальними нормативно-правовими актами, які відносяться до спеціального законодавства, що регулює оплату праці окремих категорій працівників (державні службовці, судді, працівники правоохоронних органів, прокурорські працівники тощо) [7].

Основними функціями та завданням оплати праці державних службовців в Україні є: мотивація працівників до виконання посадових обов'язків із максимальним використанням їх здібностей і вмінь; забезпечення внутрішньої (всередині системи державної служби) та зовнішньої (у контексті оплати праці в державі) рівності; добір кваліфікованих кадрів і забезпечення прийняттого рівня їх плінності; утримання кваліфікованих кадрів; відповідність до вимог чинного законодавства тощо.

Із цього приводу варто згадати, що Законом України «Про державну службу» [2] передбачено, що оплата праці державних службовців повинна забезпечувати достатні матеріальні умови для незалежного виконання службових обов'язків, сприяти укомплектуванню органів державної влади компетентними і досвідченими кадрами, стимулювати їх сумлінну та ініціативну працю.

В умовах сьогодення ані сама система, ані рівень оплати праці державних службовців в Україні не забезпечують виконання цих завдань. Оплата праці державних службовців досить слабо пов'язана з кваліфікацією кадрів, освітою та професійною підготовкою, результатами навчання, складністю й відповідальністю трудових функцій державного службовця, ефективністю виконання структурами влади та їх апаратами функцій держави.

У сучасній науковій літературі виділяються декілька основних моделей організації державної служби, зокрема «американська» та «європейська», до якої відносять досвід країн Великобританії, Франції, Німеччини. Зауважимо, що сучасні риси організації державної служби в «європейській» моделі залежно від країни дещо відрізняються.

У «американській» моделі державна служба розглядається як рівноправний вид діяльності на ринку праці. Під час прийому на роботу враховуються, передусім, ділові та професійні якості. Державний службовець працює за контрактом без особливих привілеїв і соціальних преференцій, які зумовлені належністю до відповідної категорії державних службовців, вислугою років та

іншими атрибутами європейської бюрократичної моделі – про ступінь успішності чиновника судять за ефективністю його роботи [4].

Однією з основних рис існуючої сьогодні моделі державної служби в США є наявність «системи заслуг» і залежність оплати праці й просування по службі від результатів роботи державного службовця. Заміщення посад державної служби, заснованої на «системі заслуг», проводиться у двох формах – «відкритої» (найпоширенішої) і «закритої». При відкритому наборі посада може бути зайнята будь-якою особою, яка успішно здала іспит, а при закритому, як правило, – тільки в порядку кар'єрної служби в даній системі. Закритий набір передбачений для комплектування вищих посад державного апарату (міністрів, їхніх заступників і помічників) і низки міністерств і відомств (Державного департаменту, ФБР, ЦРУ, служб охорони здоров'я й лісового господарства).

У Великобританії адміністративна реформа М. Тетчер зі скорочення витрат міністерств і відомств поділила всі урядові установи на центри формування політики й установи, що виконують рішення (квазіадміністративні неурядові організації (QUANGO)). При цьому державна служба як така була збережена лише для центрів формування політики [3]. Чиновнику, який прийнятий на державну службу, гарантується за будь-яких умов добре оплачувана робота, пакет соціальних пільг і досить високий рівень пенсійного забезпечення. Таким чином, державний службовець свідомо отримує не надто високу, проте гарантовану матеріальну стабільність. У Франції існує висока елітарність державної служби, розвинена система гарантій правової й соціальної захищеності службовця та досить ускладнена процедура його звільнення.

Модель організації державної служби в Україні за характеристикою системи оплати праці тяжіє до «європейської», водночас вона має й певні відмінності як стосовно рівня оплати праці, так і питомої ваги посадового окладу у структурі заробітної плати державного службовця (табл. 1). Дані таблиці 1 підтверджують частку посадового окладу в структурі фонду оплати праці службовця як домінуючої фінансової складової в розмірі 27 %, окрім того премія займає 15,8 %, надбавки за Постановою КМУ «Про упорядкування структури та умов оплати праці працівників апарату органів виконавчої влади, органів прокуратури, судів та інших органів» № 268 від 09.03.2006 р. (за вчене звання і науковий ступінь, надбавку за високі досягнення у праці або за виконання особливо важливої роботи,

службовцям – у розмірі близько 50 % посадового окладу з урахуванням надбавки за вислугу років тощо) становить 13,0–13,8 %. Із 20 працюючих осіб 18 мають статус державного службовця. Крім того, за статтею 2110 «Оплата праці» передбачено фінансування виплати «лікарняних» за рахунок установи. У грудні 2013 р. серед державних службовців така виплата становила близько 1,1 %, а в цілому по установі – 1,3 %.

Оплата праці державних службовців в Україні суттєво відстає від світових стандартів. Так, згідно з міжнародними стандартами, для країн Центральної і Східної Європи та СНД введено міжнародний критерій бідності. У відповідності з критеріями Світового банку, бідними вважаються особи, в яких вартість добового споживання становить 4,3 долара США (в обрахунку за паритетом купівельної спроможності). Для порівняння: для країн із розвинутою ринковою економікою критерій бідності – це вартість добового споживання в розмірі 14,46 доларів США. За цим критерієм в Україні до категорії бідних на-

лежать 26,7 % населення, 14,7 % проживає злиденно. Близько половини населення країни (46,8 %) вважає себе бідними [6].

Важливо враховувати також те, що особливості вітчизняної державної служби й певні обмеження та заборони, пов'язані з прийняттям і проходженням державної служби (відповідно до законів України «Про державну службу» (ст. 13, 16) [2], не дозволяють державним службовцям збільшити свої доходи шляхом комерційної діяльності: їм заборонено займатися підприємницькою діяльністю, брати участь в управлінні комерційними структурами, виконувати іншу оплачувану роботу на умовах сумісництва, крім педагогічної, наукової та іншої творчої діяльності. Тому заробітна плата державних службовців є практично єдиним джерелом їх доходів.

Преміювання керівників установ та їх заступників, встановлення їм надбавок і доплат до посадових окладів, надання матеріальної допомоги здійснюється за рішенням органу вищого рівня у межах наявних коштів на оплату праці.

Розшифровка структури видатків за статтею «Оплата праці» Управління Пенсійного фонду України в Оржицькому районі (в розрахунку на штатну чисельність працюючих 20 осіб, із яких 18 – державні службовці), 2013 р.

| Показники | Разом працівників | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|---|-----------------------------|-------------------|---|
| | чисельність, осіб | сума видатку, грн | питома вага показника у фонді оплати праці, % | у тому числі держслужбовці: | | |
| | | | | чисельність, осіб | сума видатку, грн | питома вага показника у фонді оплати праці, % |
| Фонд у посадових окладах | 20 | 168928,70 | 27,0 | 18 | 155853,15 | 26,9 |
| Надбавка за ранг | 18 | 8198,85 | 1,3 | 18 | 8198,85 | 1,4 |
| Надбавка за вислугу років | 19 | 40434,50 | 6,5 | 17 | 37819,38 | 6,5 |
| Надбавка по постанові КМУ № 268 * | 20 | 81581,79 | 13,0 | 18 | 80012,72 | 13,8 |
| Премія | 20 | 99116,11 | 15,8 | 18 | 91859,24 | 15,8 |
| Матеріальна допомога на оздоровлення | 17 | 54671,80 | 8,7 | 15 | 49737,65 | 8,6 |
| Матеріальна допомога на вирішення соціально-побутових питань | 1 | 2000,00 | 0,3 | 1 | 2000,00 | 0,3 |
| Індексація | 18 | 65483,88 | 10,5 | 16 | 59297,90 | 10,2 |
| Разом фонд оплати праці | 20 | 618425,84 | 98,9 | 18 | 573925,50 | 98,9 |
| Крім того, виплата по тимчасовій непрацездатності (КЕКВ 2110) ** | 9 | 8074,16 | 1,3 | 7 | 6130,89 | 1,1 |
| Всього фонд оплати праці по КЕКВ 2110 | 20 | 625500,00 | 100,0 | 18 | 580056,39 | 100,0 |

Примітка: * – Постанова КМУ «Про упорядкування структури та умов оплати праці працівників апарату органів виконавчої влади, органів прокуратури, судів та інших органів» № 268 від 09.03.2006 р.

** – допомога з тимчасової втрати працездатності за перші 5 днів, що виплачується установою за рахунок інкасування за кодом 2110.

Керівники закладів та установ за погодженням із профспілковими комітетами затверджують положення про преміювання працівників. Розмір премії працівника залежить від особистого внеску в загальні результати роботи підрозділу, закладу і граничними розмірами не обмежується. Розрахунок премії в Управлінні Пенсійного фонду розраховується в розмірі 50 % від фактично нарахованої оплати праці.

При зарахуванні на роботу державним службовцям присвоюється відповідний ранг у межах категорії. Щомісячно виплачується надбавка за вислугу років, яка встановлюється у відсотках до посадового окладу з урахуванням плати за ранг, залежно від стажу державної служби: понад 3 роки – 10 %; понад 5 років – 15 %; понад 10 років – 20 %; понад 15 років – 25 %; понад 20 років – 30 %; понад 25 років – 40 %.

У разі, коли величина індексу споживчих цін, обчисленого наростаючим підсумком, перевищить поріг індексації, установлений у розмірі 101 %, – проводиться індексація грошових доходів працівників. Індексації підлягають грошові доходи населення в межах прожиткового мінімуму, встановленого для відповідних соціальних і демографічних груп населення; частина грошових доходів, що не перевищує прожитковий мінімум, індексації не підлягає. Сума індексації визначається як результат множення грошового доходу, що підлягає індексації, на величину приросту індексу споживчих цін, поділеного на 100. Доходи базового місяця не індексуються. Базовим вважається місяць: прийняття працівника на роботу; підвищення доходу (за умови, що сума такого підвищення більша від суми індексації цього місяця).

У бюджетних організаціях заробітна плата підвищується одночасно всім або майже всім працівникам, згідно з Постановою КМУ і відомчими наказами. Тому й величину приросту індексу споживчих цін для індексації застосовують одну для всіх. Тільки для новоприйнятих працівників і тих, у кого підвищення заробітної плати відбулося в індивідуальному порядку, приріст індексу споживчих цін для проведення індексації буде іншим.

Допомога з тимчасової непрацездатності надається застрахованій особі у формі матеріального забезпечення, яка повністю або частково компенсує втрату заробітної плати (доходу), у разі настання у неї страхового випадку.

Основами законодавства України про загальнообов'язкове державне соціальне страхування визначено принципи, а також правові, фінансові й організаційні основи загальнообов'язкового

державного соціального страхування громадян в Україні [6]. Так, із доходу державного службовця утримують єдиний соціальний внесок (далі – ЄСВ) у розмірі 6,1 %.

Розділ IV «Податок на доходи фізичних осіб» Податкового кодексу України [5] визначає порядок утримання податку на доходи фізичних осіб (15 % і 17 %). У разі якщо загальна сума доходів (отриманих державним службовцем у звітному податковому місяці) перевищує десятикратний розмір мінімальної заробітної плати, встановленої законом на 1 січня звітного податкового року, ставка податку становить 17 % суми перевищення з урахуванням податку, сплаченого за ставкою 15 %. Сума податку розраховується із заробітної плати за мінусом ЄСВ та податкової соціальної пільги (далі – ПСП).

Загальний розмір ПСП, на який може розраховувати будь-який платник податку, дорівнює 50 % однієї мінімальної заробітної плати (у розрахунку на місяць), встановленої законом на 1 січня звітного податкового року.

Відповідно до пп. 169.4.1. Податкового кодексу загальну ставку ПСП (50 % мінімальної заробітної плати на 1 січня) застосовують до доходу, нарахованого на користь платника податку протягом звітного податкового місяця як зарплата (інші прирівняні до неї відповідно до законодавства виплати та винагороди, в т. ч. відпускні й лікарняні), якщо його розмір граничного доходу не перевищує суми, що дорівнює сумі місячного прожиткового мінімуму, діючого для працездатної особи на 1 січня звітного податкового року, помноженої на 1,4 та округленої до найближчих 10 гривень.

ПСП, згідно з пп. 169.2 Податкового кодексу, починає застосовуватися до нарахованих доходів у вигляді заробітної плати з дня отримання роботодавцем заяви платника податку про застосування пільги та документів, що підтверджують таке право. Роботодавець відображає у податковій звітності всі випадки застосування або незастосування податкової соціальної пільги згідно з отриманими від платників податку заявами про застосування пільги, а також заявами про відмову від такої пільги. Так, загальну пільгу застосовують за одним місцем нарахування (виплати) зарплатного доходу, виключно на підставі поданої платником податку заяви, а для пільг у підвищеному розмірі, передбачених пп. 169.1.2-169.1.4 Податкового кодексу, потрібні ще й інші відповідні документи.

Зауважимо, що застосовувати пільгу на двох і більше дітей, дітей-інвалідів та одиноких матерів (150 % від загальної пільги) одночасно із за-

гальною пільгою заборонено.

Таким чином, із нарахованого доходу державного службовця щомісячно утримують четверту частину коштів (податок на доходи фізичних осіб, ЕСВ і добровільні професійні внески). На жаль, «на руки» досліджувана категорія державних службовців Пенсійного фонду отримує близько 180 доларів США (за курсом НБУ 11,7 грн за 1 долар США), що не сягає достатнього рівня.

Відтак одним із суттєвих факторів підвищення ефективності праці державних службовців та основних напрямів реформування державної служби є створення ефективної системи оплати їхньої праці.

Висновки: 1. В Україні доцільно запровадити практику періодичного перегляду системи організації оплати праці державних службовців. Актуальним є врегулювання диференціації заробітної плати державних службовців, яка стосується значних розбіжностей у рівнях заробітної плати різних державних відомств, що знижує мотивацію державних службовців та є способом «переманювання» кращих працівників із однієї структури до іншої. Порядок нарахування заробітної плати державним службовцям в Україні регулю-

ється занадто великою кількістю нормативно-правових актів, що безсистемно визначає всі надбавки.

2. Для врегулювання системи оплати доцільно запровадити посадові оклади, які дадуть можливість довести їхню питому вагу до 50 % і в цілому підняти заробітну плату державним службовцям на рівень оплати праці в приватному секторі. Крім того, система оплати має уніфікувати різницю в окладах і заробітних платах між місцевим та обласним рівнями й рівнем центральних органів виконавчої влади.

3. Спираючись на європейський досвід організації державної служби, виокремимо риси, на які повинна бути зорієнтована вітчизняна модель організації праці службовця: стимулювання виконавської дисципліни державних службовців шляхом забезпечення належних умов їхньої праці, кар'єрного просування, високого соціального рівня; планування, спрямоване на досягнення конкретного результату; контроль з урахуванням якості досягнутого результату; оцінювання персоналу на основі досягнутого результату та індивідуального внеску працівника.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бюджет 2013: олігархам – все, а народу – що залишилось. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.livi.org.ua/2012/12/zayava_pvk_byudget/

2. Закон України «Про державну службу» № 4050-VI від 17 лист. 2011 р [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу : <http://www.rada.gov.ua>.

3. Організація державної служби в Україні: теорія та практика : [навч. посібник] / За заг. ред. М. О. Багмета, В. С. Фуртатова, М. С. Іванова. – Миколаїв : МДГУ ім. Петра Могили, 2007. – 244 с.

4. Пахомова І. Г. Концептуальні засади реформування оплати праці в бюджетних установах України / І. Г. Пахомова, К. В. Лобанова // Вісник Хмельницького національного університету. – № 3. – Т. 3. – 2011. – С. 73–76.

5. Податковий кодекс України від № 2755-VI від 02.12.2010 р. [Електронний ресурс] / Законодавство України. – Режим доступу : [http://](http://www.nau.kiev.ua)

www.nau.kiev.ua.

6. Порядок формування та подання страховальниками звіту щодо сум нарахованих внесків на загальнообов'язкове державне пенсійне страхування органам Пенсійного фонду України, затвердженого постановою правління Пенсійного фонду України № 22-2 від 08.10.2010 р. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу : <http://www.rada.gov.ua>.

7. Тищенко В. Б. Особливості організації обліку розрахунків з оплати праці в бюджетних установах / В. Б. Тищенко // Управління розвитком. – № 12 (152). – 2013. – С. 73–75.

8. Що стосується заробітної плати. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.allnews.ua>.

9. Щодо пріоритетних напрямів реформування заробітної плати в Україні. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://old.niss.gov.ua/monitor/Monitor1_72/01.htm

УДК 33:82(32)
© 2014

Литвин О. Ю., кандидат економічних наук
Полтавська державна аграрна академія

Панченко О. П., кандидат економічних наук
Кіровоградський кооперативний коледж економіки і права ім. М. П. Сая

ЕКОНОМІЧНІ ІДЕЇ ДАВНЬОЄГИПЕТСЬКОГО ТВОРУ «ПОВЧАННЯ АХТОЯ, СИНА ДУАУФА, СВОЄМУ СИНОВІ ПІОПІ»

Рецензент – доктор економічних наук, професор А. О. Пантелеймоненко

Розглянуто основні економічні ідеї давньоєгипетського твору «Повчання Ахтоя, сина Дуауфа, своєму синові Піопі». Аналізуються публікації українських і російських дослідників, істориків і публіцистів, присвячені дослідженню цієї проблеми. Доводиться актуальність і значимість економічних ідей давньоєгипетського твору, фокусується увага на їх впливі на сучасну економіку. Наводяться факти, що підтверджують висновок про високий рівень економічного розвитку Стародавнього Єгипту. Акцентовано увагу читачів на тому, що економічні ідеї зазначеного давньоєгипетського твору доцільно розглядати не лише в контексті розвитку економічної історії та історії економічної думки, але й використовувати їх.

Ключові слова: *правитель, рабство, ремесло, торгівля, писар.*

Постановка проблеми. Після лютневих подій 2014 р. у м. Києві, драматичних днів кровопролиття та скорботи, змін, що відбулися у керівництві країною, захоплення частини української території сусідньою державою, трагічних подій у східних регіонах нашої країни, Україна переживає складну економічну і політичну ситуацію. Спостерігається загрозливий рівень дефіциту державного бюджету, падіння виробництва, катастрофічне знецінення національної валюти, зменшення золотовалютних резервів. Значна частина населення зневірилась і перебуває у розпачі: стрімке зростання цін на товари першої необхідності та продукти харчування, одяг, ліки, медичне обслуговування, зменшення рівня соціальної підтримки, інфляція й загроза безробіття. Постають питання: «Що робити? Як вийти із цієї складної ситуації?» Для правильного розуміння та осмислення сучасних економічних процесів необхідно повернутися до витоків – перших письмових економічних творів, серед яких – один із найдавніших: «Повчання Ахтоя, сина Дуауфа, своєму синові Піопі» (XX ст. до н. е.).

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. З-поміж найбільш відомих досліджень, присвячених економічній думці Стародавнього Сходу,

необхідно відзначити наукові праці В. М. Ковальчука, М. В. Лазаровича, М. І. Сарая [1], Л. Я. Корнійчука [2], В. Н. Костюка [3], В. М. Лісовицького [4], П. І. Юхименко [5]. Однак це, передусім, підручники і посібники, де коротко викладається сюжет зазначеного давньоєгипетського трактату. Протягом останніх кількох десятиліть відсутні дослідження з детальним аналізом зазначеного твору. Відсутні, на жаль, також і хрестоматії з першоджерелами. Саме цим і визначається актуальність статті.

Мета дослідження: інформування науковців, студентів, населення про значний потенціал економічних ідей перших письмових економічних творів, із-поміж яких одне з чільних місць посідає «Повчання Ахтоя, сина Дуауфа, своєму синові Піопі», для пошуку механізмів вирішення сучасних економічних проблем в Україні.

Автор вважає, що найважливішим завданням даної наукової публікації є дослідження та детальний аналіз згаданого тексту давньоєгипетського твору для розуміння рівня розвитку господарства Стародавнього Єгипту; виділення й осмислення важливих і значимих для сьогодення економічних ідей. Саме це й визначає актуальність даної публікації.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використані принципи системного аналізу економічних процесів, фундаментальні положення інституціональної економічної теорії. Для побудови логіки й структури роботи застосовувався метод структурно-логічного аналізу. Використовувалися також методи історико-ретроспективного, причинно-наслідкового та економіко-статистичного аналізу. Методи комплексного й системного підходу, абстрактно-логічний, прийоми аналогії та співставлення, індукції та дедукції використані на етапі формулювання висновків.

Результати досліджень. Економічній думці Стародавнього Єгипту (як і всього Стародавнього Сходу) були властивими глибокий символізм, апріорність, невіддільність від міфологічного

розуміння світу, схильність до повчань. Вона ще не була виокремлена від політико-правової та релігійної ідеології [1, с. 270].

«Повчання Ахтоя, сина Дуауфа, своєму синові Піопі» складено Ахтоєм, сином Дуауфа, для свого сина Піопі в той час, коли Ахтой плыв по річці до столиці Єгипту. Слід зазначити, що столицею Єгипту в часи XII династії було місто Ічутауї (розташоване на південь від Каїру, біля сучасного села Лишт). Метою подорожі було віддати сина Піопу до школи писарів.

«Повчання Ахтоя, сина Дуауфа, своєму синові Піопі» – це своєрідний «посібник» для молодих кар'єристів, які прагнуть посісти високе місце в системі державного управління. Ахтой прославляє грамотних управителів, показує суттєві переваги посади писаря і навчає майбутніх чиновників правил поведінки з начальниками, колегами, підлеглими, друзями та рідними. Цей твір має й іншу назву – «Сатири на різні професії», оскільки показує переваги професії писаря, протиставляючи їй гіркій долі представників інших професій, які мають набагато менше почестей та привілеїв [1, с. 271].

На початку своєї розповіді Ахтой проводить думку, що неосвідченість і бузграмотність веде до залежності. «Дивись: неграмотність ... рівноцінна залежності». Та Ахтой не нав'язує своє бачення життя, – він переконує, роз'яснює, бажає, щоб його сину сподобалася професія писаря, «щоб ти полюбив письмо більше, ніж мати твою, ... бажаю, щоб притягнула увагу твою користь цього».

Далі в своєму творі Ахтой описує бідкування й важку працю ремісників. До всього, для нас надзвичайно важливими є два аспекти: перелік професій (що свідчить про наявність саме цього виду ремесла у Стародавньому Єгипті) та короткий опис, що демонструє рівень розвитку ремесла й окремі аспекти життя ремісника (наприклад, телі вечорами, коли вільні, виконують приватні замовлення).

Ахтой так змальовує роботу металурга (а ще точніше, «мідника», бо мідь за часів Середнього царства була основним матеріалом для виготовлення знарядь праці): «Бачив я металурга за роботою біля жерла печі. Його пальці, як шкіра крокодила, і смердить він більше, ніж ікра риби».

Не менш складною є й праця телі: «Він надто напружував свої руки своєю роботою...». Важкою є й робота ювелір: «Він свердлить отвори ... (зверніть увагу, 4 тисячі років тому, коли писалося «Повчання...», у Стародавньому Єгипті техніка свердління вже була на високому рівні). «Коли завершує він виготовлення речі, руки

його безсилі, він стомлений. Проте він сидить до захода сонця, і коліна, і спина його зігнуті».

Важкими і виснажливими є також умови праці представників інших професій – землероба, гончара, землекопів, які працюють на царських роботах.

Для того, щоб жити гідно, потрібно навчатися грамоті у школі й опанувати писарське мистецтво, – діходить висновку Ахтой.

Крім суто економічних (господарських) аспектів у «Повчанні ...» розглядаються й морально-етичні. Так, однією з рекомендацій автора є «не будь жадібним» – «бережись приростати до столу». Як актуально це звучить зараз, коли майже щодня засоби масової інформації розказують про «стиль життя» колишніх чиновників, депутатів, суддів: будинки, точніше, палаци на десятки кімнат, антикварні речі, твори мистецтва, золоті злитки, мільйони доларів, євро, гривень готівкою та на рахунках у закордонних банках, дорогі автомобілі, годинники й прикраси, вартість яких шокує звичайних українців, які живуть від зарплати до зарплати!

Серед інших заборон, що регламентували життя і діяльність тогочасних чиновників, цікавими для нас є наступні. Не потрібно було розголошувати таємницю – «не кажи слів (справ) таємних». «Той, хто кидає своїх, ім'я його не буде довговічним», «приєднуйся до високопосадовців, проте дружи тільки із людиною твого рівня», – повчає Ахтой.

Є у зазначеному творі (написаному за дві тисячі років до появи християнства) і християнські мотиви: «не кажи брехні про матір свою», «будь вдячним батьку та матері своїй, що відправили тебе дорогою живих». Це свідчить про те, що християнство, що виникло значно пізніше, увібрало у себе найкращі здобутки світової філософської думки, у тому числі й староегипетської.

Ахтой дає також управлінські настанови, дотримання яких дасть можливість швидко просуватися ієрархічною драбиною, робити кар'єру:

- «якщо тебе відправить керівник із дорученням, то кажи тільки те, що він тобі наказав, нічого не зменшуючи і не додаючи до цього»;
- «писаря поважають за слухняність, бо слухняність робить людину діяльною»;
- «подумай, перш ніж промовити те, що відноситься до справи, проте нехай прискорюються ноги твої, коли ти йдеш (щоб виконати доручення) та не буде закритим серце твоє» (тобто, не поспішай із прийняттям рішення, але, коли приймеш його, реалізуй його швидко і без втаємничення, відкрито);

- «дивись, ти відправляєш (із наказами)..., проте, і сам ти слухаєш слова керівників» (це означає, що той, хто управляє, повинен і сам вміти підкорятися, швидко засвоювати нові знання та працювати у колективі).

Висновок. Таким чином, «Повчання Ахтоя, сина Дуауфа, своєму синові Піопі» є одним із перших письмових економічних творів, що дійшли до наших часів. Опис ремесел, наведених у «Повчанні...» (навіть, їх перелік), свідчить про високий рівень економічного розвитку Стародавнього Єгипту. Окремі ідеї давньоєгипетсько-

го твору (відносно важливості навчання, чіткості, точності й своєчасності виконання доручень керівника, вміння приймати розумні продумані рішення, рішуче впроваджувати їх у життя і відповідати за них, вміння засвоювати знання і навички, працювати у команді) – не втратили своєї важливості та значимості в наш час, а, навпаки, в складних економічних умовах, у ході пошуків шляхів розвитку, в процесі побудови нової, модернізованої, ефективної української держави вони можуть стати тим орієнтиром, який приведе нас до успіху.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ковальчук В. М. Історія економіки та економічної думки : [Навч. пос.] / В. М. Ковальчук, М. В. Лазарович, М. І. Сарай. – К. : Знання, 2008. – 647 с.

2. Корнійчук Л. Я. Історія економічних учень: [Підручник] / [Під ред. Л. Я. Корнійчука]. – К. : КНЕУ, 2001. – 564 с.

3. Костюк В. Н. История экономических учений : [Учеб. пос.] / В. Н. Костюк – М. : Центр, 1997. – 224 с.

4. Лісовицький В. М. Історія економіки та економічної думки : [Навч. пос.] / В. М. Лісовицький. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 220 с.

5. Юхименко П. І. Історія економічних учень: [Навч. пос., 2-ге вид., доп.] / П. І. Юхименко. – К. : Знання-Прес, 2001. – 514 с.

6. Brunner H. Die Lehre des Cheti Sohnes des Duauf [пер. О. Д. Берлева] – М. : Политиздат, 1971. – 253 с.

УДК 657.6:681.518
©2014

*Мац Т. П., кандидат економічних наук,
Левченко З. М., кандидат економічних наук*
Полтавська державна аграрна академія

ОРГАНІЗАЦІЯ АУДИТУ В СЕРЕДОВИЩІ УПРАВЛІНСЬКИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Рецензент – доктор економічних наук В. Я. Плаксієнко

Узагальнено й систематизовано підходи вітчизняних і зарубіжних вчених щодо організації аудиту. Запропоновано визначення організації аудиту на основі аналізу основних складових організаційної діяльності, що здійснюється на основі управлінських інформаційних систем і технологій. Враховуючи специфічні ознаки аудиту, його види та цілі здійснення, авторами запропоновано складові організації аудиторського процесу. До того ж внутрішні й зовнішні процеси, пов'язані з організацією аудиту, можуть бути реалізовані різними електронними методами.

Ключові слова: організація аудиту, управлінські інформаційні системи, комп'ютерне середовище, комп'ютерні інформаційні системи підприємств (КІСП) та комп'ютерні системи бухгалтерського обліку (КСБО).

Постановка проблеми. Швидкий розвиток управлінських інформаційних систем і технологій та впровадження їх у всі сфери нашого повсякденного життя зумовлює необхідність інтеграції процесів аудиту в управлінські інформаційні системи. Використання інформаційних технологій у проведенні аудиту викликає необхідність як із боку аудиторів впроваджувати сучасні комп'ютерні інформаційні системи на аудиторських фірмах і компаніях, так і з боку суб'єктів господарської діяльності. Даний процес допоможе підвищити якість і ефективність проведення аудиту за умови вирішення певних завдань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Теоретико-методологічними дослідженнями проблемних питань організації аудиту свої праці присвятило чимало вчених, зокрема Д. В. Єременко [3], О. А. Петрик [4], О. Ю. Редько [5]. Водночас, розглядаючи теоретико-методологічні засади формування й розвитку організації аудиту, актуалізується питання необхідності подальшої розробки даного напрямку з урахуванням розвитку управлінських інформаційних систем.

Проблемні питання управлінських інформаційних систем знайшли відображення у працях таких вітчизняних вчених: Ф. Ф. Бутинця,

С. В. Івахненкова [1], В. П. Завгороднього, І. С. Литвина, Г. В. Федорова [7], В. Д. Шквір.

Питанням автоматизації аудиторської діяльності в своїх дослідженнях приділяли значну увагу такі науковці як С. В. Івахненков [2], Б. В. Кудрицький, О. О. Назаренко, Л. О. Терещенко [6], Б. Ф. Усач та інші.

Мета і завдання дослідження. Метою даної статті є визначення наукового поняття організації аудиту в середовищі управлінських інформаційних систем.

Завданням є висвітлення результатів досліджень із проблеми організації аудиту в середовищі управлінських інформаційних систем, включаючи і власні дослідження.

Матеріалами досліджень стали наукові праці вітчизняних і зарубіжних науковців, а також нормативні документи.

Методами досліджень є узагальнення та систематизація, аналіз і синтез.

Результати дослідження. В умовах сьогодення інформаційні системи охопили всі сфери нашого повсякденного й ділового життя. Використання інформаційних технологій дають можливість підвищити ефективність функціонування підприємств та організацій через зменшення термінів внесення й обробки даних, а також спрощення обліково-аналітичної роботи працівників.

Інформаційні системи вже тривалий час розвиваються і функціонують у галузі бухгалтерського обліку. Однак складання та подання фінансової звітності в електронному вигляді з використанням баз даних бухгалтерських програм розвивається недостатньо швидко, як й інформатизація процесів контролю, пов'язаних із бухгалтерським обліком, у тому числі й аудиту, знаходиться в Україні на рівні започаткування.

Саме тому актуальним залишається питання про впровадження інформаційних систем щодо практичної роботи аудиторів, функції яких можуть слугувати допоміжним фактором у проведенні перевірок.

Будь-яка діяльність (чи-то підприємницька,

чи-то виробнича) і взагалі будь-який процес починається з організації. Не є винятком і процес аудиту. «Організація аудиту, як процесу – це сукупність заходів, спрямованих на інформаційне та матеріально-технічне забезпечення процесу аудиту з метою висловлення професійної незалежної думки стосовно предмету аудиту (фінансової звітності) при дотриманні правил і принципів, встановлених законом та нормативами» [3, с. 7].

На думку О. Петрика, поняття «організація аудиту» слід визначати як систему методів, способів і засобів, норм і правил, що забезпечують ефективно здійснення аудиту та подальший його розвиток як галузі наукових знань і сфери практичної діяльності. Саме організаційними формами аудиту, на думку автора, є зовнішній та внутрішній аудит [4, с. 12].

Провівши аналіз визначень попередніх авторів, можемо сказати, що організація аудиту – це сукупність аудиторських процедур, направлених на побудову адекватної й ефективної системи бухгалтерського обліку та звітності з метою прийняття виважених управлінських рішень.

Для забезпечення раціональної організації аудиту необхідно розробити заходи, що передбачають зокрема такі контрольні процедури як детальний аналіз інформації та її узагальнення; оцінка достовірності системи бухгалтерського обліку та внутрішнього контролю; вибір і застосування раціональних методів; дотримання норм і правил здійснення аудиторської вибірки й методики оцінки аудиторського ризику; підготовка та формування аудиторських висновків.

Враховуючи специфічні ознаки аудиту, його види та цілі здійснення, нами розроблена структура організації аудиторського процесу, що має такі складові:

1. Інформаційно-методична складова. Включає вивчення та оцінку діяльності господарюючого суб'єкта у рамках правового й економічного середовища. У цьому разі використовують різні джерела інформації та методи їх узагальнення для здійснення аудиторських процедур. Водночас, вагомим аспектом є планування, що розпочинається з етапу погодження основних умов договору, а не з моменту його підписання.

2. Організаційна складова. Включає розробку низки контрольних дій щодо забезпечення ефективної організації процесу аудиту, в т.ч. раціональної організації праці зовнішніх (незалежний аудитор) та внутрішніх (представник підприємства) аудиторів. Це дає змогу визначити мету, завдання, об'єкти та суб'єкти аудиторського процесу.

3. Процедурна складова. Включає розробку оптимального порядку проведення аудиторських процедур, які складаються з планування, складання програми (методики) аудиту та доведення його результатів через аудиторський висновок.

4. Прогнозно-стратегічна складова. Включає визначення та аналіз можливих ризиків у впровадженні господарської діяльності підприємства, перспектив його розвитку, а також надання рекомендацій щодо поліпшення результативності господарюючого суб'єкта та усунення виявлених недоліків. Це забезпечує здійснення оцінки прийнятих управлінських рішень і визначення майбутньої стратегії розвитку підприємства.

У ході організації аудиторського процесу слід надавати увагу якості аудиторських послуг. МСА 220 рекомендує аудиторській фірмі «...запровадити політику і процедури контролю якості, що забезпечують проведення всіх аудиторських перевірок відповідно до МСА або відповідно до національних стандартів чи навпаки» [5, с. 49]. Організаційними складовими якості аудиторських послуг визначено: політику призначення виконавців, політику прийняття на роботу, політику делегування повноважень, організацію службового зростання аудиторів, політику внутрішнього контролю якості.

Аудиторською палатою України визначено організаційно-правові основи для впровадження системи зовнішнього контролю якості аудиторських послуг. Одним із основних документів є Концептуальна основа контролю аудиторської діяльності в Україні, в якій зазначено, що «характерною рисою професії незалежного аудитора є прийняття відповідальності перед громадськістю, ...що покладаються на об'єктивність і чесність аудиторів із метою підтримки впорядкованого ведення підприємницької діяльності, тощо» [5, с. 50].

З цього приводу О. Редько відмічає, що техніка й організація перевірок контролю якості мають бути зрозумілими, чітко викладеними й такими, що унеможливають суб'єктивізм і заангажованість, а результати – очікуваними. У зв'язку з цим автором запропоновано порядок зовнішньої перевірки якості аудиторських послуг, що надаються на території України приватними практикуючими та аудиторськими фірмами, занесеними до Реєстру Аудиторської палати України (АПУ) [5, с. 52].

Використання інформаційних систем і технологій не змінює методологію бухгалтерського обліку. Водночас організація і методика аудиту фінансової звітності підприємств, на яких використовуються комплексні комп'ютерні інформа-

ційні системи підприємств (КІСП) та комп'ютерні системи бухгалтерського обліку (КСБО), зазнає вагомих й істотних змін, хоча, поза всяким сумнівом, загальна мета аудиту не змінюється. Аудитори, інформаційні системи і технології можуть використовувати та активно застосовувати як для проведення аудиту суб'єктів підприємницької діяльності, так і для автоматизації організації проведення процесу аудиту аудиторською фірмою.

Широке застосування обчислювальної техніки, управлінських інформаційних систем і систем у підприємницькій діяльності та бухгалтерському обліку поставило завдання перед аудиторами пристосовувати методики й технології проведення аудиторських робіт або вносити зміни, використовуючи спеціальні методи і комп'ютерні програми в ході проведення аудиту фінансової звітності підприємств, які використовують автоматизовані фінансово-облікові системи.

Саме тому аудит необхідно розглядати в організаційному аспекті як комп'ютерний аудит, що містить у собі використання самих комп'ютерів і сучасних інформаційних технологій, що безпосередньо й є організацією аудиторської діяльності в середовищі управлінських інформаційних систем. Такий підхід має включати в себе використання інформаційних технологій у плануванні, контролі та документуванні у ході проведення аудиторської перевірки фінансової звітності й підготовки аудиторського висновку, а також у наданні супутніх аудиту послуг.

Використання в аудиті персональних комп'ютерів дає змогу скоротити затрати часу на його проведення і в результаті створює нові можливості в організації та методиці його проведення.

Комп'ютерні системи бухгалтерського обліку дають можливість аудитору працювати в інформаційній системі клієнта, до того ж не створюючи додаткової бази даних. Відповідно, аудитор повинен мати комп'ютерні програми, що використовуються для перевірки змісту файлів клієнта, а також контрольні дані, які використовуються для комп'ютерної обробки з метою перевірки функціонування комп'ютерних програм клієнтів.

Технологія аудиту залежить як від конкретного підприємства, яке перевіряють, так і від його організаційно-правової форми господарювання, організації облікового процесу, особливостей діяльності. Крім того на технологію аудиту впливає практичний досвід і погляди самого аудитора.

Проте аудиторські програми, які використовують у перевірці, повинні відповідати певним вимогам. Кожен з існуючих програмних продуктів, представлених на вітчизняному ринку, має

свої переваги й особливості, однак повністю охопити процес перевірки жоден з них не здатний. Тому відкритим залишається питання про розробку такого програмного забезпечення, яке б дало можливість комп'ютеризувати всі стадії власне аудиту, а також полегшити роботу в плані надання супутніх аудиту послуг.

Важливою проблемою аудиту в комп'ютерному середовищі є значна різноманітність програмного забезпечення ведення бухгалтерського обліку, що використовують підприємства різних сфер діяльності; у результаті цього аудитор не може використовувати одну й ту ж програму для різних підприємств. Зазвичай можна дані бухгалтерського обліку з використанням спеціалізованих програм або штатних засобів самої бухгалтерської програми виводити в загальнопоширені формати даних. Однак вітчизняні підприємства користуються бухгалтерськими програмами вже досить тривалий час і затрачати додаткові кошти, купуючи оновлення їх версій або спеціалізовані продукти для конвертації форматів, не всі мають змогу. Автоматизація роботи аудитора – це його інтерес, а не клієнта. Тому необхідно, щоб аудиторські програми мали властивість обробляти файли у форматах поширених в Україні, що використовуються в пакетах бухгалтерських програм.

Отже, можна зробити **висновок**, що використання управлінських інформаційних систем і технологій є не тільки актуальним завданням і найважливішим фактором успішної роботи підприємства, а й необхідною умовою її виконання. Автоматизація інформаційних систем аудиту має сприяти розвитку та підвищенню ефективності управління підприємством.

Організація аудиту в середовищі управлінських інформаційних систем є необхідним процесом, який підвищить якість і ефективність проведення аудиту. Для успішної реалізації даного процесу необхідно:

- мати кваліфікованих спеціалістів та комп'ютерну техніку високої продуктивності;
- розробники програмних продуктів повинні бути компетентними у сфері права, економіки та бухгалтерії, щоб створити потужні бази даних аудиторської практики;
- зорієнтувати підприємства всіх форм власності для ведення бухгалтерського обліку використовувати програмні продукти з комплексом напівавтоматичних алгоритмів, які б дозволяли аудитору швидко вносити й аналізувати дані з паперових носіїв;
- підвищити рівень комп'ютерної грамотності користувачів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Івахненко С. В.* Інформаційні технології в організації бухгалтерського обліку та аудиту [Навч. посіб.] / С. В. Івахненко. – К. : Знання-Прес, 2003. – 349 с.
2. *Івахненко С. В.* Комп'ютерний аудит : контрольні методики і технології [Навч. посіб.] / С. В. Івахненко. – К. : Знання, 2005. – 286 с.
3. *Єременко Д. В.* Аудит агропромислових підприємств: методологія та організація: автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.06.04 / Д. В. Єременко. – К., 2008. – 20 с.
4. *Петрик О. А.* Стан та перспективи розвитку аудиту в Україні: методологічні та організаційні аспекти: автореф. дис. ... докт. екон. наук / О. А. Петрик. – К., 2004. – С. 13–14.
5. *Редько О. Ю.* Якість аудиторських послуг: філософія та міфологія / О. Редько // Бухгалтерський облік і аудит. – 2009. – №1. – С. 46–54.
6. *Терещенко Л. О.* Комп'ютерний аудит : [Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц.] / Л. О. Терещенко, Б. В. Кудрицький. – К. : КНЕУ, 2011. – 226 с.
7. *Федорова Г. В.* Информационные технологии бухгалтерского учета, анализа и аудита [Учеб. пособ.] / Г. В. Федорова. – М. : Омега-Л, 2004. – 304 с.

УДК 657.431:336.148

© 2014

Карпенко Н. Г., кандидат економічних наук

Полтавська державна аграрна академія

**ЗАСТОСУВАННЯ ІГРОВИХ ФОРМ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ
«КОНТРОЛЬ І РЕВІЗІЯ У БЮДЖЕТНИХ ТА ФІНАНСОВИХ УСТАНОВАХ»***Рецензент – доктор економічних наук, професор В. Я. Плаксієнко*

Впровадження інтерактивних методик у викладанні фахових дисциплін дає змогу докорінно змінити ставлення до об'єкта навчання, перетворивши його на суб'єкт. Студент стає співавтором лекції, семінарського заняття тощо. У статті досліджено порядок застосування інтерактивних форм навчання для виховання у студентів таких якостей майбутнього фахівця, що сприяли б виконанню поставлених перед ними завдань, формування комплексу аналітичних, прогностичних, інноваційних і організаційно-комунікативних здібностей.

Ключові слова: контроль, завдання, методика, інтерактивні форми, виховання, навчання, студенти, якості, вміння.

Постановка проблеми. Використання коштів державного (місцевого) бюджету передбачає перевірку та здійснення контрольних заходів щодо ефективності й цільового їх використання, збереження майна, забезпечення виконання бюджетного процесу. Для виконання визначених завдань необхідно організувати і проводити контрольно-ревізійну роботу на різних рівнях виконання бюджету.

Призначення навчальної дисципліни «Контроль і ревізія у бюджетних та фінансових установах» полягає у формуванні у студентів знань із питань організації контролю та проведення перевірок фінансово-господарської діяльності організацій усіх форм власності, контролю й ревізії організацій та установ, які отримують державне фінансування.

Студенти повинні ознайомитися із заходами, спрямованими на боротьбу з безгосподарністю, розкраданням, зловживанням службовим становищем посадових осіб установ та організацій, видами відповідальності, що впливають із даних порушень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Актуальні питання організації контрольних процедур розглядаються вченими та практиками України. Особливу увагу на організацію і забезпечення контролю звертають В. А. Александров, П. Г. Германчук, Л. В. Гуцаленко, Т. Г. Мельник та інші. Не менш актуальними є дослідження з

питань застосування в навчанні інтерактивних методик, що проводяться вченими відомих дослідницьких установ, серед яких О. Д. Витвицька, В. А. Кручек, Л. Г. Вікторова, З. А. Абасов, В. І. Сафіулін.

Мета і завдання дослідження. Метою статті є дослідження впровадження інтерактивних освітніх технологій у навчальний процес для підвищення його якості, висвітлення досвіду та особливостей їх впровадження на сучасному етапі.

Завдання – висвітлення практичного досвіду застосування ігрових форм навчання студентів.

Результати дослідження. Основна мета та завдання вивчення дисципліни «Контроль і ревізія у бюджетних та фінансових установах»:

- навчити студента розуміти необхідність та порядок застосування контролюючих заходів у ході перевірки господарських операцій, перевіряти правильність складання фінансової звітності у відповідності з діючими законодавчими актами та методологічними засадами бухгалтерського обліку, розуміти особливості ведення обліку у бюджетних установах, контролювати процес організації обліку господарських операцій таким чином, щоб він забезпечував користувача достовірною, повною і правдивою інформацією про діяльність бюджетної установи;

- виховати у студента такі якості контролюючого працівника, які б забезпечили виконання тих завдань, що стоять перед ним;

- навчити майбутнього фахівця розуміти всю систему контрольно-ревізійної роботи, порядок складання планів ревізій;

- навчити майбутнього фахівця контрольно-ревізійної служби узагальнювати результати ревізії, перевірки чи моніторингу;

- формування комплексу аналітичних, прогностичних, інноваційних і організаційно-комунікативних здібностей, необхідних майбутньому фахівцю з обліку, контролю та ревізії у бюджетних установах.

Сьогодні вже неможливо викладати дисципліни традиційно, коли у центрі навчального процесу знаходиться викладач, а студенти мовчки

сприймають матеріал, слухають пояснення на лекціях або звітують на семінарських і практичних заняттях, виконують контрольні завдання, складають заліки, іспити, одержують оцінки за ті знання і навички, які набули у процесі навчання. Впровадження інтерактивних методик у викладанні фахових дисциплін дає змогу докорінно змінити ставлення до об'єкта навчання, перетворивши його на суб'єкт. Студент стає співавтором лекції, семінарського заняття тощо.

До проведення практичного заняття з дисципліни «Контроль і ревізія у бюджетних та фінансових установах» у ігровій формі проводиться підготовка викладача спільно зі студентами. Проведення ділової гри є якби підсумковим, модульним контролем отриманих знань. Студенти до проведення гри розглянули основні поняття, форми, методи та прийоми організації й проведення контролю, володіють знаннями з організації обліку в бюджетних установах.

Проведення практичних занять у формі гри може здійснюватися за різними темами. Ми розглянемо організацію найактуальніших: «До нас іде ревізор» та «Проведення інвентаризації коштів і матеріальних цінностей».

«До нас іде ревізор». Студенти поділяються на дві групи – фінансові контролери та представники бюджетної установи. Кожна з груп визначає напрями та методи своєї діяльності, в результаті чого буде розглянуто: планування контрольної та ревізійної роботи, порядок оформлення документів, підготовка до проведення контрольних заходів та початок проведення ревізії.

Студенти з групи фінансових контролерів розподіляють обов'язки та проводять поетапну підготовку до проведення ревізії:

- готують наказ на проведення ревізії, програму та робочий план;
- організація повідомлення, оформлення документів на проведення;
- вихід в установу;
- проведення ревізії фінансово-господарської діяльності.

Студенти – представники бюджетної установи – розробляють документи з організації контролю в установі, оформлення документів за результатами контрольних заходів, організації та проведення ревізії в установі.

«Проведення інвентаризації коштів та матеріальних цінностей». Студенти поділяються на дві групи – фінансові контролери та представники бюджетної установи. Кожна з груп визначає напрями та методи своєї діяльності, в результаті чого буде розглянуто: порядок організації проведення інвентаризації, оформлення документів,

визначення результатів та розмірів завданих збитків, відображення в обліку.

Студенти – представники бюджетної установи – визначають шляхи підготовки до проведення інвентаризації:

- готують проект наказу про проведення інвентаризації;
- визначають склад інвентаризаційних комісій;
- визначають терміни, об'єкти та місця проведення інвентаризації.

Студенти з групи фінансових контролерів визначають об'єкти й місця проведення інвентаризації, розподіляють обов'язки та проводять інвентаризацію майна в навчальній аудиторії.

За підсумками проведеної роботи студенти спільно:

- оформляють результати проведення інвентаризації;
- розглядають на засіданні інвентаризаційної комісії та приймають рішення у разі виявлення нестач чи лишків матеріальних або грошових цінностей;
- беруть пояснення причин відхилень у матеріально-відповідальних осіб;
- визначають розмір завданих збитків;
- відображають в обліку результати інвентаризації.

Практичні заняття служать для навчання аналітико-розрахунковим методам і розвитку навичок їх застосування. Таким чином, головною метою практичних занять є засвоєння методу використання теорії, придбання професійних умінь, а також практичних умінь, необхідних для вивчення подальших дисциплін. Студенти залучаються до активної, вмотивованої, самостійної навчальної діяльності. Пропонована форма організації навчального процесу дозволяє поєднати педагогічне управління з власною ініціативою і самостійністю студентів, активно використовуючи наявні знання та досвід студентів.

Найбільш емоційно привабливими і професійно необхідними в інноваційному навчанні є імітаційні активні методи, які поділяються на неігрові (аналіз конкретних ситуацій, імітаційні вправи, індивідуальний тренінг) та ігрові (ділові ігри, розігрування ролей, ігрове проектування). Саме вони є найбільш суттєвими у професійній направленості навчального процесу юридичного ВНЗ, бо є важливим засобом орієнтування студента на такі цінності, як краще засвоєння майбутньої спеціальності, оволодіння професійною майстерністю, створення нових, більш цінних, алгоритмів діяльності.

Педагогічна готовність до інноваційної діяльності забезпечується: особистісним і професій-

ним вдосконалення педагога, роботою зі своїм внутрішнім «Я», педагогічної вірою в неповторну індивідуальність студента, бажанням допомогти йому в розвитку [2].

Висновок. Отже, до сучасних методів організації навчального процесу та інноваційних підходів активізації пізнавальних здібностей студентів облікових спеціальностей із дисципліни

«Контроль і ревізія у бюджетних та фінансових установах» належать: розгляд практичних варіативних ситуацій (методика кейсів), проведення ділових ігор, самонавчання за допомогою науково-методичних комплексів за кредитно-модульною системою організації навчального процесу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бех І. Д.* Готовність педагога до інноваційної діяльності [Електронний ресурс]. – Режим доступу. – <http://www.nbu.gov.ua>

2. *Омельченко Л. Н.* Формирование инновационного потенциала педагогов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://sibac.info/12179>.

УДК 330.322(477)
© 2014

Чип Л. О., кандидат економічних наук
Полтавська державна аграрна академія

ОСОБЛИВОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО КЛІМАТУ В УКРАЇНІ

Рецензент – доктор економічних наук, професор Х. З. Махмудов

Проаналізовано особливості, основні проблеми інвестиційного клімату в Україні, його виключно важливість для сприяння динаміки соціально-економічного розвитку та можливості модернізації на цій основі національної економіки. Розглянуто основні риси, тенденції інвестиційних процесів в Україні та напрями вдосконалення державної політики у сфері інвестування, а також заходи щодо удосконалення правового поля у сфері інвестиційної діяльності. Акцентовано увагу на тому, що в Україні переважають негативні оцінки стосовно інвестиційного клімату, оскільки внутрішніх інвестицій недостатньо, щоб забезпечити високу довгострокову динаміку, а темпи залучення прямих іноземних інвестицій – як інвестиційного стимулятора – значно уповільнилися. Обґрунтовано необхідність, що на сучасному етапі розвитку економіки країни прямі іноземні інвестиції є невід'ємним компонентом її нормального функціонування. Висвітлено фундаментальну значущість інвестиційної діяльності для чіткого окреслення національних інтересів з урахуванням впливів геополітичного середовища.

Ключові слова: інвестиційний клімат, стратегія соціально-економічного розвитку, правова база, інвестиційний стимулятор, модернізація, структурна перебудова.

Постановка проблеми. Для будь-якої економіки нагальним є питання досягнення макроекономічної стабільності, що неможливо без залучення інвестиційних ресурсів. Інвестування – це складний багатоступінчастий механізм, що дає змогу примножувати економічний потенціал країни. Останнім часом іноземні інвестори проводять обережну політику в країні у сфері інвестиційного співробітництва, що свідчить про необхідність зниження негативних факторів і створення максимально сприятливих умов для покращання інвестиційного клімату в Україні. Інвестиційний клімат, як відомо, це сукупність об'єктивних і суб'єктивних умов, що сприяють або гальмують рух інвестиційних ресурсів для задоволення інвестиційних потреб економіки. У державі внутрішніх інвестиційних ресурсів недостатньо, щоб забезпечити розширене відтворення галузей економіки на базі науково-технічного прогресу, нормального розвитку соціальної та виробничої інфраструктур.

На даному етапі залучення іноземних інвестицій вкрай загострюється через військові дії в Україні, що порушує поступальний рух економіки й нормальне ефективне функціонування в умовах інтеграційних процесів і геополітичних перетворень. Міжнародні інвестори мають чітко розуміти кінцеві цілі уряду України та окреслення пріоритетів для економіки, що потребує спеціального державного регулювання в цій сфері.

Світові надбання в даній галузі свідчать: розв'язання даної проблеми можливе за умов невідворотних демократичних перетворень і прозорості економічних процесів, а також чітких та послідовних дій у боротьбі з корупційними схемами, радикалізацією боротьби зі злочинністю й нехтуванням правовою базою.

Багаторічний вітчизняний і зарубіжний досвід із розкриття цієї проблеми має постійний, багатогранний і невичерпний характер, оскільки економічні реалії динамічно розвиваються, а отже, й аналіз висвітлення її також не є статичним, і наразі потребує постійної уваги.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Наукових досліджень, що розкривають названу проблему, чимало. Недаремно їй надавалась і надається значна увага, так як у ринкових умовах економічного розвитку іноземні інвестиції є однією з поширених форм міжнародного руху капіталів та його вкладання у виробництво тієї чи іншої продукції. Так, Я. Янишин [10] акцентує увагу на привабливості міжнародних інвестицій в Україну та їх впливові на економічний потенціал, В. Худавердієва [7] висвітлює стратегію залучення іноземних інвестицій в економіку країни на сучасному етапі розвитку, Н. Пітель [5] окреслює та аналізує проблему формування привабливого інвестиційного клімату в Україні, К. Фоміна [9] звертає увагу на особливості інвестування в країні, підкреслюючи роль вітчизняних і міжнародних інвестиційних фондів як одного зі шляхів залучення інвестицій. Переваги й недоліки із залучення іноземного капіталу та шляхів підвищення ефективності інвестицій в Україні розкриває В. Федоренко [8], а Н. Пашник [4] зазначає, що налагодження стабільного

інвестиційного процесу є справою особливого значення для України в нинішній час.

Однак потрібно враховувати, що на даному етапі революційних перетворень в Україні й чіткого вектора європейських пріоритетів особливості інвестиційних процесів набувають очевидної актуальності, що потребує подальшого аналізу й чіткого осмислення комплексних дій і послідовних підходів до створення привабливого економічного середовища із залучення іноземних інвестицій для економіки нашої країни, що надасть їй можливість для стабільного й незалежного економічного розвитку в реалізації нагальних проблем суспільно-економічного життя.

Мета дослідження: аналіз і подальший розвиток теоретико-прикладних засад із активізації інвестиційних процесів в Україні, висвітлення особливостей інвестиційного клімату та окреслення шляхів надходження іноземного капіталу, а також найсуттєвіших причин, що заважають цим процесам в умовах вкрай обмежених внутрішніх можливостей для фінансування економічних проєктів за мінливості зовнішніх умов економічного співробітництва та розвитку країни.

Найважливішим завданням дослідження є систематизація актуальних даних у цій галузі та акцентування уваги на привабливості України як однієї з потенційно можливих провідних країн із залучення іноземних інвестицій.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використані методи аналізу та синтезу щодо економічних процесів в Україні в ринкових умовах під час глобалізації та інтернаціоналізації економічних процесів, за яких інтенсифікація надходжень іноземних інвестицій дещо ускладнилася й потребує чіткого розуміння визначеності національних інтересів і місця економіки країни у світовому порядку на даному етапі її розвитку. Крім того у ході дослідження застосовувалися фундаментальні положення економіко-теоретичних надбань. Структурно-логічний аналіз – невід’ємна складова в розкритті даної проблеми. Використано також причинно-наслідковий аналіз. Поєднання нормативного і позитивного підходів застосовувалися нами щодо висвітлення теоретичних і практичних заходів вдосконалення інвестиційного клімату урядом України. Висновки базуються на основі методів комплексного й системного підходів.

Результати досліджень. Питання вдосконалення державної політики у сфері іноземного інвестування є нагальним й актуальним. Поступальний розвиток економіки України та її соціально-економічних аспектів неможливі без наро-

щування потенціалу галузей виробництва, що потребує істотних інвестиційних вкладень. Через об’єктивні обставини такі вкладання не завжди можуть бути забезпечені внутрішніми інвесторами, що, в свою чергу, потребує залучення іноземних інвестицій в економіку та заходів щодо активізації інвестиційних процесів в Україні. Відповідно до Закону України «Про інвестиційну діяльність» від 18.09.1991 року, «інвестиціями є всі види майнових та інтелектуальних цінностей, що вкладаються в об’єкти підприємницької та інших видів діяльності, в результаті якої створюється прибуток (доход) або досягається соціальний ефект».

Наша країна потребує розширення та модернізації виробничого потенціалу. Вона може стати одним із провідних європейських реципієнтів інвестицій, так як володіє значним внутрішнім ринком, розгалуженим промисловим потенціалом, багатими та різноманітними природними ресурсами. Інвестиційна перевага України – ненасиченість і слабка конкуренція на ринку товарів і послуг. Україною успадкована потужна інфраструктура виводу добутої сировини, металів, хімічних добрив та зернових на світові ринки. Це нафто- і газопроводи, портове господарство, залізниця тощо. Країні необхідні оновлення діючих виробничих потужностей та виробничих фондів. На даний час в Україні поки що невисока порівняно з розвиненими країнами частка оплати праці у ВВП. Продуктивність праці в країні на підприємствах з іноземними інвестиціями вища, ніж на підприємствах без інвестицій, у середньому в 3,5 разу за рахунок інвестування в основні фонди з розрахунку на одного працівника, яке в іноземному секторі вище у 5–7 разів. Країна здатна освоювати додатковий капітал, володіючи людськими ресурсами (трудовими, управлінськими, адміністративними), які мають навички, необхідні для перетворення інвестиційних засобів у реальні інвестиції, а також ефективний платоспроможний попит на продукцію, вироблену в результаті інвестицій. Найбільш привабливими галузями для інвестування є: оптова торгівля, харчова промисловість, видобуток нафти і газу, машинобудування, торгівля транспортними засобами, зв’язок [5].

Проблеми забезпечення сприятливого інвестиційного клімату в Україні залишаються питаннями стратегічної важливості, від реалізації яких залежать динаміка соціально-економічного розвитку й можливість модернізації на цій основі національної економіки. Оскільки в Конституції України наша держава визначена як «соціальна», що накладає на неї певні зобов’язання,

вирішення яких неможливе без залучення інвестиційних ресурсів. Обсяги залучення іноземних інвестицій на душу населення в Україні у 100–200 разів нижче, ніж у інших посткомуністичних європейських країнах.

Україна не змогла перебудуватися повністю із командно-адміністративної економіки в ринкову. Ці процеси проходять і зараз надто болюче. Висока заангажованість політичного простору, надмірна корупція спонукають до переосмислення сучасних реалій та розробки кардинальних заходів щодо стратегічних заходів покращання інвестиційного клімату. По суті, в наш час вперше формується по-справжньому пострадянське покоління, серед представників якого є молоді економісти й політики, які повинні мислити сучасно і не упереджено, маючи можливість співставляти дані процеси в Україні зі світовим досвідом. Це дає надію на енергійні, вольові кроки щодо вирішення низки питань у плані поліпшення інвестиційної привабливості в Україні, а також розробки нових досліджень і теорій, оскільки класичні підходи іноді не є дієвими.

Водночас із перевагами існують і недоліки в залученні і функціонуванні іноземного капіталу.

Майже всі високорозвинуті країни світу, такі як Великобританія, Франція, Італія, Німеччина, США, створюючи сприятливе підґрунтя із залучення іноземних інвестицій, використовували їх для ефективного розвитку економіки. На сьогодні в Україні вже створено правове поле для здійснення інвестиційної діяльності. Зокрема, ця сфера регулюється Законами України: «Про ін-

вестиційну діяльність», «Про режим іноземного інвестування», «Про захист іноземних інвестицій в Україні», «Про усунення дискримінації в оподаткуванні суб'єктів підприємницької діяльності, створених із використанням майна та коштів вітчизняного походження».

Обсяг надходжень іноземних інвестицій в Україні ще не відповідає нагальним потребам у них. Чистий приплив прямих іноземних інвестицій в Україну в 2013 році становив 2,86 млрд доларів, що вдвічі менше від показника 2012 року в (6,013 млрд доларів), про що йдеться в статистичних даних Держстату.

Станом на 1 січня 2014 року обсяг прямих іноземних інвестицій, внесених в економіку України з початку інвестування, становив 58,157 млрд доларів. У четвертому кварталі 2013 року (порівняно з третім кварталом) чистий приплив інвестицій становив 1,592 млрд доларів, а кількість країн-інвесторів знизилася на 2 країни – до 136 країн.

На кінець року основними інвесторами залишаються Кіпр (19,036 млрд доларів), Німеччина (6,292 млрд доларів), Нідерланди (5,562 млрд доларів), РФ (4,287 млрд доларів), Велика Британія (2,714 млрд доларів), Австрія (3,258 млрд доларів), Британські Віргінські острови (2,494 млрд доларів), Франція (1,826 млрд доларів), Швейцарія (1,325 млрд доларів), Італія (1,268 млрд доларів).

На ці країни припадає майже 83 % від загального обсягу прямих інвестицій [3].

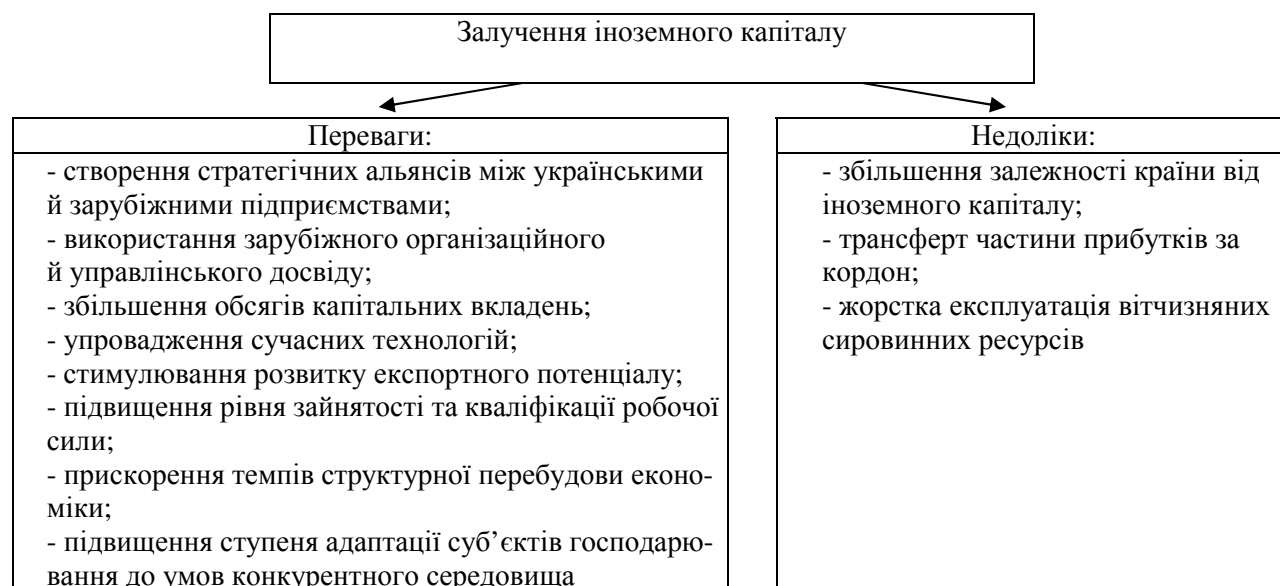


Рис. Переваги та недоліки залучення іноземного капіталу в економіку України [8]

Інвестиційна політика Уряду України повинна бути націлена на створення умов, привабливих для інвестиційної діяльності, й потребувати публічної підтримки з боку інвесторів, а інвестори повинні займати активну позицію в дискусії з урядом у цій сфері задля однозначності перетворень та отримання очікуваних результатів.

Суттєвою перешкодою на шляху до залучення й ефективного використання іноземних інвестицій є нерозвинена інфраструктура України. Я. Янишин зазначає, що з метою удосконалення шляхів надходження зарубіжного капіталу слід створити мережу спеціальних установ як державних, так і не державних, які займатимуться підготовкою таких фахівців для України, готуватимуть відповідні інвестиційні проекти за міжнародними стандартами [10].

В Україні існує Рада інвесторів при Кабінеті Міністрів України, але, як показують результати реальної економіки в країні, вона все-таки носить формальний характер і не виступає дієвим механізмом у діалозі підприємців з урядом.

Україна нині знаходиться на шляху всебічних економічних перетворень, а за таких умов налагодження стабільного інвестиційного процесу є справою першорядного значення [4]. Країна, що залучає потужних інвесторів, має особливий авторитет і повагу на міжнародному рівні, а також більше шансів для реалізації очікувань щодо паритетних умов взаємодії серед світових організацій.

Забезпечувати залучення інвестицій можна різними способами: створенням спільних підприємств; додатковою емісією акцій; залученням коштів міжнародних і вітчизняних фінансових фондів; проведенням конкурсів, які б передбачали зобов'язання щодо розвитку підприємств [9]. Залучення інвестицій неможливо, однак, без макроекономічної стабілізації, на що розраховує інвестор. Зростання обсягів інвестицій для макроекономічної стабілізації країни необхідно забезпечити щорічними темпами зростання на рівні 10–12 % ВВП. Для успішного залучення іноземних інвестицій необхідно формувати інвестиційну привабливість економічної системи країни. Запорукою інвестування повинні стати структурні реформи у приватному секторі, проте головне – це чітка правова база, що потребує однозначних трактувань, прозорості та передбачуваності поведінки всіх учасників ринку.

Однак притокові в інвестиційну сферу іноземного й приватного капіталу перешкоджають такі фактори як:

- нестабільність і невизначеність у законодавчому забезпеченні інвестиційної діяльності вза-

галі й іноземних інвесторів зокрема;

- нестача комерційної та ринкової інформації;
- складність і непередбачуваність політичної ситуації;
- високий рівень корупції та тіньової економіки;
- нерозвиненість виробничої, соціальної та юридичної інфраструктур;
- неналежне застосування міжнародних стандартів бухгалтерського обліку та аудиту;
- недосконалість банківської системи;
- висока вартість і складність організації офісів;
- невисока купівельна спроможність більшості населення;
- недосконалість податкової системи;
- недосконалість механізмів іноземних інвестицій [2].

Неприйнятним також є рівень інвестицій у конкретні проекти. Простежується низький рівень інвестування у виробничу сферу та залучення портфельних інвестицій. Загальний обсяг прямих іноземних інвестицій, направлених в українську промисловість, становить 31 % від їх загального обсягу, в установи фінансової та страхової діяльності – 26,4 %, на підприємства торгівлі і ремонту автотранспорту – 13 %, у ринок нерухомості – 7,5 %, у наукову і технічну діяльність – 5,9 %. Заборгованість українських підприємств за кредитами і позиками, торговими кредитами та іншими зобов'язаннями перед прямими іноземними інвесторами на 1 січня 2014 року становила 10,155 млрд доларів [3].

Інвестиції відіграють двояку роль у макроекономіці. Оскільки вони є важливим і мінливим компонентом видатків, різке збільшення або зменшення інвестицій може здійснювати суттєвий вплив на сукупний попит, зміни якого, в свою чергу, впливають на випуск і зайнятість [6]. Існує прямий зв'язок щодо інвестицій і нарощування обсягів виробництва; зменшення дефіциту платіжного балансу; прискореного розвитку найважливіших галузей економіки; впровадження наукомістких технологій; освоєння родовищ корисних копалин, що дає змогу зменшувати рівень імпортованих ресурсів; підвищення попиту на товари; підвищення експорту вітчизняних виробників; збільшення бюджетних доходів, а відтак і поліпшення вирішення соціальних проблем, що сприяє зменшенню соціально-психологічної напруги в суспільстві.

Найбільш негативні аспекти, що гальмують інвестиції в економіку України, зосереджені в сферах діяльності: судової гілки влади; агропромислового комплексу; банківській системі; земельних відносинах; фондовому ринку; податковій системі; в сфері технічного регулювання; корпоративному управ-

лінні. У національній економіці існують перешкоди, що можуть обмежувати як самі інвестиції, так і ефективний попит на них.

На думку експертів Світового банку, підприємницький ризик інвестицій в Україні становить 80%. Основними перешкодами для підвищення привабливості в очах як іноземних, так і внутрішніх інвесторів, є обтяжливі регуляторні процедури, зокрема:

- складність адміністрування податків;
- кількість і складність отримання дозволів;
- технічне регулювання (сертифікація та стандартизація);
- перевірки органів державного нагляду [1].

Головна особливість інвестиційного клімату в Україні – це те, що досить часто реальне економічне життя й обґрунтовані теоретичні методологічні та практичні розробки, дослідження провідних вчених, посадовців ідуть паралельними

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ведение бизнеса 2012 [Електронний ресурс] / Международный банк реконструкции и развития / Всемирный банк. – Режим доступа: <http://russian.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/ukraine/>

2. Лихолат С. М. Проблеми залучення іноземних інвестицій в економіці України / С. М. Лихолат, Н. І. Фляк // Науковий вісник НЛТУ. – 2005. – №15. – С. 311–313.

3. Офіційний сайт державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

4. Пашник Н. В. Проблеми та шляхи покращення інвестиційного клімату України / Н. В. Пашник, А. О. Троїцька. – Режим доступа: <http://intkonf.org/pashnik-nv-trotska-ao-problemi-ta-shlyahi-pokraschennya-investitsivnogo-klimatu-ukraini/>

5. Пітель Н. Я. Проблеми формування інвестиційного клімату України / Пітель Н. Я. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://>

шляхами, не маючи точок зіткнення. Є велике сподівання, враховуючи бурхливі демократичні та економічні перетворення в Україні на даному етапі, що ситуація з часом докорінно зміниться.

Висновок. Україна володіє величезним аграрним та промисловим потенціалом, розвиток та нарощування потужностей якого в сучасних умовах неможливий без іноземних інвестицій. Державний сектор економіки також потребує значного залучення іноземного капіталу. Належний інвестиційний клімат у країні – це запорука тісного співробітництва з іноземними партнерами, які на даному етапі почувають себе невпевнено. Чіткі, однозначні та послідовні заходи уряду із забезпечення макроекономічної стабільності в країні та створення належної правової бази – запорука налагодження інвестиційного клімату.

[www.nbuv.gov.ua /portal/ Soc_Gum/Biznes/2010_3 /2010/03/100315. pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Biznes/2010_3/2010/03/100315.pdf)

6. Самуельсон П. Економіка / Пол Е. Самуельсон, Вільям Д. Нордхаус. – 16-е изд. – М. : Издательський дом «Вільямс». – 2005. – 688 с.

7. Худавердієва В. А. Стратегія залучення іноземних інвестицій в економіку України / В. А. Худавердієва // Фінанси України. – 2010. – №6. – С. 62–71.

8. Федоренко В. Г. Шляхи підвищення ефективності інвестицій в Україні / В. Г. Федоренко // Наука. – №7. – 2003. – С.7–11.

9. Фоміна К. Особливості інвестування в Україну / К. Фоміна // Правовий тиждень. – 2009. – №32. – С. 8–13.

10. Янишин Я. С. Привабливість міжнародних інвестицій в Україні / Я. С. Янишин, Ю. П. Кашуба // Економіка АПК. – 2012. – №7. – С. 63–69.

УДК 330.15:504.06

© 2014

Самойлік М. С., кандидат економічних наук

Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка

**УПРАВЛІННЯ РЕСУРСНО-ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ
НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ***Рецензент – доктор економічних наук, професор В. В. Писаренко*

У статті проведено SWOT-аналіз чинників функціонування існуючої системи управління ресурсно-екологічною безпекою (РЕБ) та сформовано модель регіонального кластеру управління РЕБ, яка може бути реалізована для двох випадків: розкриття інноваційно-інвестиційного потенціалу вторинних матеріальних та енергетичних ресурсів; створення екологоорієнтованих виробничих кластерів, які визначаються виробничою специфікою регіонів. Розроблено концептуальні засади кластерної політики управління ресурсно-екологічної безпеки у регіоні, алгоритм реалізації якої включає: підготовчий, аналітичний, організаційно-економічний етапи та оцінку ефективності діяльності кластеру, яка також передбачає розробку сценарію довгострокового розвитку кластеру, у тому числі прогнозів функціонування по окремих напрямках, формування методики оцінки ефективності кластеру з точки зору синергетичних ефектів і вкладу в стратегію розвитку регіону щодо забезпечення РЕБ.

Ключові слова: ресурсно-екологічна безпека, регіон, кластерна політика, вторинні ресурси.

Постановка проблеми. Важливою складовою економічної безпеки виступає ресурсно-екологічна безпека, що зумовлює орієнтацію на пріоритети сталого розвитку та врахування екологічних наслідків під час прийняття економічних рішень. В умовах розповсюдження принципів і ідеології інноваційної екологоорієнтованої парадигми управління на всі рівні економіки, формування адаптивної системи управління ресурсно-екологічною безпекою, направленої на розв'язанні проблем між цілями розвитку соціально-економічної системи та негативними наслідками від її дії на довкілля з урахуванням впливу дестабілізуючих факторів, є важливою задачею в умовах ринкової економіки й одним із пріоритетних завдань регіонального розвитку.

Необхідність збалансованого розвитку регіонів, покращання соціальних та економічних параметрів розвитку територіальних систем господарювання у забезпеченні якісного стану навколишнього природного середовища потребує вироблення регіональної політики й стратегії регіонів щодо забезпечення РЕБ з урахуванням інте-

ресів і цілей функціонування суб'єктів управління даної системи, що можливе за рахунок створення відповідних регіональних кластерів, направлених на розкриття конкурентного інноваційно-інвестиційного відновлювального потенціалу РЕБ територій, що являють собою не тільки територіальне об'єднання виробників промислової продукції, наукових установ, інституцій ринкової інфраструктури та органів влади, а й які шляхом взаємодії розвивають місцеві конкурентні переваги з метою підвищення конкурентоспроможності продукції та регіону. Створення регіонального кластеру в системі забезпечення РЕБ відбиває світові тенденції інтеграційних процесів і спрямоване на підвищення науково-технічних та виробничих можливостей учасників кластерного утворення, їх конкурентоспроможності на вітчизняному й світовому ринках і відповідає положенням, зазначених у Законах України «Про затвердження Загальнодержавної цільової економічної програми розвитку промисловості на період до 2017 року», «Про стимулювання розвитку регіонів».

У цьому зв'язку розробка методології і методів формування кластерного підходу до створення міжгалузевої народногосподарської системи забезпечення РЕБ з урахуванням специфіки галузей і регіону є актуальною задачею та потребує розробки кластерної політики забезпечення РЕБ на регіональному рівні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Значний внесок у розробку теоретичних і методологічних засад збалансованого соціально-економічного розвитку регіонів зробили Б. Буркинський [1], М. Долішній [2], С. Дорогунцов [3], Д. Медоуз [6], В. Онищенко [5], С. Харічков [8], М. Хвесик [7] й інші фахівці. Фундаментальним дослідженням взаємодії суспільства і природи присвячені праці В. Вернадського, О. Клименка, Л. Мельника, Ю. Одума, С. Подолінського, Н. Реймерса, Дж. Форестера та інших науковців. Водночас залишаються відкритими для наукового пошуку питання щодо формування комплексних підходів до управління РЕБ

регіонів, як складової частини економічної безпеки, заснованих на розробці інноваційної методології кластерної політики, що забезпечує запобігання погіршення якості екосистем і здоров'я людини в разі покращання соціально-економічного стану даної системи через механізм підвищення ефективності використання природно-економічного потенціалу території.

Мета досліджень: розробити та науково обґрунтувати кластерну модель управління ресурсно-екологічною безпекою (РЕБ) регіону, орієнтовану на підвищення ефективності використання природно-економічного потенціалу території, ресурсозбереження та ресурсозаміщення.

Завдання досліджень: провести SWOT-аналізу чинників функціонування керуючої системи управління РЕБ; розробити інноваційну модель взаємозв'язку суб'єктів системи управління РЕБ з точки зору ефективного використання наявних на відповідній території ресурсів; розробити концептуальні засади формування кластерів, алгоритм їх функціонування, а також обґрунтувати теоретичні основи кластерної політики у системі забезпечення РЕБ регіону.

Результати дослідження. На сьогодні управління РЕБ у регіонах України відбувається за одночасного впливу наступних дестабілізуючих факторів: скорочення державного фінансування науково-технічних і дослідницьких програм; низький рівень стимулювання впровадження екологоорієнтованих інноваційних заходів; наявність криміногенного стану; нестабільність вітчизняного законодавства та політичних умов тощо (таблиця 1). Внаслідок цього існує певна складність залучення прямих інвестицій у систему забезпечення РЕБ, яка полягає в наступному: низька економічна ефективність грошових коштів, що залучаються у систему РЕБ; особливість специфіки даної сфери, високі ризики; складності в розумінні структури галузі й конкретних екологоорієнтованих об'єктів, структур; висока непрохідність бюрократичних структур в оформленні документації. Вирішення даних проблем надасть реальну можливість для створення форм державно-приватного партнерства та залучення фінансових коштів у дану систему, що потребує формування кластерної політики забезпечення РЕБ, яку можна розглядати як систему відносин між органами виконавчої влади регіону і господарюючими суб'єктами по забезпеченню синергічного ефекту (для органів влади і населення – покращання стану РЕБ і соціально-економічної системи регіону, для господарюючих суб'єктів – підвищення їх прибутковості й конкурентоспроможності) на основі формування

і розвитку кластерів.

Завдання регіональної кластерної політики у системі забезпечення РЕБ регіону спрямовані на створення сприятливих умов для формування й розвитку конкурентоздатних кластерів щодо реалізації стратегії РЕБ на території регіону і включають: проведення діагностики кластерів; підтримку кластерних ініціатив і інформування про них державні, регіональні та місцеві органи управління; стимулювання розвитку кластерів; моніторинг діяльності кластерів і оцінку ефективності кластерної політики забезпечення РЕБ у регіоні (рис. 1).

Концептуальною ідеєю формування кластеру у системі забезпечення РЕБ є перехід регіону на постіндустріальний тип розвитку, що характеризується збільшенням створюваної доданої вартості на основі виробництва екологічно безпечної продукції, а також оптимального використання вторинної сировини, що забезпечується максимальним впровадженням інноваційних розробок за одночасного розвитку мережевих стосунків. У цьому разі створення кластерів у системі забезпечення РЕБ включає підготовчу стадію (аналіз умов, оцінка ресурсної бази, обґрунтування створення кластеру для забезпечення РЕБ регіону та оцінка ефективності кластернізації для окремих підприємств, аналіз потреб внутрішнього і зовнішнього ринку у відповідній продукції, виявлення видів економічної діяльності, у яких можливо досягнення конкурентних переваг – оцінка потенціалу кластернізації); основну стадію (визначення структури і складу учасників кластеру, побудова вертикальної і горизонтальної структури кластеру на основі виявлених відповідностей і формування груп взаємопов'язаних виробництв, встановлення взаємозв'язку з органами влади, створення координаційної ради з учасників кластеру, проведення кластернізації) та кінцеву стадію формування та розвитку кластеру у системі забезпечення РЕБ (розробка системи моніторингу ефективності використання кластерних технологій, розробка структурної політики, яка передбачає інтеграцію кластерного підходу в галузеві програми і розвиток інфраструктурних секторів забезпечення РЕБ у регіоні, корекція стратегії і тактики реалізації кластерного забезпечення РЕБ).

Виходячи з вищенаведеного та враховуючи існуючі взаємозв'язки між суб'єктами у системі управління РЕБ, сформовано узагальнюючу модель створення кластеру у системі забезпечення РЕБ регіону, що включає наступні елементи: «ядро» – об'єкти, навколо яких формується кластер, що виконують основний вид діяльності, випускають кінцеву продукцію; «об'єкти, які є

ЕКОНОМІКА

доповнюючими», що безпосередньо забезпечують функціонування «ядра»; «об'єкти, які є обслуговуючими», діяльність їх напряму не пов'язана із функціонуванням об'єктів «ядра», але наявність є обов'язковою (до даної групи можна віднести підприємства, що реалізують сервісні функції кластеру); «об'єкти, які є допо-

міжними» – наявність яких є доцільною, але для функціонування інших об'єктів кластеру є не обов'язковою (вони реалізують пошук внутрішніх резервів кластеру для забезпечення безперервності відтворення, підвищення еколого-економічної ефективності реалізації технологічного потенціалу всього кластеру).

1. SWOT-аналіз чинників функціонування керуючої системи управління РЕБ*

| <i>Сильні внутрішні сторони</i> | <i>Слабкі сторони</i> |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - зацікавленість регіональних і місцевих органів влади в кластерній стратегії забезпечення РЕБ; - наявність основних елементів інноваційної інфраструктури, зокрема наявні офіси комерціалізації у вузах регіонів України; - наявність висококваліфікованих кадрів; - наявність екологоорієнтованих стратегій соціально-економічного розвитку у регіонах. | <ul style="list-style-type: none"> - відсутність державного органу, до функцій якого б входила задача координації діяльності по збору і використанню вторресурсів, не включення до функцій ЖКГ функцій з переробки відходів; - відсутність елементів інноваційної інфраструктури за рахунок венчурного фінансування; існуючі елементи інноваційної екологоорієнтованої інфраструктури знаходяться в початковій стадії формування; - недостатньо розвинута нормативно-правова й законодавчі бази системи РЕБ, у т.ч. організаційно-економічного інструментарію її забезпечення; - недостатній обсяг фінансування системи забезпечення РЕБ, високий моральний та фінансовий знос виробничих фондів, висока матеріало- та енергоємність продукції; - недостатня відрегульованість функцій різних органів управління у системі забезпечення РЕБ, існування дублювання функцій різними органами управління; - неврахування екстерналій у ринкових відносинах, низький рівень впровадження екологоорієнтованих заходів на підприємствах; - низький рівень екологічної свідомості й освіти населення; - невідрегульованість залучення приватного капіталу у систему забезпечення РЕБ, зокрема малого та середнього бізнесу; - низький рівень політичної стабільності у регіонах України. |
| <p style="text-align: center;"><i>Зовнішні можливості</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - створення ефективної системи взаємозв'язку між органами влади, населенням та бізнес-структурами; участь громадськості у прийнятті суспільно важливих заходів; - забезпечення ресурсно-екологічної безпеки у регіонах, покращання якості життя населення та стану довкілля; - залучення інвестицій у систему забезпечення РЕБ; - створення екологоорієнтованої екологічної продукції, розширення ринків збуту, розвиток екологічного підприємництва; - використання інноваційно-інвестиційного потенціалу вторинних матеріальних та енергетичних ресурсів у регіонах. | <p style="text-align: center;"><i>Зовнішні загрози (ризики)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - невідрегульованість взаємодії органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, бізнес-структур, населення та громадських організацій у системі забезпечення РЕБ; - низька участь населення та громадських організацій у формуванні заходів забезпечення РЕБ; - невідрегульованість залучення інвестицій у систему забезпечення РЕБ, невідрегульованість форм державно-приватного партнерства (концесії, лізингу тощо); - погіршення стану РЕБ, посилення впливу загроз ресурсно-екологічної безпеки на соціально-економічний розвиток регіону; - низьке фінансування та залучення інвестицій у систему забезпечення РЕБ. |

Примітка: * Розроблено автором [5]

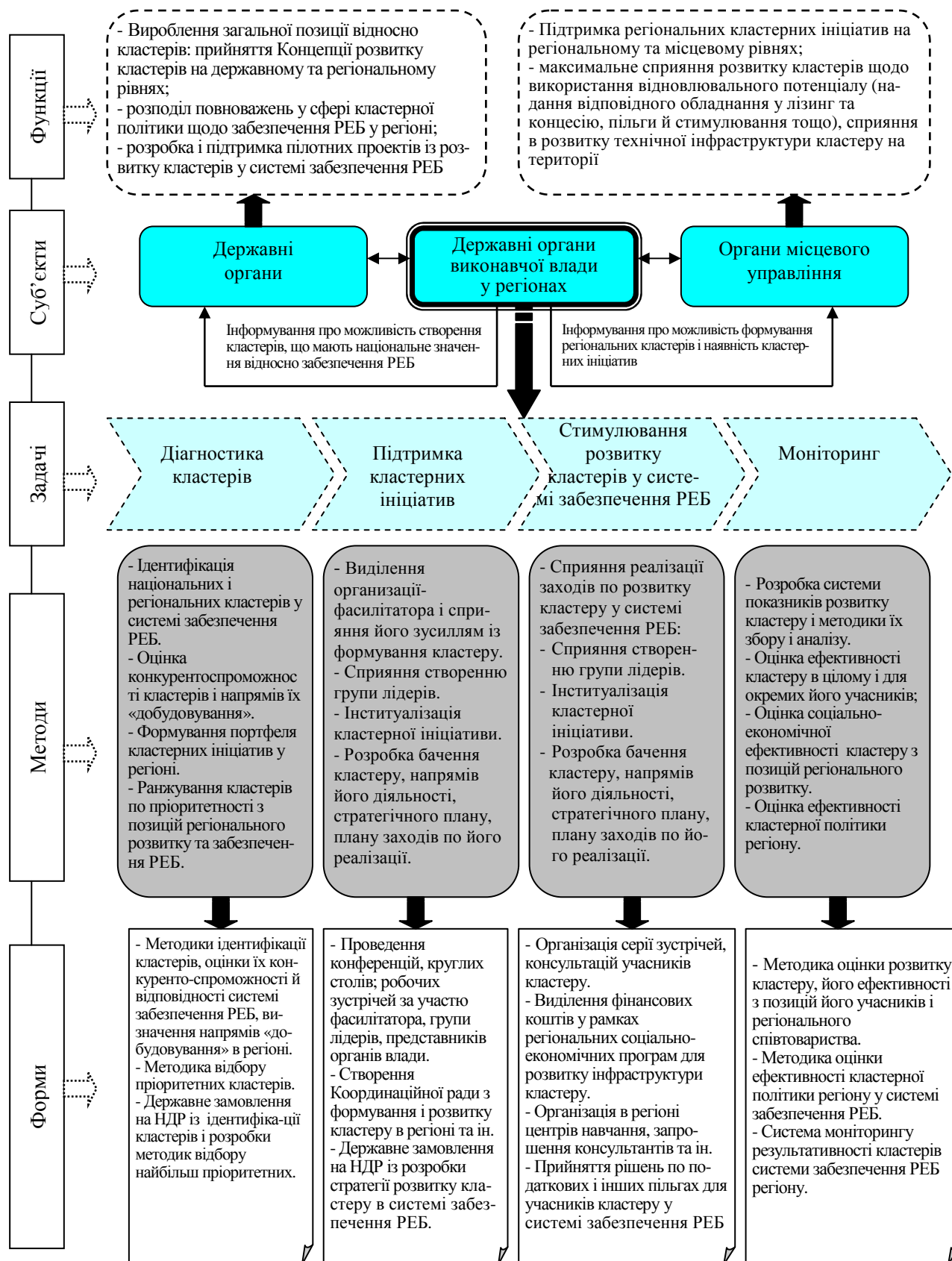


Рис. 1. Основні елементи кластерної політики у регіоні [розроблено автором]

Узагальнена модель кластеру у системі забезпечення РЕБ наведена на рисунку 2; до того ж дана модель може бути реалізована для двох випадків: створення кластерів розкриття інноваційно-інвестиційного потенціалу вторинних матеріальних та енергетичних ресурсів у регіоні (кластер поводження з ТВ, кластер відновлювальної енергії тощо) або екологоорієнтованих виробничих кластерів, утворення яких визначається виробничою специфікою регіонів, які мають максимально замкнутий технологічний цикл поводження з сировиною та енергією, включають операції повернення вторсировини у господарський обіг та залученням відповідно до цього відповідних підприємств і структур, науково-дослідних організацій. Таким чином, розроблена авторська модель кластеру може бути модифікована в залежності від конкретних цілей і завдань системи забезпечення РЕБ з урахуванням регіональної специфіки.

Такий ланцюг дій залучає у процес забезпечення РЕБ багато сторонніх організацій, таких як підприємства по збору відходів, транспортні й заготівельні організації, постачальники обладнання, полігони ТВ, підприємства по створенню продукції із вторинної сировини, університети (для підготовки кадрів), науково-дослідні частини (для розробки інновацій) тощо. Координація діяльності кластеру у системі забезпечення РЕБ повинна здійснюватися координаційною радою, що включає представників – учасників кластеру, органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, населення й громадських організацій.

На підставі розглянутих теоретичних передумов, західного досвіду й особливостей РЕБ у регіонах України запропоновано алгоритм формування та розвитку кластеру у системі забезпечення РЕБ у регіоні, який включає:

- перший етап: підготовчий, який включає загальнометодичну розробку моделі кластеру у системі забезпечення РЕБ для конкретного регіону і включає оцінку його спрямованості в регіоні; створення робочої групи, визначення передбачуваних учасників майбутньої координаційної ради; розробку місії й мети функціонування кластеру, ознайомлення робочої групи з пілотним проектом; розробка і затвердження нормативно-правової бази функціонування кластеру в системі забезпечення РЕБ;

- другий етап: аналітичний, припускає проведення досліджень із метою виявлення наявності умов, або потенційних конкурентоздатних кластерів, зокрема експертним методом визначаються параметри, за якими ті або інші підприємства можуть бути віднесені до ядра кластеру; визна-

чаються межі виявленого кластеру (ядро кластеру), виявляються зв'язки усередині кластеру, що детермінують його розвиток, у тому числі фінансовий центр, науково-дослідні центри, освітні установ, проводиться стратегічний аналіз виявленої моделі кластеру, визначаються його сильні й слабкі сторони.

- третій етап: організаційно-економічний, який припускає формування єдиної моделі кластеру в системі забезпечення РЕБ, розробку рекомендацій із забезпечення ефективного функціонування кластеру, в тому числі заходів державної підтримки; методичною основою для реалізації цього етапу є принцип інтеграції стратегії соціально-економічного розвитку регіону та забезпечення РЕБ і корпоративної стратегії кластеру. Цей етап включає: визначення масштабів спільної діяльності підприємств-учасників кластеру, закріплення функції за окремими структурами кластеру, розробку концепції інноваційного екологоорієнтованого розвитку кластеру, у тому числі побудова дерева цілей, сценаріїв і напрямів розвитку; розробку програми розвитку кластеру у системі забезпечення РЕБ, що припускає створення нормативно-правових і організаційно-господарських механізмів реалізації виявлених напрямів інноваційного екологоорієнтованого розвитку;

- четвертий етап: оцінка ефективності діяльності кластеру, включає розробку сценарію довгострокового розвитку кластеру, у тому числі прогнозів функціонування по окремих напрямках, формування методики оцінки ефективності кластеру з точки зору синергетичних ефектів і вкладу в стратегію розвитку регіону щодо забезпечення РЕБ (рис. 3).

До того ж принцип дії алгоритму формування регіонального кластеру у системі забезпечення РЕБ можна представити як послідовну зміну етапів: постановка організаційної проблеми і розробка правових основ; визначення учасників і меж кластеру й аналіз потенціалу майбутньої структури; побудова механізму функціонування кластеру в різних розрізах; розробка методики підвищення ефективності цього механізму; на кожному зі вказаних етапів формування кластеру у системі забезпечення РЕБ повинна здійснюватися державна підтримка ініціатив і визначення відповідності його регіональним цілям забезпечення РЕБ. Розробка стратегії й програми розвитку кластерів у системі забезпечення РЕБ повинні бути взаємопов'язаними зі стратегією соціально-економічного регіону та враховувати отримання максимального ефекту синергії внаслідок функціонування кластерів.

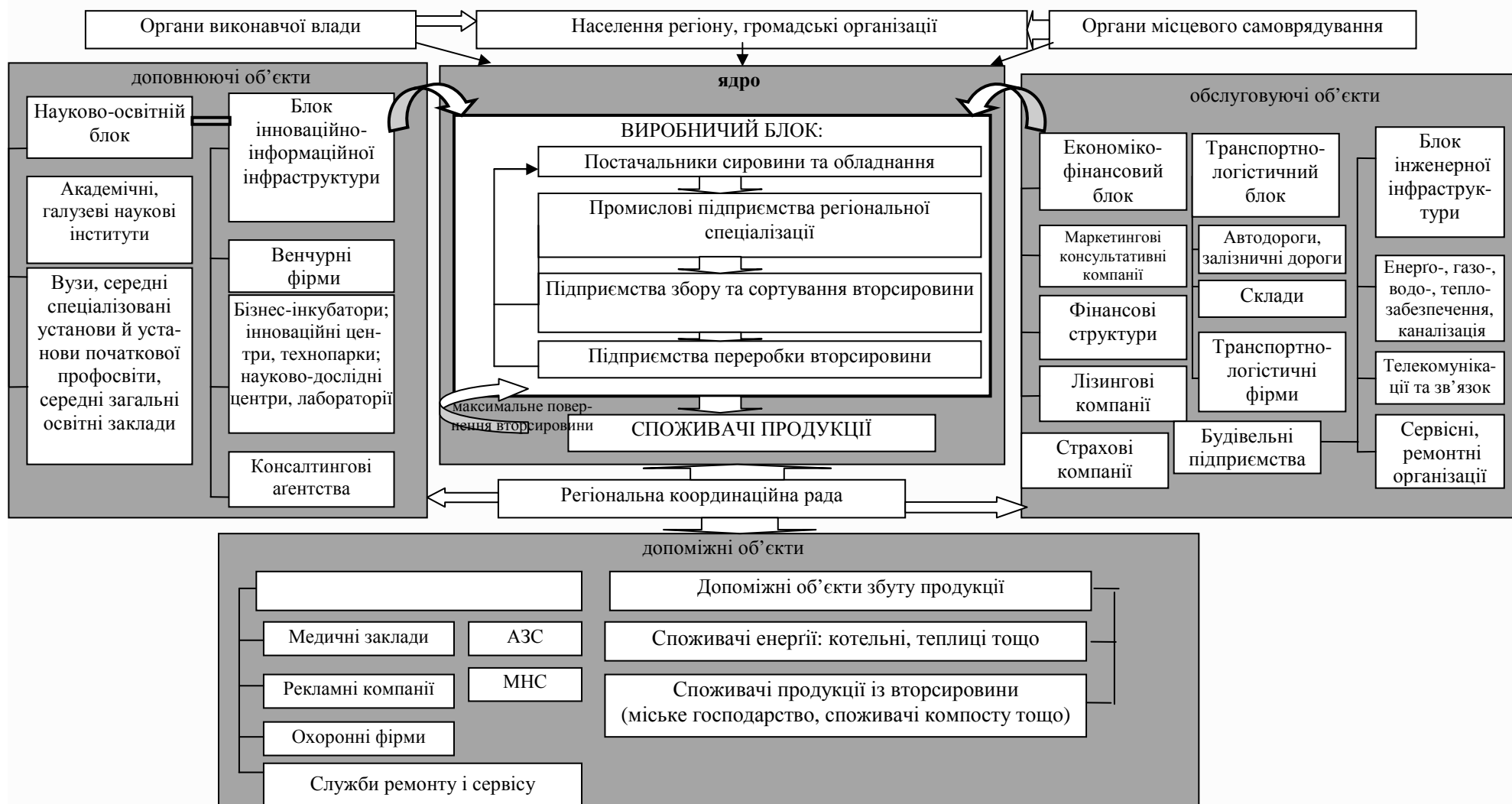


Рис. 2. Модель регіонального кластеру в системі забезпечення РЕБ [розроблено автором]

Головною проблемою розвитку економіки України є надзвичайна розбалансованість її системи, некерованість як в адміністративному розумінні, так і в сфері дії економічних законів. Вирішення цієї проблеми залежить від впровадження в Україні нової регіональної економічної

політики на кластерній основі, політики регіонального саморозвитку, однак дана політика має носити екологоорієнтований характер і відповідати цілям управління РЕБ, що дозволить забезпечити збалансованість функціонування економіки у цілому в державі.

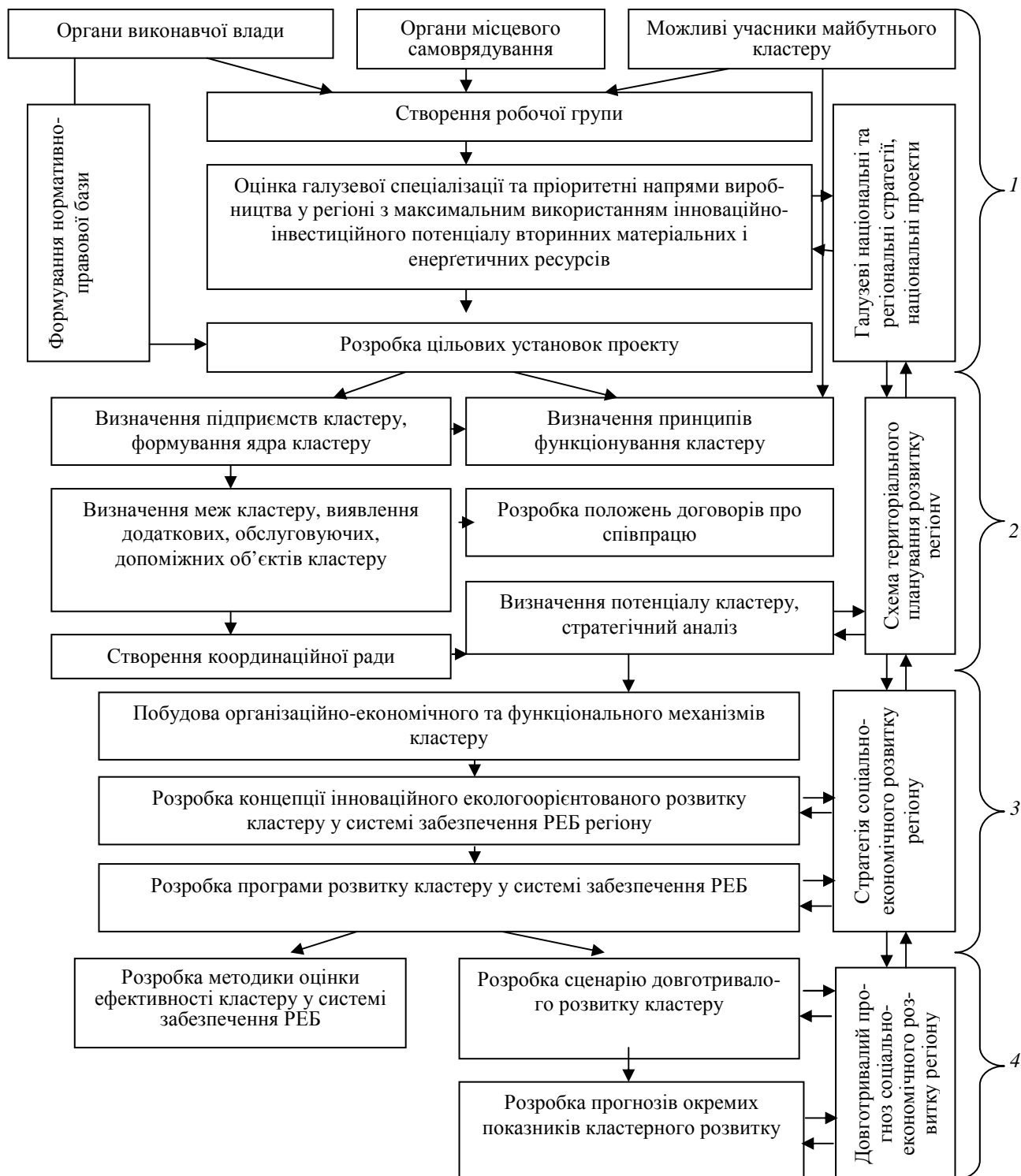


Рис. 3. Узагальнений алгоритм формування кластерів у системі забезпечення РЕБ [розроблено автором]

Головними недоліками, що уповільнюють впровадження кластерної моделі у регіонах України, є відсутність конкретних механізмів забезпечення інноваційного розвитку на засадах оптимізації еколого-економічних рішень, у першу чергу, відсутність порядку залучення організаційного ресурсу як складової радикальних інновацій із відповідними алгоритмами прийняття й реалізації управлінських рішень, адекватних вимогам внутрішнього та зовнішнього середовища.

Розробка й запровадження новітніх ефективних екологоорієнтованих стратегій інноваційного розвитку, в першу чергу на основі поступового формування кластерів у системі забезпечення РЕБ, як територіальних об'єктів економічного зростання регіонів, є вкрай актуальною для України, зокрема у «Державній програмі активізації розвитку економіки на 2013–2014 роки», визначено надання пільг індустріальним паркам з використанням кластерної моделі, що дасть змогу об'єднати в цих структурах зусилля влади, бізнесу, науки, освіти, громадських організацій.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Буркинский Б. В.* Экологизация политики регионального развития / Б. В. Буркинский, Н. Г. Ковалева. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2002. – 328 с.
2. *Долішній М. І.* Регіональна політика на рубежі ХХ–ХХІ століть: нові пріоритети : [Монографія] / М. І. Долішній. – К. : Наукова думка, 2006. – 512 с.
3. *Дорогунцов С. І.* Теорія розміщення продуктивних сил і регіональної економіки / С. І. Дорогунцов, Я. В. Олійник, А. В. Степаненко. – К. : КНЕУ. – 2001. – 144 с.
4. *Медоуз Д.* Пределы роста. 30 лет спустя Пер. с англ. / Д. Медоуз, Й. Райнерс, Д. Медоуз. – М. : ИКЦ «Академкнига». – 2007. – 342 с.
5. *Онищенко В. О.* Регіональна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів

Висновок. Таким чином, формування та розвиток кластерів у системі забезпечення РЕБ сприяють: капіталовкладенням, розвиваючи тим самим конкурентоспроможність і привабливість регіону; створенню сприятливих умов для розвитку спеціалізованих виробництв, передусім обслуговуючого характеру, що сприятливо відображається на зайнятості населення регіону; створенню ринку для фірм з інноваційною екологоорієнтованою спрямованістю, які в майбутньому й стають генератором конкурентних переваг, а також екологічного підприємництва. Кластерна виробнича структура синтезує ефект синергії, й усі учасники кластеру отримують додаткові конкурентні переваги під впливом сукупного впливу ефектів масштабу та охоплення. Внаслідок кластеризації формується сприятливе підприємницьке середовище у системі забезпечення РЕБ, зростає економічна активність суб'єктів господарювання всіх форм власності, прискорюються інноваційно-інвестиційні процеси, створюються ефективні економічні моделі розвитку виробництва.

Полтавської області / В. О. Онищенко, Ю. С. Голік, О. Е. Ілляш [та ін.]. – Полтава: Полтавський літератор, 2012. – 164 с.

6. *Онищенко В. О.* Сучасні проблеми комплексного розвитку регіонів України / В. О. Онищенко, О. В. Комеліна // Економіка і регіон: наук. вісник ПолтНТУ. – 2009. – №1 (20). – С. 3–8.

7. Сталій розвиток: світоглядна ідеологія майбутнього / М. А. Хвесик, І. К. Бистряков, Л. В. Левковська [та ін.]; За ред. акад. НААН України М. А. Хвесика. – К. : ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», 2012. – 465 с.

8. Сучасні тенденції формування екологічної інфраструктури природокористування: монографія НАН України / С. К. Харічков, І. В. Бережна, Л. Є. Курінець [та ін.]; за ред. д.е.н., професора С. К. Харічкова. – Ін-т пробл. ринку та екон.-екол. дослідж. – Одеса, 2012. – 356 с.

Чайка Т. О., кандидат економічних наук

Полтавська державна аграрна академія

ПРИЧИНИ ТА МЕХАНІЗМИ ЕКОНОМІЧНОГО СТИМУЛЮВАННЯ ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук П. В. Писаренко

У статті доведено необхідність підвищення родючості ґрунтів через визначення їх критичного стану, що пов'язано з розвитком ерозійних процесів, підвищенням кислотності та зменшенням гумусу. Визначено проблемні питання з проектування сівозмін як дієвого заходу з відновлення родючості ґрунтів. Наведена практика з питань підтримки якості ґрунтів і сівозмін у різних країнах-членах ЄС. Обґрунтовано необхідність запровадження економічного стимулювання для покращання агроекологічного стану сільськогосподарських земель, яке ґрунтується на методиці грошової оцінки землі. Доведено необхідність проведення лабораторних аналізів для визначення якості ґрунтів.

Ключові слова: *якість ґрунтів, сільськогосподарські угіддя, економічне стимулювання, сівозмінна, сільськогосподарські виробники, біологізація землеробства.*

Постановка проблеми. На сьогодні сільськогосподарські угіддя, що становлять 70 % території України (33 млн га, або 80 % – рілля), потерпають від безвідповідальної діяльності її власників та орендарів. Так, внаслідок небувалого розвитку ерозійних процесів, площа деградованих ґрунтів щороку зростає на 90 тис. га, втрати ґрунту становлять 600 млн т, води – 16 млрд м³. З цим пов'язане обсихання й опустелювання територій, омертвіння ґрунтів. Майже кожен третій гектар (30,7 %) еродований, а другий – дефляційно небезпечний, кожний четвертий гектар – кислий. У цілому в зонах лісостепу і полісся кислим є майже кожен другий гектар (49,7–47,4 %). Середньорічні втрати гумусу внаслідок незбалансованого внесення та винесення органічної речовини й ерозії становлять більше 1,0 т/га (1228 кг/га) землі в обробітку, втрати в перерахунку лише на азот еквівалентні майже 10,0 млрд м³ газу [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Стан сільськогосподарських угідь потребує термінових заходів із попередження та ліквідації ерозійних процесів, підвищення їх дефляційної стійкості, зниження кислотності й відновлення гумусу [2]. Їх ефективність залежить, передусім, від відповідального ставлення землевласників і землекористувачів, оскільки гонитва за надпри-

бутками призводить до нищівної експлуатації сільськогосподарських угідь [3]. З тої причини, що нині людство лише шукає шляхи подолання наслідків замість запобігання їхнього прояву, наразі набуває актуальності впровадження економічних механізмів стимулювання [1] щодо попередження руйнівного впливу діяльності людини на сільськогосподарські угіддя. Особливої актуальності у цьому набуває впровадження сівозмін, досвід використання яких може бути запозичений Україною у країнах-членах ЄС.

Мета досліджень – дослідити причини погіршення якості ґрунтів в Україні; визначити механізми економічного стимулювання щодо підвищення їх родючості.

Завдання досліджень – визначити стан сільськогосподарських угідь в Україні та обґрунтувати необхідність економічного стимулювання за підвищення агроекологічної оцінки земельних угідь.

Матеріали і методи досліджень. У дослідженні використовувалися методи: узагальнення – для визначення стану сільськогосподарських угідь в Україні; аналізу та синтезу – для вивчення світового досвіду, проблем і перспектив використання сівозмін; індукції – для пошуку механізмів економічного стимулювання покращання агроекологічного стану сільськогосподарських земель.

Результати досліджень. Першочерговим питанням серед сільськогосподарських виробників є розробка та впровадження сівозмін, оскільки їх обов'язковість визначена на законодавчому рівні Земельним Кодексом України від 25.10.2001 р. № 2768-III, Законами України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо збереження родючості ґрунтів» від 04.06.2009 р. № 1443-VI, «Про землеустрій» від 22.05.2003 р. № 858-IV, «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. № 962-IV, Постановою Кабінету Міністрів України про «Порядок розроблення проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь» від 02.11.2011 р. № 1134. Однак сьогодні лише 3,8 % сільськогосподарських підприємств підготували проекти сівозмін, що свідчить про відсутність їх практичного виконання (табл. 1).

1. Проблеми та напрями їх вирішення з проектування сівозмін сільськогосподарськими підприємствами

| Проблеми | Зміст проблеми | Напрями вирішення |
|---|--|---|
| Сівозміна розробляється як проект землеустрою | Складність розробки проектів землеустрою: розробляють лише сертифіковані спеціалісти; тривалий термін розробки; потребує погодження та затвердження різними органами влади | Сівозмінні проекти розробляються безпосередньо сільськогосподарськими товаровиробниками, у яких є агрономи. Якщо таких фахівців у господарстві немає, воно може замовити розробку проекту сівозміни в іншого фахівця-агронома чи фахівця з ґрунтознавства. Проект сівозміни затверджує замовник |
| Непрактичність проектів землеустрою | Розробляються землевпорядниками, а не агрономами | Складається у двох примірниках: один – залишається в господарстві й ним виконується, а другий надсилається до контролюючого органу (Державної сільськогосподарської інспекції) |
| Законодавча недосконалість | Проект не підлягає зміні, тоді як виробнича ситуація може вимагати відповідних змін | Зміни можуть бути оперативно внесені до проекту виробником. Обов'язковість ведення книги історії полів із позначенням у них чергування культур |
| Висока вартість | Плата становить від 20 до 70 грн за 1 га | За домовленістю сторін, якщо проект замовляється в іншого фахівця |

Примітка: побудовано за [3]

Доцільно відзначити досвід Європейського союзу, який використовує систему дотацій для фермерів, які виконують певні обов'язкові вимоги, спрямовані на утримання ґрунтів у належному стані:

1) обов'язкове дотримання принципу диверсифікації (сувора заборона монокультури);

2) встановлена часова обмеженість на вирощування однієї й тієї ж культури на одному і тому ж полі.

Згідно з даними Генерального директорату з питань сільського господарства і розвитку сільських територій Європейської комісії, регулювання з метою підтримки якості ґрунтів і сівозмін у різних країнах-членах ЄС відбувається по-різному (табл. 2). У цілому в Євросоюзі 100 %, а в США – 85 % землі в обробітку використовується в сівозмінах. В інших країнах, які

не зазначені вище, також немає деталізованих сівозмін, однак є свої правила контролю за якістю ґрунтів. Відбуваються вибіркові обстеження з боку наглядових органів. Ця система уніфікована й може бути запозичена в Україні.

На користь впровадження сівозмін свідчить аналіз результатів численних досліджень. Так, на частку освоєної сівозміни припадає 1,0–1,4 т/га приросту врожайності зерна пшениці озимої та понад 1,0 т/га – кукурудзи. Крім того доведено, що лише в освоєній сівозміні найефективніше використовується волога, проявляється система удобрення, обробітку ґрунту, захисту від шкідників і хвороб. В освоєній сівозміні забур'яненість зменшується у 5 разів. Освоєна сівозміна є головним фактором вологозбереження та біологізації виробництва продукції землеробства [4].

2. Особливості політики підтримки якості ґрунтів і сівозмін у країнах-членах ЄС

| Країна | Зміст політики |
|-----------|---|
| Болгарія | Льон, соняшник та цукрові буряки забороняється вирощувати на одних і тих самих полях протягом двох років |
| Румунія | На одних землях не можна вирощувати соняшник понад 2 роки |
| Угорщина | На одних землях понад 2 роки не можна вирощувати: соняшник, пшеницю, тритикале та ячмінь. Кукурудзу на одних полях можна вирощувати не більше трьох років |
| Фінляндія | Сільськогосподарські виробники повинні вирощувати не менше двох сільськогосподарських культур |
| Франція | Фермерам дозволено вирощувати не менше трьох культур, під кожен з яких треба відводити не менше 5 % земельної площі |
| Німеччина | Фермерам дозволено вирощувати не менше трьох культур, під кожен з яких необхідно відводити не менше 15 % земельної площі |
| Греція | Не менш як 20 % земель у сівозмінах мають бути відведені під бобові культури |

Примітка: побудовано за [3]

Ще актуальнішими стають роботи з хімічної меліорації ґрунтів, оскільки без внесення кальцію не підвищиться біологічна активність ґрунтів, не відбудеться зростання врожайності, ефективності використання землі, вологості й окупності добрив. Витрачена одна гривня на вапнування ґрунтів забезпечує 2–3 грн чистого прибутку. Доцільно додати, що затримання на площі 1 тонни води і використання її для формування врожаю коштує в 10 разів дешевше, ніж подача її для зрошення з будь-якого джерела. До того ж потенціальна небезпека посух на формування врожаю значно послаблюється [2].

Отже, доцільно керуватися не диктаторним встановленням механізму сівозміни, а контролювати кінцевий результат – якість ґрунтів. Це можливо зробити за рахунок спеціалізованих лабораторій, кількість яких в Україні є достатньою, а вартість таких аналізів із розрахунку на 1 га не перевищує 10 грн і є доступною для сільськогосподарських виробників. Контроль же за якістю ґрунтів можуть здійснювати місцеві органи влади та громадські організації. Ми погоджуємося з думкою В. А. Бори-

сової, що для покращання агроecологічного стану сільськогосподарських земель необхідно використовувати економічне стимулювання, яке ґрунтується на методиці грошової оцінки землі [1].

Мотивом економічного стимулювання землевласників і землекористувачів є підвищення балу агроecологічної оцінки угідь, який визначається у ході чергового агрохімічного обстеження. Необхідною умовою проведення стимулювання є зростання всіх агрохімічних показників родючості ґрунту (табл. 3).

Важелем господарського впливу на ефективність використання землі є еколого-агрохімічна її оцінка в балах; розмір штрафних санкцій за погіршення екологічного стану земель (табл. 4). Так, якщо діяльність землевласника або землекористувача призвела до погіршення агроecологічного стану ґрунту, він повинен здійснити відповідні заходи щодо поновлення його родючості та сплатити штрафні санкції, передбачені законодавством. Це сприятиме підвищенню відповідальності землевласника або землекористувача у подальшій господарській діяльності.

3. Розмір економічного стимулювання за підвищення агроecологічної оцінки земельних угідь

| Збільшення величини агроecологічної оцінки земель, бали | Розмір економічного стимулювання відносно грошової оцінки землі, % | Збільшення величини агроecологічної оцінки земель, бали | Розмір економічного стимулювання відносно грошової оцінки землі, % |
|---|--|---|--|
| 0,1–1,0 | 0,5 | 10,1–11,0 | 5,5 |
| 1,1–2,0 | 1,0 | 11,1–12,0 | 6,0 |
| 2,1–3,0 | 1,5 | 12,1–13,0 | 6,5 |
| 3,1–4,0 | 2,0 | 13,1–14,0 | 7,0 |
| 4,1–5,0 | 2,5 | 14,1–15,0 | 7,5 |
| 5,1–6,0 | 3,0 | 15,1–16,0 | 8,0 |
| 6,1–7,0 | 3,5 | 16,1–17,0 | 8,5 |
| 7,1–8,0 | 4,0 | 17,1–18,0 | 9,0 |
| 8,1–9,0 | 4,5 | 18,1–19,0 | 9,5 |
| 9,1–10,0 | 5,0 | 19,1–20,0 | 10,0 |

4. Розмір штрафних санкцій за зниження агроecологічної оцінки земельних угідь

| Збільшення величини агроecологічної оцінки земель, бали | Розмір штрафних санкцій відносно грошової оцінки землі, % | Зниження величини агроecологічної оцінки земель, бали | Розмір штрафних санкцій відносно грошової оцінки землі, % |
|---|---|---|---|
| 0,1–1,0 | 1,0 | 10,1–11,0 | 11,0 |
| 1,1–2,0 | 2,0 | 11,1–12,0 | 12,0 |
| 2,1–3,0 | 3,0 | 12,1–13,0 | 13,0 |
| 3,1–4,0 | 4,0 | 13,1–14,0 | 14,0 |
| 4,1–5,0 | 5,0 | 14,1–15,0 | 15,0 |
| 5,1–6,0 | 6,0 | 15,1–16,0 | 16,0 |
| 6,1–7,0 | 7,0 | 16,1–17,0 | 17,0 |
| 7,1–8,0 | 8,0 | 17,1–18,0 | 18,0 |
| 8,1–9,0 | 9,0 | 18,1–19,0 | 19,0 |
| 9,1–10,0 | 10,0 | 19,1–20,0 | 20,0 |

У випадку якщо величина агроекологічного балу ґрунтів не змінилася в ході проведення чергового агрохімічного обстеження, то стимулювання здійснювати недоцільно. Потрібно стимулювати розширене відтворення родючості ґрунту, бо воно мотивує власника землі й землекористувача до вкладання додаткового капіталу в охорону і відтворення родючості ґрунту.

Економічне стимулювання не повинно перевищувати розмірів штрафних санкцій у разі зміни агроекологічної оцінки в бік збільшення або зменшення. Наведений вище варіант економічного механізму раціонального використання та охорони земельних ресурсів сприятиме економічній зацікавленості землевласників і землекористувачів у підвищенні рівня родючості земе-

льних угідь, зростанню величини агроекологічної оцінки в балах.

Висновок. Таким чином, в Україні існує життєва необхідність підвищення стійкості систем землеробства на основі стабілізації землекористування та посилення їх адаптивності. Земельні ресурси та сприятливі кліматичні умови зумовлюють високий потенціал виробництва продукції необхідних сільськогосподарських культур. Постає необхідність впровадження дієвого економічного механізму стимулювання землевласників і землекористувачів щодо поліпшення якості ґрунтів, що базується на грошовій оцінці землі, оскільки стан їх родючості на сьогодні вирішує продовольчу безпеку нинішніх і майбутніх поколінь.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Борисова В. А.* Економічне відтворення природного ресурсного потенціалу АПК : автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.07.02 / В. А. Борисова ; Миколаївський державний аграрний ун-т. – М. : 2003. – 39 с.

2. *Камінський В. Ф.* Наукові основи оптимізації сучасних систем землеробства в умовах зміни клімату [Електронний ресурс] / В. Ф. Камінський. – Режим доступу : zemlerobstvo.com/?p=5163.

3. *Назаренко М.* Проблемна сівозмiна [Електронний ресурс] / М. Назаренко. – Режим доступу: www.agroinvest.org.ua/ukr/?nid=news|2936&ntype=agsector.

4. *Чайка Т. О.* Розвиток виробництва органічної продукції в аграрному секторі економіки України : [Монографія] / Т. О. Чайка. – Донецьк : Ноулідж, 2013. – 320 с.

Нездойминога О. Є., кандидат економічних наук

Полтавська державна аграрна академія

ПОРЯДОК ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ РЕЗЕРВІВ ПІД КРЕДИТНІ РИЗИКИ В БАНКАХ УКРАЇНИ

Рецензент – доктор економічних наук, професор В. Я. Плаксієнко

Досліджено основні тенденції у здійсненні банківськими установами активних операцій. Визначено сутність кредитного ризику, зовнішніх та внутрішніх факторів впливу на нього. Розглянуто класифікацію кредитного портфеля банку та охарактеризовано категорії кредитних операцій за рівнем кредитного ризику й відповідні норми відрахувань до резерву під кредитні ризики банків України. Висвітлено порядок формування й використання резервів під кредитні ризики банків України. Узагальнено основні методи регулювання кредитних ризиків.

Ключові слова: кредитні операції, кредитний портфель банку, кредитний ризик, резерв під кредитні ризики, метод регулювання кредитними ризиками.

Постановка проблеми. Банківська діяльність нерозривно пов'язана з ризиком. Кожен комерційний банк вирішує проблему максимального прибутку за оптимального рівня ризику.

На сьогодні домінуюче положення серед усіх можливих ризиків для вітчизняних банків посідає кредитний ризик. Погіршення фінансового стану позичальників, що створює перешкоди та унеможливорює розрахунки за власними зобов'язаннями перед комерційними банками, змушує останні вживати відповідних заходів щодо мінімізації кредитних ризиків для забезпечення стабільності діяльності. Одним із найважливіших інструментів в управлінні кредитними ризиками є створення резервів під кредитні операції комерційних банків.

Створення банком внутрішніх резервів кредитних ризиків за рахунок його доходів та забезпечення прибутковості діяльності є взаємозалежними і водночас протинаправленими процесами, що потребують наразі дослідження.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Становлення конкурентоздатної економіки України потребує забезпечення високого рівня стійкості банківської системи, що сприяє прискоренню руху банківських ресурсів, стимулюванню інноваційно-інвестиційної діяльності банківської установи та задоволенню фінансових потреб населення. В умовах негативного впливу

фінансово-економічної кризи на діяльність вітчизняних банків існує тенденція погіршення якості кредитного портфеля, що призводить до збитковості банківських установ.

Дослідженню теоретико-методологічних основ банківського кредитування, якості кредитного портфеля, проблемам захисту банків від кредитних ризиків та сучасного механізму формування резервів по кредитним операціям присвячені наукові праці вітчизняних дослідників М. Білика, В. Вітлінського, О. Кореневої, Л. Симановського та зарубіжних – П. Роуз, Дж. Сінкі, Дж. Стігліца [7, 9].

Мета і завдання дослідження. Метою даної статті є визначення порядку формування та використання резервів під кредитні ризики.

Завданням є висвітлення основних чинників, що впливають на обсяг резервів під кредитні ризики банківських установ, порядок їх формування, використання та управління.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалами досліджень є наукові праці вітчизняних і зарубіжних дослідників, а також нормативно-правові документи, що пов'язані з темою дослідження.

Методами досліджень є узагальнення та систематизація, а також аналіз і синтез.

Результати дослідження. Кредитні операції – це вид активних операцій банків, пов'язаних із наданням клієнтам коштів у тимчасове користування або прийняття зобов'язань про надання коштів у тимчасове користування за певних умов, а також надання гарантій, поручительств, авалів, розміщення депозитів, проведення факторингових операцій, фінансового лізингу, видача кредитів у формі врахування векселів, у формі операцій репо, будь-яке продовження строку погашення боргу, надане в обмін на зобов'язання боржника щодо повернення заборгованої суми, а також на зобов'язання на сплату процентів та інших зборів з такої суми (відстрочення платежу) [3].

Банки в процесі здійснення своєї діяльності несуть різноманітні ризики. Одним з економічних ризиків комерційних банків є кредитний, що являє собою ймовірність невиконання контраге-

нтом власних зобов'язань перед банком по поверненню основної суми боргу та/або суми винагороди банку (процентів).

На кредитний ризик впливають певні зовнішні та внутрішні фактори, що носять, відповідно, неконтрольований і контрольований характер. Зовнішні фактори відбуваються з причин, незалежних від діяльності персоналу кредитного підрозділу банку. Внутрішні фактори, навпаки, відбуваються з причин, зумовлених прорахунками персоналу, допущеними в процесі оформлення кредитного договору, помилками в оцінці надійності клієнта, порушеннями посадових інструкцій і помилками, що можуть зустрічатися в самих правилах кредитування.

Згідно з даними НБУ (табл. 1), частка простроченої заборгованості у загальній сумі кредитів, наданих банками України, досягла найвищого рівня у 2010 році (11,2 %). За 2011–2013 рр. спостерігається помітне зменшення даного показника, що є позитивним зрушенням і свідчить про здійснення правильної політики кредитування банківськими установами. Показник частки простроченої заборгованості за наданими кредитами за I півріччя 2014 р. становить 10,1 %, що обумовлено, передусім, кризовою ситуацією у державі [5]. Для підвищення надійності та стабільності банківської системи, захисту кредиторів і вкладників банки формують резерви для покриття можливих втрат від проведення актив-

них операцій [2].

Законодавчо визначено конкретний перелік заборгованостей за кредитними операціями, що становлять кредитний портфель банку [6]. Положення «Про порядок формування та використання резерву для відшкодування можливих втрат за кредитними операціями банків» № 23 від 25 січня 2012 року визначає також операції, за якими банк не здійснює формування резервів, а саме:

- кредитними операціями між установами в системі одного банку (для банків із 100 % іноземним капіталом – за розрахунками з материнською компанією, якщо ця компанія має кредитний рейтинг не нижчий, аніж «інвестиційний клас»);

- коштами в іноземній валюті, що перераховані НБУ.

Із метою розрахунку резерву під кредитні ризики банки мають здійснювати класифікацію кредитного портфеля за кожною кредитною операцією залежно від фінансового стану позичальника, стану обслуговування позичальником кредитної заборгованості та з урахуванням рівня забезпечення кредитної операції.

За результатами класифікації кредитного портфеля визначається категорія кожної кредитної операції: «стандартна», «під контролем», «субстандартна», «сумнівна» чи «безнадійна» (табл. 2).

1. Динаміка та структура показників обсягу наданих кредитів і резервів за активними операціями банків України

| Назва показника | Роки | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | I півріччя 2014 р. |
| Кредити надані, млн грн | 485368 | 792244 | 747348 | 755030 | 825320 | 815327 | 911402 | 1017798 |
| Частка простроченої заборгованості у загальній сумі кредитів, % | 1,3 | 2,3 | 9,4 | 11,2 | 9,6 | 8,9 | 7,7 | 10,1 |
| Резерви за активними операціями банків, млн грн | 20188 | 48409 | 122433 | 148839 | 157907 | 141319 | 131252 | 160640 |
| Частка резервів за активними операціями у загальній сумі кредитів, % | 4,2 | 6,1 | 16,4 | 19,7 | 19,1 | 17,3 | 14,4 | 15,8 |

2. Характеристика категорій кредитних операцій за рівнем кредитного ризику

| Категорія кредитної операції | Характеристика кредитного ризику |
|------------------------------|--|
| Стандартні | кредитний ризик є незначним і становить два відсотки чистого кредитного ризику |
| Під контролем | кредитний ризик є незначним, але може збільшитися внаслідок виникнення несприятливої для позичальника ситуації та становить п'ять відсотків чистого кредитного ризику |
| Субстандартні | кредитний ризик є значним, надалі може збільшуватись і становить 20 відсотків чистого кредитного ризику, а також є ймовірність несвоєчасного погашення заборгованості в повній сумі та в строки, що передбачені кредитним договором |
| Сумнівні | виконання зобов'язань із боку позичальника/контрагента банку в повній сумі (з урахуванням фінансового стану позичальника та рівня забезпечення) під загрозою, ймовірність повного погашення кредитної заборгованості низька й становить 50 відсотків чистого кредитного ризику |
| Безнадійні | імовірність виконання зобов'язань, за якими з боку позичальника/контрагента банку (з урахуванням фінансового стану позичальника та рівня забезпечення) практично відсутня; ризик за такими операціями дорівнює сумі заборгованості за ними. |

Джерело: сформовано автором за даними [6]

Резерв під кредитні ризики використовується лише для покриття збитків від непогашеної позичальниками заборгованості за кредитними операціями за основним боргом, стягнення якої є неможливим і формується в тій валюті, в якій враховується заборгованість [4].

Визначаючи розмір резерву, комерційні банки здійснюють класифікацію виданих кредитів і депозитів та оцінюють кредитні ризики з урахуванням таких чинників: фінансового стану позичальника; стану обслуговування позичальником кредитної заборгованості; рівня забезпечення кредитної операції.

У бухгалтерському обліку банки зобов'язані здійснювати формування резервів щомісяця в повному обсязі незалежно від обсягів їх доходів за групами ризику відповідно до сум заборгованості за кредитними операціями станом на перше число місяця, наступного за звітним, до встановленого строку для подання оборотно-сальдового балансу (щомісяця).

Для цілей розрахунку резервів на покриття можливих втрат за кредитними операціями банк визначає чистий кредитний ризик (в абсолютних показниках) за кожною окремою кредитною операцією зважається на встановлений коефіцієнт резервування (табл. 3).

Із метою розрахунку обсягу резерву під кредитні ризики та визначення чистого кредитного ризику банк повинен проаналізувати кредитний портфель. Аналіз кредитного портфеля та класифікація кредитних операцій (валового кредитного ризику) здійснюється за такими критеріями: оцінка фінансового стану позичальника (контрагента банку); стан обслуговування позичальником (контрагентом банку) кредитної заборгованості за основним боргом і відсотків (комісій та інших платежів з обслуговування боргу) за ним у розрізі кожної окремої заборгованості та спроможність позичальника надалі обслуговувати цей борг; рівень забезпечення кредитної операції [4].

3. Норми відрахувань до резерву під кредитні ризики банків України

| Категорія кредитної операції | Коефіцієнт резервування (за ступенем ризику) |
|------------------------------|--|
| Стандартна | 2 % |
| Під контролем | 5 % |
| Субстандартна | 20 % |
| Сумнівна | 50 % |
| Безнадійна | 100 % |

Дестабілізаційні процеси в економіці України в останні роки, що характеризуються девальвацією національної валюти, падінням обсягів ВВП та промислового виробництва, зумовлюють негативні тенденції в діяльності банківських установ [1].

Збільшення частки простроченої заборгованості у кредитному портфелі банку змушує їх керівництво застосовувати всі можливі методи регулювання кредитними ризиками.

Діяльність ризик-менеджменту направлена на розробку дієвого механізму управління кредитним ризиком, адже саме від цього залежить якість кредитного портфеля банку.

Суттєвим є визначення основних методів управління кредитними ризиками та використання їх у практичній діяльності. До них належать:

- організаційно-управлінські: створення у банку структурного підрозділу з регулювання кредитними ризиками; формування чіткої системи делегування повноважень; поетапна організація кредитного процесу, у тому числі документообороту; підвищення кваліфікації персоналу;

- методологічні: встановлення кредитних рейтингів контрагентів банку з подальшою системою преміювання у сфері кредитних відносин; розробка та застосування методів оцінки кредитоспроможності контрагентів банку;

- законодавчі: створення та використання резервів на відшкодування можливих втрат за кредитними операціями банку з урахуванням загальноприйнятої методики; суворе дотримання законодавчих процедур кредитування;

- інформаційні: формування внутрішньої інформаційної бази даних, що забезпечить отримання повної та достовірної інформації про кредитну історію клієнтів; формування взаємовідносин між банківськими установами; зовнішнє інформування банківських установ із метою встановлення довгострокових прогнозів;

- контрольні: моніторинг і контролінг ризиків (внутрішній та зовнішній); юридичний контроль; документальний контроль.

У загальному методи управління кредитними ризиками поділяються на дві групи:

- методи управління кредитним ризиком на рівні окремого кредиту;

- методи управління кредитним ризиком на рівні кредитного портфеля банку.

До методів управління ризиком окремого кредиту належать:

- аналіз кредитоспроможності позичальника;

- аналіз та оцінка кредиту;

- контроль за наданим кредитом і станом застави.

Особливість перелічених методів полягає у необхідності їх послідовного застосування, поскільки одночасно вони є етапами процесу кредитування. Якщо на кожному етапі перед кредитним працівником поставлено завдання мінімізації кредитного ризику, то правомірно розглядати етапи процесу кредитування як методи управління ризиком окремої позички.

Методи управління ризиком кредитного портфеля банку:

- диверсифікація;

- лімітування;

- створення резервів для відшкодування втрат за кредитними операціями комерційних банків;

- сек'юритизація.

Проведені дослідження доводять, що повне уникнення кредитних ризиків, навіть у разі застосування максимально можливої кількості методів їх регулювання, неможливе. У цьому питанні, на нашу думку, вирішальну роль відіграє так званий «людський» чинник, тобто кваліфікованість персоналу кредитного відділу банку (освіта, досвід, професійні та індивідуальні якості в роботі).

Висновок. Дане дослідження доводить, що процес формування резервів під кредитні ризики є досить важливою частиною формування кредитної політики банків у цілому й потребує врахування багатьох зовнішніх та внутрішніх факторів і відповідального підходу з боку фахівців та керівництва. Суттєвим механізмом забезпечення прибутковості діяльності комерційного банку є розробка дієвого механізму управління кредитними ризиками, що полягає в застосуванні відповідних організаційно-економічних, методологічних, інформаційних, законодавчих і контрольних методів регулювання, і, безумовно, кваліфікованого персоналу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дробницька О. Р. Проблемні кредити банків: сучасний стан та можливості управління ними через процес сек'юритизації активів / О. Р. Дробницька // Інноваційна економіка. – 2013. – № 6(44). – С. 267–272.

2. Журавка Ф. О. Методичні аспекти обліку

формування та використання резервів за міжбанківськими кредитами [Електронний ресурс] / Ф. О. Журавка. – Режим доступу : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1776>

3. Закон України «Про банки і банківську діяльність» № 2121-III від 7 грудня 2000 р. України

[Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua>.

4. Мисак Г. Методологічні особливості обліку резервів під кредитні ризики банків / Г. Мисак // Вісник Київського Національного університету ім. Т. Г. Шевченка. – 2007. – № 92. – С. 15–17.

5. Офіційний сайт Національного банку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua>.

6. Постанова Правління НБУ «Про затвердження «Положення про порядок формування та використання резерву для відшкодування можливих втрат за активними банківськими операціями» № 23 від 25 січня 2012 р. [Електронний

ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0231-12>.

7. Синки Дж. Мл. Управление финансами в коммерческом банке : пер. с англ. / Синки Дж. Мл. – М. : Саталлаху, 1994. – 820 с.

8. Формування резервів під кредитні операції банку в умовах фінансової кризи [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.rusnauka.com/6_PNI_2013/Economics/1_130261.doc.htm

9. Хімчук Г. О. Резерви на можливі витрати по позичках у банківській діяльності [Текст] / Г. О. Хімчук // Економіка : Наукові праці. – Том 99. – Вип. 86. – К., 2007. – С. 57–60.

УДК 635.341;631.82;
© 2014

*Михайлин В. І., науковий співробітник
ІОБ НААНУ*

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ ЧЕРВОНОГОЛОВОЇ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О. О. Киях

У вирощуванні капусти червоноголової на зрошувальних чорноземних ґрунтах Лівобережного Лісостепу України локалізація внесення добрив та посилення оптимізації мінерального живлення (за рахунок використання мікроелементів) забезпечує підвищення врожайності. Найбільший економічний ефект дало внесення локально $N_{45}P_{45}K_{30}$ разом із позакореневим підживленням комплексним добривом «Нутривант плюс олійний». Це забезпечує отримання додатково 5,92 тис. грн/га за рентабельності 87 % і коефіцієнта біоенергетичної ефективності 2,51.

Ключові слова: капуста червоноголова, рентабельність, прибуток, собівартість, біоенергетична оцінка.

Постановка проблеми. Забезпечення населення України якісною та дешевою овочевою продукцією є пріоритетним завданням сільськогосподарського виробництва. В сучасних непростих економічних умовах важливим питанням є вивчення прийомів, що дозволяють знижувати собівартість продукції не знижуючи урожайності. Добрива є найбільш дієвим фактором збільшення урожайності капусти червоноголової, а застосування мікродобрив підвищує їх ефективність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У літературі дані з визначення економічного ефекту від використання мікроелементів зустрічаються протилежні. Окремі вчені [3] відмічають отримання невисоких приростів урожайності сільськогосподарських культур від внесення мікродобрив на рівні 5–7 % і несуттєве зростання економічної ефективності та рентабельності. У більшості досліджень [4, 5] застосування мікроелементів разом із мінеральними добривами за їх внесення в ґрунт, обробці насіння та позакореневих підживленнях дозволяють отримувати рентабельність на рівні 50–130 %.

Досліджень із визначення ефективності внесення різних видів та доз добрив, параметризації систем удобрення під капусту червоноголового майже не проводилось. Вирощуючи капусту червоноголового у виробничих умовах, використовують дози

добрив, які рекомендовані під капусту білоголового, що часто не задовольняють у повній мірі потреби рослин капусти червоноголової в елементах живлення.

Мета досліджень: визначити економічно та енергетично ефективні прийоми використання добрив за вирощування капусти червоноголової.

До завдань дослідження входило: вивчення впливу різних видів і доз добрив на формування урожайності та якості продукції капусти червоноголової; розрахунок економічної й енергетичної ефективності застосування добрив у технології вирощування культури.

Матеріали і методи досліджень. Наукові дослідження проводилися на чорноземі типовому малогумусному важкосуглинковому в умовах Лівобережного Лісостепу України впродовж 2009–2011 рр. у лабораторії агрохімії та аналітичних вимірювань Інституту овочівництва і баштанництва НААН. У проведенні розрахунків використовували діючі в першому півріччі 2012 року розцінки на ручні роботи та оплату праці механізаторів, а також ціни на насіння, паливно-мастильні матеріали, добрива, пестициди тощо. Типові норми виробітку на ручні і механізовані роботи використовували згідно з «Типовими нормами на ручні роботи в рослинництві» [1] та «Типовими нормами на механізовані сільськогосподарські роботи» [2].

Технологічні прийоми вирощування капусти червоноголової на продовольчі цілі – загальноприйняті для Лівобережного Лісостепу України в умовах зрошення (дощування). Сорт капусти червоноголової – Палета.

Результати досліджень. Капуста червоноголового – цінний продукт, що містить багато вітамінів та поживних речовин. Окрім споживчої цінності вона може приносити і матеріальний прибуток, а застосування добрив підвищує його.

Використання добрив у вирощуванні капусти червоноголової є справою прибутковою і рентабельною (табл. 1). Однак слід відмітити, що внесення добрив (особливо високих доз врозкид) обумовлює зростання виробничих витрат. Так, без внесення добрив витрати на вирощування капусти червоного-

голової становили 16,60 тис. грн/га, за внесення добрив – 17,36–21,24 тис. грн/га, застосовуючи мікробіологічний препарат – 16,88 тис. грн/га. Але прибуток, за рахунок отримання вищих врожаїв, збільшується в більшій мірі, ніж зростають виробничі витрати.

Встановлено, що без добрив прибуток становив 9,8 тис. грн/га, за внесення врозкид $N_{120}P_{120}K_{90}$ – 13,56 тис. грн/га, застосовуючи локально $N_{45}P_{45}K_{30}$ + підживлення «Нутривант плюс олійний» – 15,72 тис. грн/га.

Тобто, внесення добрив врозкид та локально забезпечує отримання додатково 3,76–5,04 тис. грн/га, застосування ЕМ-препарату – 4,02 тис. грн/га. Найбільший рівень додаткового прибутку забезпечує сумісне використання $N_{45}P_{45}K_{30}$ (локально) + «Нутривант плюс олійний» (5,92 тис. грн/га).

Звідси і найбільший рівень рентабельності відмічено за внесення локально $N_{45}P_{45}K_{30}$ + підживлення «Нутривант плюс олійний» (87 %) за рівня рентабельності на контрольному варіанті 59 %. Високий рівень рентабельності забезпечує також внесення добрив локально ($N_{45}P_{45}K_{30}$) та використання ЕМ-технології (85 % та 82 % відповідно).

З цього можемо зробити висновок, що локалізація внесення добрив і посилення оптимізації мінерального живлення рослин капусти червоноголової за рахунок підживлень комплексними добривами з макро- та мікроелементами забезпечує найбільший економічний ефект, сприяючи зменшенню собівартості продукції, збільшенню прибутку та рентабельності виробництва.

Аналіз виробництва овочів свідчить про те,

що застосовувані в структурі агропромислового комплексу технології вирощування основних овочевих рослин досить енерго- і ресурсомісткі. У зв'язку з цим для більш точної оцінки ефективності застосування добрив слід враховувати не тільки економічну ефективність, а й універсальний енергетичний показник – співвідношення енергії, акумульованої у продукції та витрачених на її створення.

За трирічними даними, у вирощуванні капусти червоноголової без застосування добрив сукупні витрати енергії становили 100160 МДж/га, тоді як енергія, накопичена господарськи цінною часткою врожаю, – 31847,1 МДж/га, коефіцієнт біоенергетичної ефективності становив 2,13 (табл. 2).

Використання мінеральних добрив врозкид $N_{120}P_{120}K_{90}$ (за загальноприйнятою технологією) збільшує сукупні витрати енергії на 20196 МДж/га; до того ж за рахунок зростання урожайності культури та збільшення вмісту сухої речовини накопичена енергія збільшується на 12437,6 МДж/га. Звідси відмічається зростання коефіцієнту біоенергетичної ефективності до рівня 2,47.

Застосування локально $N_{45}P_{45}K_{30}$ і локально $N_{45}P_{45}K_{30}$ + «Нутривант плюс олійний» зменшує сукупні витрати енергії на вирощування капусти та підвищує енергію, накопичену господарськи цінною часткою врожаю (40437,6–41134,8 МДж/га), коефіцієнт біоенергетичної ефективності збільшується до рівня 2,51–2,57. За даними варіантами удобрення капусти отримано найкраще співвідношення енергії, акумульованої в урожаї й витраченої на його формування.

1. Економічна ефективність використання добрив у процесі вирощування капусти червоноголової (середнє за 2009–2011 рр.)

| Удобрення | Економічні показники | | | | | |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|----------------------|-------------------|
| | урожайність товарної продукції, т/га | затрати на вирощування, тис. грн/га | прибуток, тис. грн/га | прибуток від внесення добрив, тис. грн/га | собівартість, грн/кг | рентабельність, % |
| Контроль (без добрив) | 26,4 | 16,60 | 9,80 | - | 0,63 | 59 |
| $N_{120}P_{120}K_{90}$ (врозкид) | 34,8 | 21,24 | 13,56 | 3,76 | 0,61 | 63 |
| $N_{45}P_{45}K_{30}$ (локально) | 32,2 | 17,36 | 14,84 | 5,04 | 0,54 | 85 |
| $N_{45}P_{45}K_{30}$ (локально) + «Нутривант плюс олійний» | 33,8 | 18,08 | 15,72 | 5,92 | 0,54 | 87 |
| ЕМ-технологія | 30,7 | 16,88 | 13,82 | 4,02 | 0,55 | 82 |

2. Біоенергетична оцінка використання добрив за вирощування капусти червоноголової (середнє за 2009–2011 рр.)

| Варіанти | Біоенергетичні показники | | | | |
|---|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---|
| | Урожайність товарної продукції, т/га | Вміст сухої речовини, % | Енергія, накопичена урожаєм, МДж/га | Сукупні витрати енергії, МДж/га | Коефіцієнт біоенергетичної ефективності |
| Контроль (без добрив) | 26,4 | 9,69 | 31847,1 | 100160 | 2,13 |
| N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀ (врозкид) | 34,8 | 10,22 | 44284,7 | 120356 | 2,47 |
| N ₄₅ P ₄₅ K ₃₀ (локально) | 32,2 | 10,26 | 41134,8 | 107050 | 2,57 |
| N ₄₅ P ₄₅ K ₃₀ (локально) + «Нутривант плюс олійний» | 33,8 | 9,61 | 40437,6 | 108090 | 2,51 |
| ЕМ-технологія | 30,7 | 8,97 | 34287,3 | 101156 | 2,27 |

Висновки: 1. Локальне внесення добрив та посилення оптимізації мінерального живлення за рахунок внесення мікродобрив забезпечує підвищення врожайності, дає найбільший економічний ефект і є енергозберігаючим фактором у технології вирощування капусти червоноголової. Найбільш рентабельною системою удобрення капусти червоноголової є внесення локально N₄₅P₄₅K₃₀ + підживлення «Нутривант плюс олійний» – рівень рентабельності за даного варіанту становить 87 %. Збільшення рівня рентабельності за спільного внесення мінеральних добрив локально та підживлень «Нутривант плюс олійний» обумовлює зростання прибутку (15,72 тис. грн/га) та зменшен-

ня собівартості продукції (0,54 грн/кг).

2. Застосування локально N₄₅P₄₅K₃₀ та локально N₄₅P₄₅K₃₀ + «Нутривант плюс олійний» зменшує сукупні витрати енергії на вирощування капусти та підвищує енергію, накопичену господарськи цінною часткою врожаю, – коефіцієнт біоенергетичної ефективності збільшується до рівня 2,51–2,57.

3. Енергозберігаючим фактором у технології вирощування капусти червоноголової в умовах зрошення є локалізація внесення добрив і використання позакореневих підживлень комплексним добривом «Нутривант плюс олійний».

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вітвицький В. В. Типові норми продуктивності на цінно-ручних роботах в рослинництві / В. В. Вітвицький, І. В. Лобастов [та ін.]. – К. : НДІ «Укראгропромпродуктивність», 2005. – 736 с.
 2. Типові норми на механізовані сільськогосподарські роботи. – Вид. третє, доп. і перероб. – К. : Урожай, 1982. – 504 с.
 3. Тома С. И. Микроэлементы в полеводстве Молдавии / С. И. Тома. – Кишинев : Штиинца,

1973. – 200 с.
 4. Фатеев А. И. Основы применения микроудобрений / А. И. Фатеев, М. А. Захарова. – Харьков, 2005. – 134 с.
 5. Ягодин Б. А. Применение комплексоноров в земледелии / Б. А. Ягодин, Л. М. Державин, Ш. И. Литвак // Химия в сельском хозяйстве. – 1987. – №7. – С. 42–46.

УДК 624+531
© 2014

*Горик О. В., доктор технічних наук,
Ковальчук С. Б., кандидат технічних наук,
Яхін С. В., кандидат технічних наук*
Полтавська державна аграрна академія

АНАЛІТИЧНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВСТАНОВЛЕННЯ РЕСУРСУ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ КАРКАСУ СТАДІОНУ «ВОРСКЛА» ІМ. ОЛЕКСІЯ БУТОВСЬКОГО (М. ПОЛТАВА)

ПОВІДОМЛЕННЯ 2. НАТУРНІ ВИПРОБОВУВАННЯ

Рецензент – доктор технічних наук, професор А. А. Смердов

Подано результати наступного (другого) етапу комплексного дослідження експлуатаційної надійності трибунної споруди (Східної трибуни) стадіону. Даний етап включає прямі натурні випробовування жорсткості похилих ригелів поперечних рам у реальних умовах експлуатації і є наступним після визначення технічного стану. За оцінкою технічного стану трибунної споруди визначальними – із точки зору надійної експлуатації – елементами рам каркасу виявилися похилі ригелі покриття трибун, для яких у даному повідомленні наведені дані натурних експериментальних випробовувань, що лягли в основу моделювання роботоздатності трибунної споруди стадіону.

Ключові слова: трибуна споруда, ригель, статичні випробування, прямий метод контролю, прогин, жорсткість.

Постановка проблеми. За результатами досліджень, що наведені у Повідомленні 1 [1], технічний стан трибунної споруди стадіону «Ворскла» у м. Полтава вимагає комплексного дослідження надійності роботи її несучих елементів. Таке дослідження має включати три основних етапи. Перший – визначення технічного стану споруди відповідно до наказу Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України й Держнаглядохоронпраці України № 32/288 від 27.11.1997; другий – натурні випробовування згідно з ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) елементів каркасу із найменшим ресурсом, що встановлені за результатами першого етапу, і третій – це, власне, встановлення експлуатаційного ресурсу основних несучих конструктивних частин споруди на основі новостворених моделей деформування. Результати дослідження першого етапу висвітлені у Повідомленні 1 [1]. Результати другого етапу висвітлюються в даній роботі (Повідомленні 2) й доповідалися на Міжнародній конференції [2]. Основні висновки дослідження (третій етап) плануються для

публікації у заключному Повідомленні 3.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Періодичні обстеження технічного стану конструкцій Східної трибуни стадіону проводилися починаючи із 1988 року. Ці обстеження носили локальний характер і виконувалися під той чи інший захід. Матеріали останніх досліджень висвітлені у звітах [3, 4], у яких зафіксовані окремі недоліки різних елементів несучих конструкцій стадіону та запропоновано заходи щодо їх усунення. Однак комплексні дослідження технічного стану всієї споруди, з глибоким підходом до пошуку резервів несучої здатності, не були виконані.

Мета та завдання досліджень. Метою другого етапу комплексного дослідження є експериментальне підтвердження наявності або відсутності запасу міцності несучих конструкцій трибунної споруди стадіону.

Завдання. Досягнення даної мети потребувало організації та виконання натурних випробувань найбільш вразливих, за результатами дослідження технічного стану [1], конструктивних елементів рам трибунної споруди стадіону, а також ретельного аналізу отриманих дослідних даних на основі порівняння їх із результатами розрахунків.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом дослідження є композитні залізобетонні елементи просторового каркасу трибунної споруди стадіону. Результати дослідження базувалися на натурних обстеженнях і лабораторних випробуваннях, а також на архівних та аналітичних розрахункових даних. Використане обладнання й прилади для польових, камеральних робіт і лабораторних випробувань пройшли атестацію відповідно до метрологічних вимог. У ході виконання робіт дотримані вимоги «Нормативних документів з питань обстежень, паспортизації,

безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель та споруд».

Результати дослідження. За результатами першого етапу досліджень [1], найбільш вразливими конструктивними елементами рам трибун стадіону (рис. 1), внаслідок конструктивних параметрів, виявилися похилі ригелі поперечних

рам Східної трибуни (рис. 2). Ригелі складаються із двох елементів: перші (P1), власне головні консольні мають номінальний прогін 12,0 м, плюс консоль 3,2 м, а другі (P2) з номінальним прогоном 6,0 м. Кут нахилу ригелів до горизонту становить близько 25°.



Рис. 1. Загальний вигляд трибуної споруди

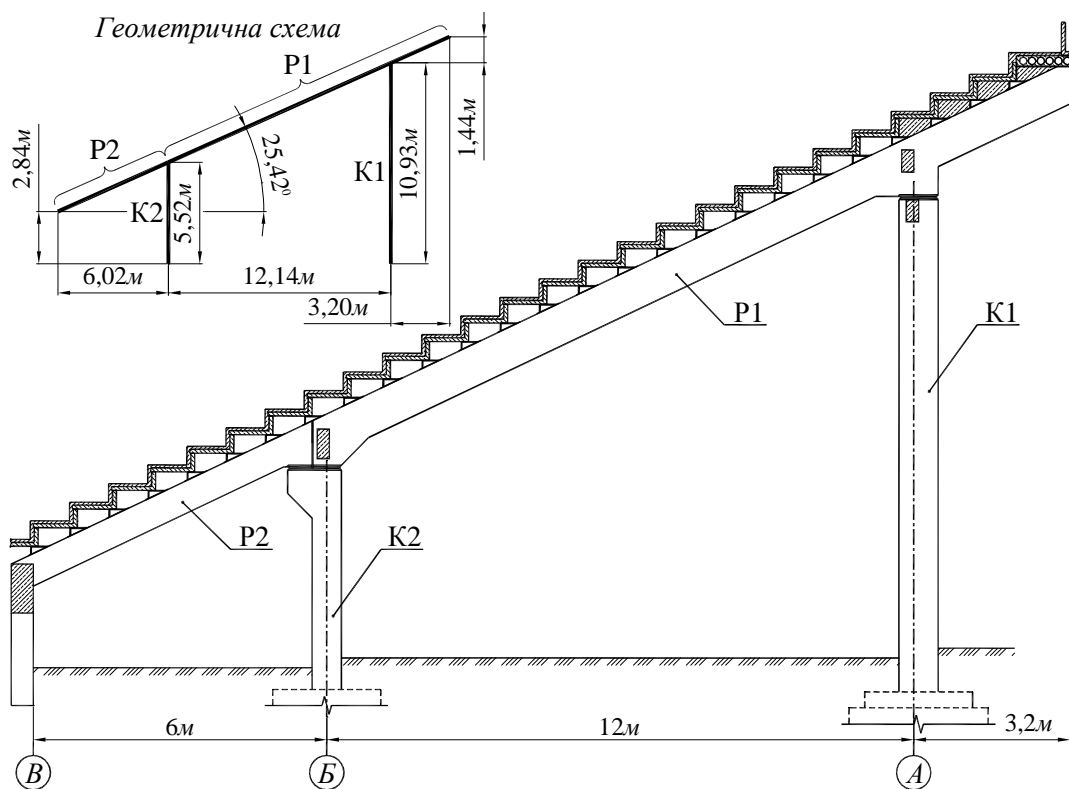


Рис. 2. Конструкція поперечних рам

Проведені розрахунки з урахуванням наявних дефектів, виявлених на першому етапі дослідження, окремого консольного елемента ригеля Р1, як шарнірно обертої балки, в разі дії найбільш несприятливих комбінацій навантажень, свідчать про майже вичерпаний запас його несучої здатності [3].

Це стало основою для встановлення системи підсилення, яка з часом була удосконалена додатковою натяжною системою у ході дослідження [4], проведеного з метою оцінки технічного стану Східної трибуни перед проведенням офіційних матчів футбольної ліги.

Залишалося відкритим питання про надання дозволу на експлуатацію трибуни у зв'язку з недостатнім теоретичним запасом міцності похилих ригелів.

Постала задача встановлення резерву несучої здатності на основі експериментально-теоретичного дослідження фактичної жорсткості ригелів, що й визначило склад другого етапу досліджень – натурні випробування. Окрім цього у ході виконання першого етапу дослідження були встановлені фактори обмеженого деформування, здатні підвищувати жорсткість, а відтак, і міцність елементів.

Ці фактори також потребували підтвердження їх дієвості, що можна було встановити лише шляхом проведення натурних статичних випробувань.

Оцінка міцності статичним випробуванням у даному випадку є непрямим методом, так як ригель довести до руйнування неможливо, а найбільша величина статичного навантаження у ході випробування приймається рівною експлуатаційній (тобто, без вилучення її зі складу споруди). Тому було проведено дослідження їх жорсткості (прямий метод контролю) пробним навантаженням, оцінка якої контролювалася величиною прогинів.

Випробування пробним неповним навантаженням під час рядових ігор показало спроможність ригелів нести повне корисне навантаження. Тому було прийнято рішення провести повне дослідження жорсткості під час проведення футбольних матчів на суперкубок України між командами «Динамо» (Київ) та «Шахтар» (Донецьк). Статус поєдинків надавав можливість повного заповнення трибун стадіону глядачами.

Спочатку досліджувалися три ригелі, найбільш вразливі за результатами обстеження (Повідомлення 1). Отримані результати натурних випробувань даних ригелів показали неочікувану суттєву їх жорсткість, оскільки вимірний приріст прогину від корисного навантаження виявився значно менший за допустимий нормативний для такого роду конструкцій. Таким чином, постала задача теоретичного обґрунтування отриманих результатів і встановлення причин підвищеної жорсткості несучих конструкцій та повторного контрольного випробування.

У ході контрольного випробування досліджувалися два ригелі, один із яких – для порівняння результатів досліджувався повторно. Таким чином, було досліджено 4 із 22 ригелів Східної трибуни.

Основне та контрольне випробування виконувалося за схемою, поданою на рис. 3. До основних елементів ригелів (Р1) посередині прогонів були закріплені тонкі сталеві дроти, які у подальшому з'єднувалися із вимірювальними засобами – прогиномірами типу ПМ-1 (рис. 4) з ціною поділки 0,01 мм. Прогиноміри встановлювалися на жорсткі нерухомі опори, що розташовувалися на підлозі підтрибунного приміщення й мали вільний доступ до спостережень. Окрім цього проводилось інструментальне спостереження за осадкою опор ригеля для встановлення необхідності її врахування.

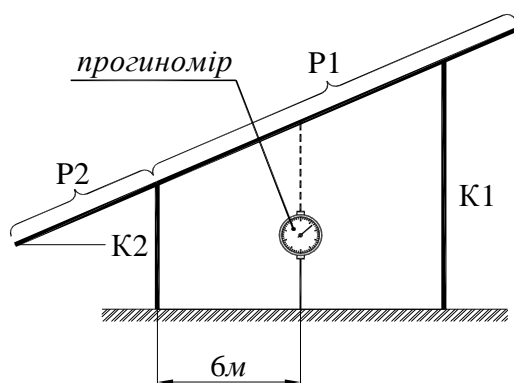


Рис. 3. Схема випробування

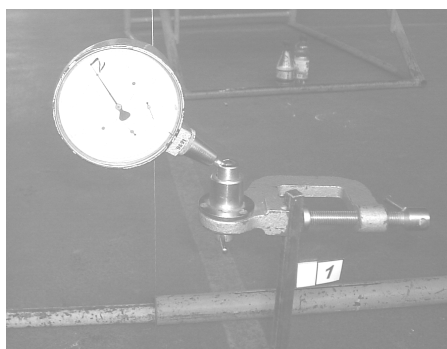


Рис. 4. Встановлений вимірювальний засіб

У процесі заповнення трибуни глядачами ригелі рам поступово завантажувалися до досягнення 100 % заповнення. Тимчасове корисне навантаження від глядачів за повного заповнення трибун становило понад 30 % від загального розрахункового навантаження.

Під час проведення випробувань за [5] у «живому» експлуатаційному режимі було вжито заходів щодо виконання вимог безпеки. Суворо контролювалася нормативна кількість глядачів відповідно до перепусток, рух сектором глядачів був унеможливлений, що дало змогу отримати більш достовірні результати. Доступ сторонніх осіб у зону проведення випробувань був заборонений. Були передбачені заходи для обмеження наповнення трибун за результатами натурних вимірів у разі виникнення критичних значень прогинів. Хід заповнення місць для сидіння та реальна кількість глядачів контролювалася спостерігачами, які знаходилися безпосередньо на трибуні. Дані про заповнення синхронізувались із даними вимірювання прогинів і часом, коли знімалися покази зі встановлених вимірювальних засобів. Зауважимо, що під час першого і другого випробувань наповнення трибун глядачами було стовідсоткове.

Дослідження розпочалося з появи перших глядачів і було припинено наступного дня після закінчення матчу, що дало змогу проконтролювати відсутність залишкових деформацій конструкцій. Результати досліджень у графічному вигляді показані на рис. 5.

Графіки розвитку прогинів у часі мають очікуваний вигляд із чіткими ділянками, що відповідають стадії заповнення трибун, перебування глядачів на трибуні протягом гри та звільнення трибун від глядачів. На ділянці заповнення трибуни процес навантаження дещо випереджав розвиток прогинів. Протягом матчу прогини ригелів мали стабільний характер, окрім деяких незначних коливань під час перерви й на самому початку розвантаження, що викликано пересуванням глядачів. На відміну від ділянки заповнення на ділянці звільнення трибун, у кінцевій її частині, розвантаження випередило деформації. Однак протягом часу залишкові прогини повністю зникли, що було зафіксовано прогиномірами на наступний день після матчу. Це свідчить про відсутність залишкових деформацій несучих конструкцій за даного рівня завантаження і пружну роботу їх матеріалу, принаймні, у досягнутому діапазоні зміни корисного навантаження.

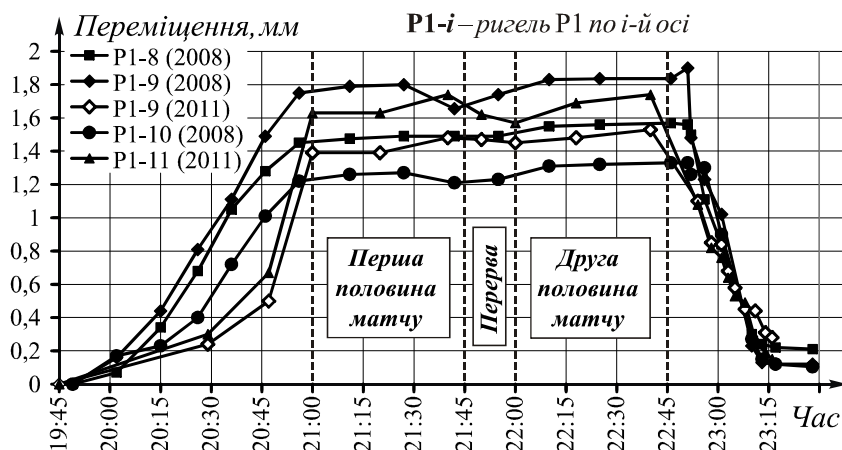


Рис. 5. Розвиток прогинів досліджуваних ригелів

Із отриманих результатів дослідження стало зрозуміло, що ригелі працюють у більш складних умовах, аніж це моделювалося розрахунковою схемою у вигляді окремої консольної балки на двох шарнірних опорах елемента ригеля Р1.

Розрахункові значення прогинів за такою моделлю роботи, що відповідають реальному тимчасовому навантаженню глядачами, виявилися значно більшими від дослідних за пружної роботи залізобетонного композиту.

Висновок. На основі прямого методу контролю – статичних натурних випробувань жорстко-

сті найбільш вразливих елементів (похилих ригелів) залізобетонного каркасу прогнозовано достатній резерв їх жорсткості, що не співпадає з результатами аналітичних розрахунків за класичними ідеалізованими моделями. Це протиріччя, з одного боку, дало змогу встановити задовільний технічний стан усєї споруди (категорія П), а з іншого, спонукало до пошуку неklasичних моделей просторової роботи ригелів для встановлення рівня надійності експлуатації споруди, що буде висвітлено в Повідомленні 3.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Горик О. В. Аналітично-експериментальне встановлення ресурсу несучої здатності елементів каркасу стадіону «Ворскла» ім. Олексія Бутівського (м. Полтава). Повідомлення 1. Визначення технічного стану / О. В. Горик, С. Б. Ковальчук, С. В. Яхін [та ін.] // Вісник Полтавської державної аграрної академії. Наук.-виробн. фаховий журнал. – Полтава: ПДАА. – 2012. – №1(64). – С. 172–177.

2. Горик О. В. Натурні дослідження жорсткості ригелів трибун стадіону «Ворскла» в м. Полтава / О. В. Горик, С. Б. Ковальчук, С. В. Яхін // Будівельні конструкції. – Вип. 78: у 2-х кн.: Книга 1. – К. : ДП НДІБК, 2013. – С. 266–272.

3. Звіти про обстеження будівельних конструкцій Східної трибуни стадіону «Ворскла»

(№ 2114/01-31), (№ 2114/01-31), (№ 2423/05), (2696/07) // Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка (2003, 2004, 2005, 2007 рр.).

4. Звіт про технічний стан залізобетонних конструкцій Східної трибуни стадіону «Ворскла» у м. Полтава // Багатогалузевий наук.-техн. центр «Віра». – Полтава. – 2008. – 136 с.

5. Конструкції будинків і споруд. Вироби будівельні бетонні та залізобетонні збірні. Методи випробувань навантажуванням. Правила оцінки міцності, жорсткості та тріщиностійкості: ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94). – [Чинний від 1996-01-01] – К. : Держкоммістобудування України, 1997. – 23 с.

УДК 621.43
© 2014

*Дудніков А. А., кандидат технічних наук,
Біловод О. І., кандидат технічних наук*
Полтавська державна аграрна академія

Пасюта А. Г., директор
Державне підприємство дослідного господарства «9 Січня»
Хорольського району Полтавської області

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ГРУНТООБРОБНИХ МАШИН

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

У статті розглядаються питання підвищення довговічності і надійності робочих органів ґрунтообробних машин у процесі їх відновлення (виготовлення) з використанням вібраційних коливань, що сприяють інтенсифікації методів обробки, підвищенню рівня механізації та автоматизації багатьох трудомістких технологій. Показано залежність інтенсивності вібраційного зміцнення від наступних факторів: режиму обробки та фізико-механічних властивостей матеріалу оброблюваних деталей. Встановлено, що основними параметрами технологічного процесу вібраційного зміцнення є збурювальна сила віброзбуджувача, амплітуда і частота коливань обробного інструменту, швидкість і час обробки.

Ключові слова: надійність, інтенсивність зношування, технологічний процес, вібраційне зміцнення, режими деформування.

Постановка проблеми. Скорочення державних закупівель призвело до різкого зниження придбання нової техніки. У цьому зв'язку машинно-тракторний парк скоротився, а навантаження на відповідну техніку зросло, що позначилося на зниженні її довговічності за рахунок збільшення зносу деталей. Запасними частинами, що надходять у ремонтне виробництво, часто стають відбраковані у процесі складання нових машин деталі та складальні одиниці. Установка таких деталей на місце зношених не дає змоги досягти ресурсу нового з'єднання [3].

Відновлення деталей дає можливість підприємствам скорочувати час перебування машин у ремонті, підвищувати якість технічного обслуговування та ремонту, що позитивно впливає на поліпшення показників використання машин [5].

Економічна сторона доцільності проведення робіт із відновлення деталей полягає в зниженні собівартості ремонтних робіт за рахунок змен-

шення витрат на нові запасні частини, а також у скороченні виробничих витрат у процесі експлуатації.

У підвищенні надійності й довговічності робочих органів ґрунтообробних машин значна роль, на думку героя України, академіка-агроеколога С. С. Антонця, належить їх конструктивним виконанням [8]. Суттєво підвищити ресурс сільськогосподарських машин можна за рахунок застосування зміцнюючих обробок робочих поверхонь деталей [4].

Актуальність досліджуваної теми обумовлена необхідністю вибору ефективного методу відновлення стрілочатих лап культиваторів методом вібраційного зміцнення, а також обґрунтування режимів. Відновлення роботоздатності деталей вібраційним деформуванням залишається актуальним, оскільки забезпечує високу якість і економічність технологічного процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми У процесі роботи культиваторів змінюються розміри і форма лап, що викликає зміну величини тягового опору, яка залежить також і від фізико-механічних властивостей ґрунту, глибини обробки та швидкості руху агрегату [2].

Характер зношування лап передусім залежить від вологості ґрунту, яка на глибині культивації протягом сезону змінюється значно більше, ніж на глибині оранки, і зі зменшенням якої верхня грань ріжучої кромки зношується активніше [7].

Характер і величина зносу лап впливає на стійкість культиватора по глибині обробки. Від утворення в процесі роботи потиличної фаски відбувається виглиблення лапи культиватора.

Граничний знос лап по ширині захоплення настає після того, як перекриття сліду лапи першо-

го ряду лапою другого ряду знизиться до 10–15 мм, а зрізання бур'янів погіршується через порівняно незначний шлях ковзання їх коренів по лезу. Інтенсивність зносу культиваторних лап настільки велика, що в окремих випадках потреба у ремонті виникає через 2–3 години його роботи.

На якість обробки ґрунту значний вплив робить стан носка і леза лап культиватора, працездатність якого визначається гостротою і величиною їх зносу. Отже, у ході відновлення культиваторних лап необхідно досягти підвищення твердості і зносостійкості носка і леза лап, що дасть змогу підвищити їх довговічність.

Дослідження взаємодії абразиву з поверхнею робочого органу показали, що для збільшення довговічності необхідно підвищити абразивну зносостійкість.

Певної ефективності в підвищенні довговічності нових і відновлених деталей досягли за кордоном. Так, у Німеччині Науково-дослідний центр (м. Шарлоттенталь) розробляє нові технології відновлення зношених деталей зварюванням, наплавленням, металізацією, пластичною деформацією, полімерними матеріалами.

У Польщі технологічні процеси відновлення деталей розробляються Науково-технічним центром обслуговування сільського господарства (м. Лодзь).

На одному з великих підприємств компанії «Катерпіллер» (США) створено спеціалізовану ділянку для відновлення наплавленням ходової частини гусеничних тракторів.

У разі відновлення лап культиваторів зазвичай застосовують такі методи: відтяжка, вирізання зношеної частини леза лапи газоплазмовим різком із наступним приварюванням профільної пластини зі сталі 65Г. Однак ці методи мають велику трудомісткість і не дають можливості отримати високу зносостійкість.

Існують дослідження з відновлення робочих органів ґрунтообробних машин наплавочним порошковим дротом і наплавленням наморожуванням на заготовку [1].

Для підвищення довговічності робочих органів іноді застосовують магнітоелектричний спосіб зміцнення.

Слід зазначити, що, незважаючи на важливість питання відновлення і зміцнення робочих органів культиваторів, ефективні засоби підвищення їх зносостійкості остаточно не обґрунтовані і в ремонтному виробництві недостатньо або й зовсім не використовуються.

Мета і задачі досліджень. Мета роботи – підвищення довговічності стрілочатих лап культиваторів шляхом вібраційного зміцнення під час їх відновлення.

Задачами досліджень є:

- дослідити вплив вібраційної обробки на характер зміцнення;
- визначити оптимальні параметри вібраційного деформування;
- провести оцінку зносостійкості відновлених культиваторних лап і технологічного процесу вібраційного зміцнення.

Методи та методика досліджень. Методика досліджень полягала в теоретичному та експериментальному обґрунтуванні методу відновлення культиваторних лап, його основних технологічних параметрів. Теоретичні дослідження ґрунтувалися на використанні математичного аналізу. Експериментальні дослідження виконувалися з використанням методів математичної статистики і методів багаточинного експерименту.

Результати досліджень. На підставі аналізу публікацій щодо підвищення довговічності лап культиваторів були виявлені наступні напрями досліджень:

- розробка високоефективного технологічного процесу відновлення зношених поверхонь ріжучих елементів культиваторних лап;
- підвищення довговічності стрілочатих лап культиваторів шляхом застосування методу вібраційного зміцнення.

Одним із важливих чинників у застосуванні технологічного процесу відновлення зазначених деталей є вибір параметрів їх обробки, що визначають величину зносу ріжучих елементів.

Мікрометраж товщини ріжучої кромки культиваторних лап здійснювали мікрометром МКЦ-25 із цифровим відліковим пристроєм із точністю відліку 0,001 мм (ГОСТ 6507-90), а вимірювання основних кутів лапи виробляли цифровим кутоміром із точністю відліку 5'. Геометричні параметри лап заміряли штангенциркулем ШЦЦ-500 із точністю відліку 0,01 мм.

Статистичну обробку отриманих даних здійснювали за допомогою програми Microsoft Excel.

Дослідження зі зміцнення лап методом вібраційного деформування проводили на виготовленій нами установці (рис. 1), що сприяє зміцненню поверхонь різних деталей із необхідними параметрами обробки: збудовувальна сила, амплітуда і частота коливань обробного інструменту, швидкість його руху.

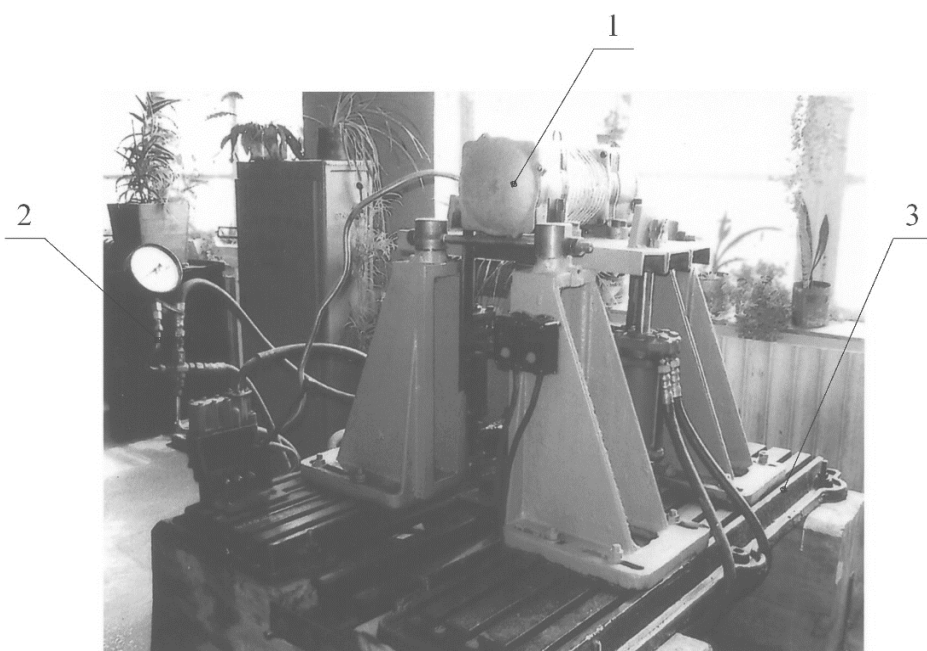


Рис. 1. Загальний вигляд вібраційної установки: 1 – вібробудник; 2 – гідравлічна система; 3 – основи з допоміжним обладнанням

Схема вібраційної установки показана на рисунку 2.

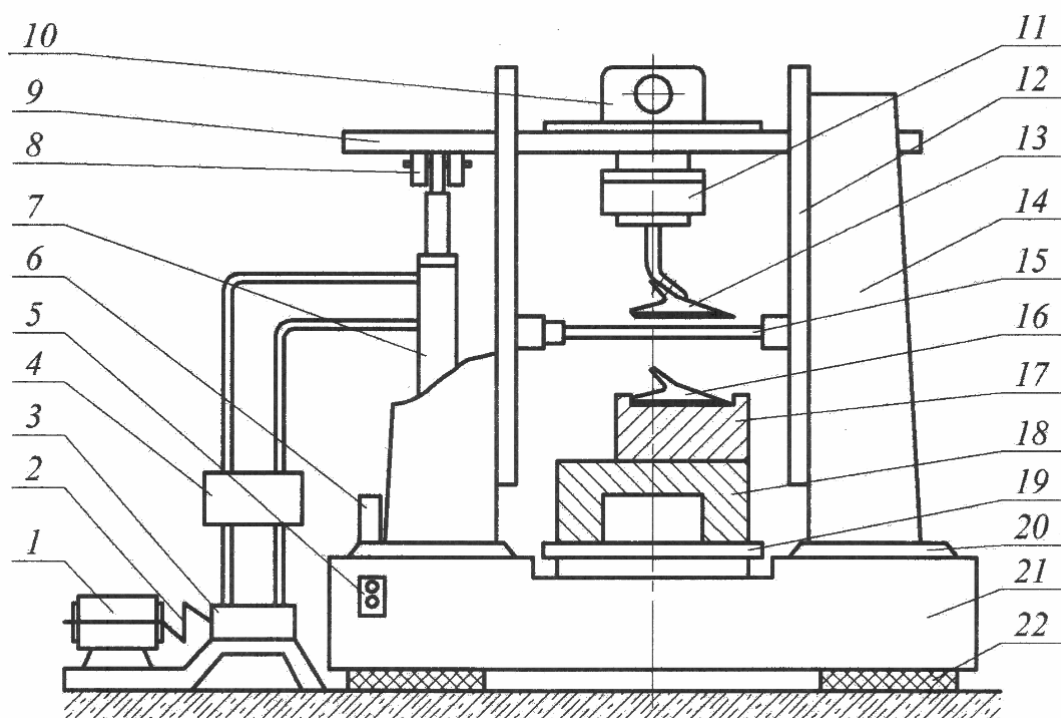


Рис. 2. Схема вібраційної установки: 1 – електродвигун; 2 – муфта; 3 – гідронасос; 4 – розподільник; 5 – пускач; 6 – бачок; 7 – гідроциліндр; 8 – гумові амортизатори; 9 – плита вібратора; 10 – вібратор; 11 – затискний пристрій; 12 – напрямна; 13 – робочий інструмент; 14 – стійка; 15 – стяжка; 16 – матриця; 17 – деталь; 18 – підстава; 19 – плита; 20 – опорна плита; 21 – брус; 22 – амортизатор

Стрілчасті культиваторні лапи в процесі роботи піддаються абразивному зношуванню, яке призводить до зменшення розмірів і затуплення їх леза, що викликає зниження ефективності роботи робочих органів.

У процесі зміцнення деталей вібраційним деформуванням пластична деформація поверхневого шару матеріалу змінює його фізико-механічні властивості, що значною мірою пояснюється зростаючим у міру деформування опором зсуву дислокацій [6].

За вібраційного навантаження кут перетину ліній ковзання з оброблюваною поверхнею змінюється від 45° до 90°. Таким чином, у момент відриву обробного інструменту зусилля обробки буде направлено під більшим кутом до напрямку його руху, тобто зусилля, ступінь ущільнення і величина деформації в радіальному напрямку матиме більше значення, ніж за звичайного деформування.

Ступінь зміцнення оброблюваного матеріалу може бути визначена:

$$\eta = \frac{F_0}{F_1}, \quad (1)$$

де: F_0 і F_1 – площі оброблюваної поверхні до і

після деформування.

Розрахункові значення ступеня зміцнення матеріалу поверхні наведені у таблиці. Дослідженнями встановлено, що ступінь зміцнення зразків зі сталі 65Г із наступним наплавленням сормайт і вібраційним зміцненням у 1,38 разу більше, ніж за звичайної обробки.

Для експериментального підтвердження розглянутих теоретичних передумов щодо доцільності використання технології вібраційного зміцнення лап нами були визначені такі їх параметри (рис. 3): ширина захвату (b); відстань від першого отвору до носка – довжина носка (a); ширина крила на кінці лез (c); товщина ріжучої кромки на відстані 2 мм (h).

Стенові випробування проводилися на восьми лапах наступних варіантів: нові зі сталі 65Г; відновлені відтягненням нагрітих лап; відновлені дуговим наплавленням під шаром флюсу; відновлені дуговим наплавленням під шаром флюсу і вібраційним зміцненням.

Дослідженнями встановлено, що величина зносу носка нових лап у 1,54–1,67 рази більше, ніж ширини захвату крила.

Значення ступеня зміцнення

| Оброблюваний матеріал | Значення η | |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | звичайне деформування | вібраційне деформування |
| 1. Сталь 65Г | 0,037 | 0,054 |
| 2. Сталь Л-53 | 0,040 | 0,059 |
| 3. Сталь 65Г, сормайт | 0,032 | 0,044 |
| 4. Сталь Л-53, сормайт | 0,035 | 0,058 |

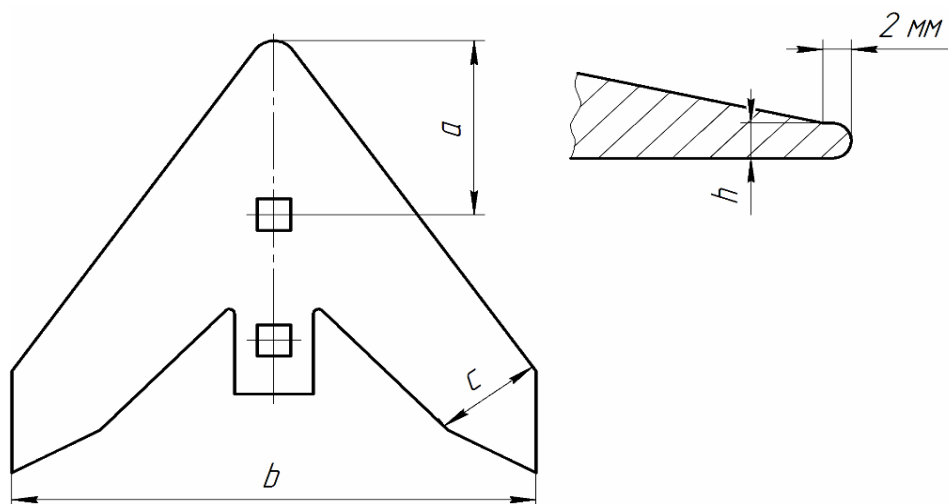


Рис. 3. Контрольовані розміри лапи

Дані вимірювання параметра (a) склали: для нових лап – 42–47 мм; відновлених відтягненням нагрітих лап – 50–57 мм; відновлених наплавленням сормайтотом – 39–41 мм; відновлених наплавленням сормайтотом і вібраційним зміцненням – 34–36 мм. Таким чином величина зносу носка четвертого варіанта лапи в 2,14–2,24 рази менше в порівнянні зі зносом нових культиваторних лап.

Одним з основних параметрів відновлення робочих поверхонь культиваторних лап є величина деформації, що служить для компенсації їх зносу. Дослідженню піддавали зразки – лапи товщиною леза 0,5 мм, із кутом розхилу $2\gamma = 65^\circ$ і твердості ріжучої кромки лапи 48–54 HRC.

Дослідження показали, що характер зміни ширини леза і зменшення його товщини для даного значення амплітуди обробного інструменту ідентичний. Найбільше значення зазначених величин мало місце за амплітуди коливання $A = 0,5$ мм, а найменше – за $A = 0,75$ мм.

Такий характер зміни зазначених параметрів можна пояснити тим, що за амплітуди $A = 0,25$ мм недостатньо проявляються якості вібраційних коливань обробного інструменту. За амплітуди $A = 0,75$ мм відбувається менший контакт інструменту з оброблюваною поверхнею в результаті більшого його відриву. В цьому разі навантаження на оброблюваний матеріал носить

ударний характер, що призводить до зниження його пластичності. Так, за амплітуди $A = 0,5$ мм величини приросту ширини леза лапи в 1,12 рази більше, ніж за $A = 0,25$ мм і в 1,37 – за $A = 0,75$ мм. Зменшення товщини леза лапи, відповідно, склало 1,21 і 1,42 разу.

Результати зносних досліджень (рис. 4) показали, що на кривих зносу виділяється два характерних періоди.

Перший тривалістю випробувань до 30 хв характеризується підвищеним ваговим зносом, а другий – стабільним зношуванням випробовуваних зразків. Динаміка зношування в цей період має характер, близький до лінійного.

Найбільш інтенсивно зношуються зразки, відновлені відтягненням нагрітих лап 2,8 г, а найвища зносостійкість (1,4 г) у лап, відновлених дуговим наплавленням під шаром флюсу та зміцнених вібраційним деформуванням, тобто вдвічі менше.

На випробування були поставлені лапи чотирьох варіантів:

- нові зі сталі 65Г;
- відновлені відтягненням нагрітих лап;
- відновлені дуговим наплавленням під шаром флюсу;
- відновлені дуговим наплавленням під шаром флюсу та зміцнених вібраційним деформуванням.

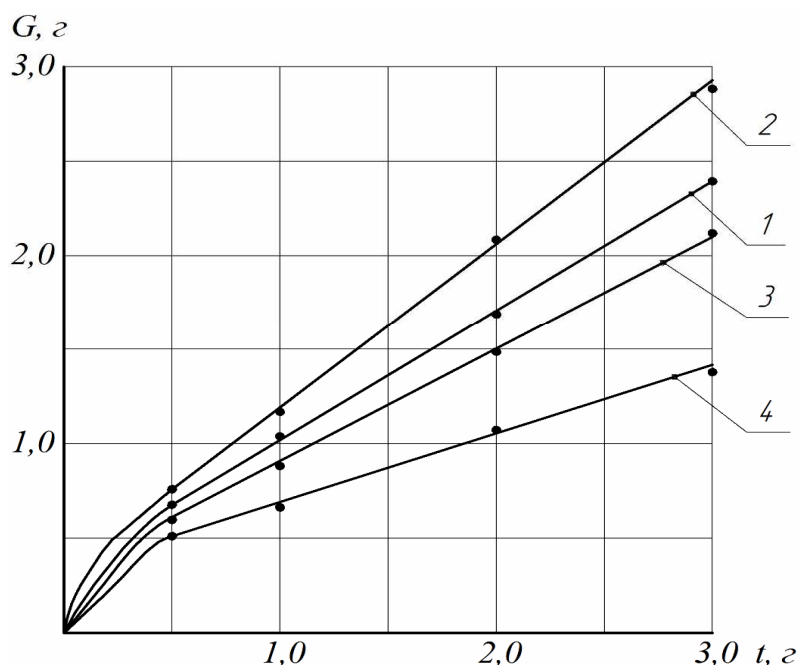


Рис. 4. Залежність вагового зносу зразків від варіанта і часу випробування: 1 – нові зі сталі 65Г; 2 – відновлені відтягненням нагрітих лап; 3 – відновлені дуговим наплавленням під шаром флюсу; 4 – відновлені дуговим наплавленням під шаром флюсу і вібраційним деформуванням

Експлуатаційні випробування проводяться в державному підприємстві дослідного господарства «9 січня» Хорольського району Полтавської області на культиваторі КПС-4.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. *Бетень Г. Ф.* Нанесение износостойких покрытий при упрочнении и восстановлении почворежущих элементов наплавкой намораживанием / Г. Ф. Бетень, Н. В. Кардаш, Н. А. Зайко [и др.] // Защитные покрытия на металлы. – 1990. – Вып. 24. – С. 94–97.

2. *Войтюк Д. Г.* Сільськогосподарські машини / Д. Г. Войтюк, Г. Р. Гаврилюк. – К. : Каравелла, 2004. – 552 с.

3. *Дудніков А. А.* Проектування технологічних процесів сервісних підприємств / А. А. Дудніков, П. В. Писаренко, О. І. Біловод [та ін.] – Вінниця : Наукова думка, 2011. – 400 с.

4. Проблема реалізації технічної політики в агропромисловому комплексі / За ред. Я. К. Білосуська. – К. : ННЦ «ІАЕ», 2007. – 215 с.

Висновок. Отримані дані в процесі експлуатаційних випробувань дадуть змогу використовувати їх для розробки технологічних операцій як у процесі відновлення культиваторних лап, так і в їх виготовленні.

5. *Рибак Т. І.* Пошукове конструювання на базі оптимізації ресурсу мобільних сільськогосподарських машин / Т. І. Рибак. – Т. : ВАТ «ВПК», 2003. – 332 с.

6. *Сторожев М. В.* Теория обработки металлов давлением / М. В. Сторожев, Е. А. Попов. – М. : Машиностроение, 1997. – 423 с.

7. *Ткачев В. Н.* Износ и повышение долговечности деталей сельскохозяйственных машин / В. Н. Ткачев. – М. : Машиностроение, 1971. – 264 с.

8. *Черкас В. М.* Автограф на землі. Фоторозповідь про життя і творчість Семена Свиридоновича Антонця / В. Черкас. – Полтава : ТОВ «Симон», 2013. – 288 с.

УДК 629.083
© 2014

Ляшенко С. В., кандидат технічних наук
Полтавська державна аграрна академія

УДОСКОНАЛЕННЯ ГРАФІКА ПРОВЕДЕННЯ ТА РОЗШИРЕННЯ ПЕРЕЛІКУ НЕОБХІДНИХ ДО ВИКОНАННЯ ОПЕРАЦІЙ ТЕХНІЧНИХ ОБСЛУГОВУВАНЬ ЗАСОБІВ МАЛОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ЇХ ВИПРОБУВАНЬ НА ПРИСАДИБНИХ ДІЛЯНКАХ

Рецензент – кандидат технічних наук В. М. Сакало

Розглянуто аналіз операцій технічного обслуговування, передбачених до виконання для мотокультиватора WEIMA 900M. Удосконалено графік проведення та розширено перелік необхідних до виконання операцій технічного обслуговування мотокультиватора за результатами його випробувань на присадибних ділянках. Розроблено систему управління експлуатацією мотокультиватора, що базується на зборі й використанні бази даних про поломки та несправності й дає можливість попереджувати їх під час проведення технічних обслуговувань, а це, в свою чергу, дає можливість контролювати технічний стан мотокультиватора впродовж усього періоду експлуатації.

Ключові слова: мотокультиватор, технічне обслуговування, несправність, технічний стан, надійність, експлуатація.

Постановка проблеми. За останні роки суттєво зріс попит на засоби малої механізації, що використовуються на присадибних ділянках Полтавського регіону. Переважна більшість споживачів – це мешканці сільських територій. Придбавши мотокультиватор, споживач зіштовхується з інформаційною проблемою переліку операцій технічного обслуговування техніки та періодичністю їх проведення, адже в інструкції заводу-виготовлювача подається мінімальна інформація з цього питання. В цих умовах ускладнюється експлуатація засобів малої механізації, що потребує удосконалення графіка проведення та розширення необхідних до виконання операцій технічного обслуговування з метою зменшення витрат на підтримування в працюючому стані мотокультиватора.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Останнім часом у мережі магазинів суттєво збільшився обсяг різних моделей мотокультиваторів для присадибних ділянок. Виконано огляд основних досліджень і публікацій із даного питання, встановлено, що у роботі [5] представлена класифікація мініагротехнічних засобів (МАТ) залежно від маси й потужності двигуна. Найбі-

льшим попитом серед споживачів мотокультиваторів (за даними анкетного опитування у Полтавському регіоні) користуються мотокультиватори середнього класу потужністю 5,0–7,0 к.с. і шириною захвату близько 90 см, розрахованих для обробітки ділянки площею близько 1 га [4]. Аналіз останніх досліджень і публікацій (М. В. Молодик, Гуков Я. С., Моргун А. М., Сідашенко О. І., Науменко О. А., Козаченко О. В.) показав, що дослідження надійності машин у процесі експлуатації, технічного обслуговування й ремонту пов'язані з якісним забезпеченням сервісного обслуговування протягом усього періоду експлуатації [1–3].

За результатами аналізу робіт провідних фахівців можна зробити висновок, що існує значна інформаційна база для розробки системи управління експлуатацією мотокультиватора, що базується на накопиченні й використанні бази даних про поломки та несправності, даючи змогу попереджувати їх під час проведення технічних обслуговувань.

Мета і завдання досліджень. *Мета:* підвищення ефективності використання мотокультиваторів шляхом розробки комплексу операцій технічного обслуговування, направлених на підтримання в роботоздатному і справному стані його вузлів під час використання за призначенням, а також у зберіганні й транспортуванні.

Основними завданнями досліджень є: проаналізувати операції технічного обслуговування, передбачених до виконання заводом-виготовлювачем для мотокультиватора WEIMA 900M; удосконалити графік проведення технічних обслуговувань даного мотокультиватора; розробити розширений перелік необхідних до виконання операцій технічного обслуговування мотокультиватора за результатами його випробувань на присадибних ділянках.

Матеріали і методи досліджень. Технологія розроблена з використанням основних положень планово-попереджувальної системи технічного обслуговування, що дає можливість попередити

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

виникнення несправностей та відмов, зменшити шкідливий вплив старіння, розрегулювань і зношування, зробити роботу мотокультиватора протягом усього періоду експлуатації високопродуктивною й економічною. Обґрунтування додаткових операцій технічного обслуговування мотокультиватора здійснювалося з використанням існуючих і нових методів експериментальних досліджень. Використана методика планування багатofакторного експерименту. Результати експериментальних досліджень оброблено з використанням положень математичної статистики. Агротехнічна й енергетична оцінки проводилися з використанням галузевих стандартів.

Результати досліджень. За результатами проведених у 2013–2014 рр. досліджень на присадібній ділянці мотокультиватора WEIMA 900M

встановлено, що необхідно не лише забезпечувати технічний стан мотокультиватора у відповідності до вимог нормативно-технічної документації, але й використовувати додатковий комплекс заходів і засобів, які створюють умови для довготривалішого його терміну експлуатації. Для цього необхідна більш повна інформація про відмови в роботі мотокультиватора, його агрегатах і системах.

Така інформація була зібрана за рік інтенсивної експлуатації мотокультиватора WEIMA 900M на присадібній ділянці за різних режимів його експлуатації, а результати узагальнені й представлені у вигляді розширеної таблиці, обов'язкових до виконання операцій технічного обслуговування з удосконаленим графіком їх проведення.

Перелік обов'язкових до виконання операцій технічного обслуговування мотокультиватора та графік їх проведення

| Операція технічного обслуговування 1 | Причини, зауваження 2 |
|--|--|
| ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ МОТОКУЛЬТИВАТОРА У ХОДІ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ОБКАТКИ | |
| 1. Підготовка мотокультиватора до обкатки | |
| 1. Підготуйте мотокультиватор до обкатки | 1. Тривалість операцій – 20 хв. |
| 1.1. Огляньте та очистіть від пилу, бруду й консерваційного мастила мотокультиватор. | 1.1. Поверхні деталей можуть містити консерваційні матеріали. |
| 1.2. Перевірте рівні мастил у картері двигуна та картері трансмісії, за необхідності – долийте. | 1.2. Мастило може бути відсутнім, а його рівень нижчим номінально допустимого. |
| 1.3. Виконайте змащування окремих вузлів відповідно до таблиці мащення. | 1.3. Змащування вузлів може бути відсутнім. |
| 1.4. Перевірте і в разі необхідності підтягніть різьбові та інші з'єднання мотокультиватора | 1.4. Поспіх у ході збирання мотокультиватора призводить до неповного затягування різьбових з'єднань. |
| 1.5. Перевірте і за необхідності відрегулюйте натяг пасів приводу трансмісії, механізму керування дросельною заслінкою та зчеплення, тиск повітря в шинах коліс. | 1.5. Під час короткотривалого випробування на заводі можливі розрегулювання механізмів мотокультиватора. |
| 1.6. Заправте паливом систему живлення двигуна, перевірте її на герметичність. | 1.6. Можливі підтікання через заливну горловину бака. |
| 2. Обкатка двигуна на холостому режимі | |
| 2. Виконайте обкатку двигуна на холостому режимі за частоти обертання колінчастого вала 900–1500, 2500–3000 об./хв. | 2. Тривалість операції – 10 хв. Перевіряйте рівень масла в піддоні картера двигуна і за необхідності виконайте дозаправку до заданого рівня. |
| 3. Обкатка мотокультиватора на холостому ходу | |
| 3. Виконайте обкатку мотокультиватора на холостому ходу за наступним режимом: | 3. Тривалість операції – 40 хв. Перевіряйте зовнішнім оглядом відсутність підтікання палива, масла і в разі потреби усувайте виявлені підтікання |
| 3.1. Переміщення на першій передачі переднього ходу по прямій; | 3.1. Тривалість операції – 10 хв. |
| 3.2. Переміщення на другій передачі переднього ходу по прямій; | 3.2. Тривалість операції – 10 хв. |

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Продовження таблиці

| 1 | 2 |
|--|--|
| 3.3. Переміщення на передачі заднього ходу по прямій; | 3.3. Тривалість операції – 10 хв. |
| 3.4. Переміщення на першій та другій передачах переднього ходу, замінюючи рух по прямій на рух із крутими поворотами вліво і вправо. | 3.4. Тривалість операції – 10 хв. |
| 4. Обкатка мотокультиватора під навантаженням | |
| 4. Виконайте обкатку мотокультиватора під навантаженням. | 4. Перші 20 год. експлуатації. Проводьте на різних передачах залежно від величини навантаження на кожному етапі обкатки. За необхідності виконайте додаткову перевірку вільного ходу ременів приводу трансмісії. |
| 4.1. На першому етапі обкатки навантаження доводьте до 20–25 % від номінального. | 4.1. Тривалість операції – 3 год. |
| 4.2. На другому етапі обкатки навантаження доводьте до 50–60 % від номінального. | 4.2. Тривалість операції – 7 год. |
| 4.3. На третьому етапі обкатки навантаження доводьте до 75–80 % від номінального. | 4.3. Тривалість операції – 10 год. |
| 5. Огляд та обслуговування після закінчення експлуатаційної обкатки | |
| 5. Виконайте огляд та обслуговування після закінчення перших 20 год. експлуатаційної обкатки. | 5. Тривалість операції – 60 хв. |
| 5.1. Огляньте та очистіть мотокультиватор. | 5.1. Очищення слід виконувати стисненим повітрям. |
| 5.2. Перевірте і в разі необхідності відрегулюйте вільний хід ременів приводних пасів трансмісії, тиск повітря в шинах коліс. | 5.2 Вільний хід ременів повинен становити 60–65 мм у місці натяжного ролика з увімкненим зчепленням. |
| 5.3. Перевірте зазори газорозподільного механізму двигуна. | 5.3. Зазори газорозподільного механізму необхідно перевіряти на прогрітому двигуні. |
| 5.4. Виконайте технічне обслуговування повітряного фільтра, виконуючи операції за наступною послідовністю: | 5.4. Усі елементи повітряного фільтра ретельно очистити від пилу та бруду перед його демонтажем. |
| 5.4.1. Відкрутіть баранцеву гайку кріплення кришки повітряного фільтра. | Слід пам'ятати, що викручувати пористий елемент, виготовлений із поролону, не можна, щоб запобігти його пошкодженню. На дно корпусу фільтра влити 100–150 мл масла М12ГІ. |
| 5.4.2. Зніміть кришку фільтра. | |
| 5.4.3. Зніміть пористий елемент, виготовлений із поролону. | |
| 5.4.4. Вимийте пористий елемент у бензині чи керосині. | |
| 5.4.5. Просочіть пористий елемент у маслі М12ГІ, залишки масла акуратно відтисніть. | |
| 5.4.6. Зберіть фільтр у зворотньому порядку. | |
| 5.5. Підтягніть зовнішні кріплення складових частин (у тому числі кріплення головки двигуна). | 5.5. Вплив вібрації на з'єднувальні елементи може призвести до їх ослаблення. |
| 5.6. Очистіть паливний фільтр, виконуючи операції за наступною послідовністю: | 5.6. Усі елементи паливного фільтра ретельно очистити від пилу та бруду перед його демонтажем. |
| 5.6.1. Перемістіть паливний краник у положення «закрито». | Бензин – самозаймиста та вибухонебезпечна речовина. Не паліть і переконайтеся, що поряд із паливом немає вогню чи іскри. |
| 5.6.2. Відкрутіть гайку паливного фільтра і маслоутримуюче кільце. | |
| 5.6.3. Промийте деталі в розчиннику, ретельно очистивши їх. | |
| 5.6.4. Зберіть паливний фільтр у зворотньому порядку. | |

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Продовження таблиці

| 1 | 2 |
|--|---|
| 5.7. Замініть масло в двигуні. | 5.7. Рекомендується використовувати моторне масло типу SAE 10W-30 у кількості 450 мл. |
| 5.8. Замініть масло в трансмісії. | 5.8. Рекомендується використовувати трансмісійне масло типу ТАП-15В у кількості 750 мл. |
| 5.9. Огляньте і прослухайте в роботі складові частини мотокультиватора. | 5.9. Виявлені дефекти та недоліки усуньте. |
| 6. Щоденне технічне обслуговування (після кожних 8 годин експлуатації) | |
| 6.1. Очистіть мотокультиватор від пилу. | 6.1. Пил може погіршувати роботу окремих вузлів. Особливо чутливим до пилу є з'єднувач регулятора. |
| 6.2. Перевірте підтікання палива. За необхідності підтягніть або замініть деталі. | 6.2. Підтікання неекономічні та небезпечні. |
| 6.3. Переконайтеся, що всі деталі міцно закріплені. За необхідності підтягніть. | 6.3. Незакріплені деталі можуть викликати вібрацію і створити аварійну ситуацію. |
| 6.4. Перевірте рівень масла у двигуні та трансмісії і за необхідності долийте до максимальної позначки. | 6.4. Експлуатація двигуна та мотокультиватора з недостатньою кількістю масла може призвести до серйозних наслідків, включаючи заклинювання двигуна або вихід із ладу трансмісії мотокультиватора. |
| 6.5. Переконайтеся у чистоті фільтруючого елемента повітряного фільтра. За необхідності виконайте його очищення (див п. 5.4) або заміну. | 6.5. Забруднення повітряного фільтра може призвести до втрати потужності та порушити нормальну роботу двигуна. |
| 7. Огляд і технічне обслуговування після перших 100 годин експлуатації (кожні 10 днів) | |
| 7.1. Замініть моторне масло. | 7.1. Рекомендується використовувати моторне масло типу SAE 10W-30 у кількості 550 мл. |
| 7.2. Очистіть повітряний фільтр (див. п. 5.4) | 7.2. Забруднення повітряного фільтра може порушити нормальну роботу двигуна. |
| 7.3. Перевірте свічку запалення. Очистіть забруднення бензином чи наждачним папером. Перевірте зазор свічки запалення і за необхідності відрегулюйте його. | 7.3. Несправна свічка запалення може знизити вихідну потужність, погіршити пускові характеристики. Зазор свічки запалення повинен становити 0,7–0,8 мм. |
| 7.4. Перевірте ущільнювальне кільце паливного фільтра і за необхідності замініть його. Очистіть паливний фільтр, виконуючи операції за п. 5.6. | 7.4. За рахунок послаблення ущільнювального кільця може відбуватися протікання палива, що є безпосереднім джерелом небезпеки самозаймання. |
| 7.5. Перевірте і за необхідності відрегулюйте тросик зчеплення. | 7.5. Вільний хід на кінці ручки повинен становити 3–8 мм. |
| 7.6. Перевірте і в разі необхідності відрегулюйте вільний хід приводних пасів трансмісії | 7.6. Вільний хід пасів повинен становити 60–65 мм у місці натяжного ролика з увімкненим зчепленням. |
| 7.7. Нанесіть захисне покриття на пошкожені ділянки лакофарбової поверхні складових частин мотокультиватора. | 7.7. Пошкожені ділянки лакофарбового покриття можуть перебувати під впливом корозії, що призводить до руйнування корпусних деталей. |
| 8. Огляд та обслуговування кожні 100–200 годин експлуатації (кожен місяць) | |
| 8.1. Очистіть паливний бак і сітчастий фільтр | 8.1. Забруднене паливо може порушити нормальну роботу двигуна. |
| 8.2. Замініть фільтруючий елемент повітряного фільтра. | 8.2. Забруднення повітряного фільтра може порушити нормальну роботу двигуна. |
| 9. Огляд та обслуговування кожні 300 годин експлуатації (кожен квартал) | |
| 9.1. Перевірте і за необхідності відрегулюйте зазори впускного і випускного клапанів. | 9.1. Розрегульовані зазори клапанів можуть призвести до зниження вихідної потужності двигуна й порушити його нормальну роботу. |

| 1 | 2 |
|--|--|
| 9.2. Перевірте і за необхідності відрегулюйте натяг тросика дросельної заслінки. | 9.2. Вільний хід на кінці ручки повинен становити 5–10 мм. |
| 10. Огляд та обслуговування кожні 500–600 годин експлуатації (кожні 6 місяців) | |
| 10.1. Розберіть і проведіть очищення карбюратора. | 10.1. Несправний карбюратор може порушити нормальну роботу двигуна. |
| 10.2. Замініть свічку запалювання. | 10.2. Рекомендовано використовувати свічки запалювання: BPR5ES (NGK), W16EPR-V (NIPPONDENSO) |
| 11. Огляд та обслуговування кожні 1000 годин експлуатації | |
| 11.1. Переберіть двигун. Проведіть очищення деталей, відремонтуйте несправні деталі або замініть їх. | 11.1. Забруднені, роз регульовані та зношені деталі можуть знизити вихідну потужність і порушити нормальну роботу двигуна. |
| 11.2. Виконайте заміну поршневих кілець. | 11.2. Дефекти поршневих кілець можуть знизити вихідну потужність і порушити нормальну роботу двигуна. |
| 11.3. Замініть паливний шланг. | 11.3. Для запобігання протікання палива та інших похідних небезпечних наслідків. |

Як видно з даних таблиці, досвід польових випробувань мотокультиватора WEIMA 900M на присадибній ділянці за різних режимів його експлуатації дав можливість розробити розширений перелік необхідних до виконання операцій технічного обслуговування мотокультиватора та удосконалити графік їх проведення. На основі зібраної та використаної бази даних про поломки й несправності (за період експлуатації) запропоновано використовувати розроблену систему управління експлуатацією мотокультиватора, що дає змогу, використовуючи таблицю 1, попереджувати несправності під час проведення технічних обслуговувань, а це дає можливість контролювати технічний стан мотокультиватора протягом усього періоду експлуатації за умови чіткої фіксації наробітку в годинах.

Висновки: 1. На основі аналізу існуючої таблиці проведення технічних обслуговувань мото-

культиватора WEIMA 900M (наведеної у заводській інструкції з експлуатації й технічному обслуговуванні) встановлено, що для підвищення ефективності використання мотокультиваторів необхідно розширити перелік необхідних до виконання операцій технічного обслуговування та удосконалити графік їх проведення.

2. Запропонований удосконалений графік проведення технічних обслуговувань мотокультиватора дав можливість підвищити період безвідмовної його роботи до 40 % (за результатами його випробувань на присадибних ділянках) порівняно з існуючим графіком.

3. Розроблений розширений перелік необхідних до виконання операцій технічного обслуговування мотокультиватора не потребує значних капіталовкладень, а вчасне їх виконання дає можливість зменшити витрати на ремонт і технічне обслуговування на 15 %.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Козаченко О. В. Проблеми та перспективи розвитку технічного сервісу машин АПК [Текст] / О. В. Козаченко // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. – Вип. 145. – Харків, 2014. – С. 3–7.

2. Концепція організації технічного сервісу АПК Харківського регіону // О. І. Сідашенко, О. А. Науменко, О. В. Козаченко [та ін.]. – ХДТУСГ. – Харків, 2000. – 15 с.

3. Концепція перспективного розвитку технічного сервісу АПК України / Я. С. Гуков, М. В. Молодик, А. М. Моргун [та ін.]. – Глеваха:

ННЦ ІМЕСГ, 2004. – 59 с.

4. Ляшенко С. В. Удосконалення малої механізації в технології вирощування картоплі на присадибних ділянках [Текст] / С. В. Ляшенко, В. В. Падалка // Вісник ПДАА. – № 1, 2013. – С. 151–154.

5. Молодик М. В. Оцінювання надійності машин при експлуатації, технічному обслуговуванні і ремонті / Міжвід. темат. наук. зб. «Механізація та електрифікація сільського господарства». Вип. 92. – Глеваха, 2008. – С. 381–390.

УДК 621.318.38:631.53.027.3
© 2014

*Ходурський В. Є., кандидат технічних наук,
Ківа О. В., старший викладач,
Китаєв Є. В., студент*

Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка

РОЗРОБКА СПОСОБУ НАНЕСЕННЯ ЕМІТЕРА НА ЕЛЕКТРОДИ ГАЗОРОЗРЯДНИХ ЛАМП ШЛЯХОМ ВАКУУМУВАННЯ

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

Була проведена розробка способу нанесення емітера на електроди газорозрядних ламп шляхом занурення їх у суспензію емітера з попереднім вакуумуванням. Проведені експериментальні дослідження на електродах ламп ДРЛ-250 із вивчення впливу попереднього вакуумування на приріст маси емітера, нанесеного на електрод, і на ступінь заповнення внутрішніх порожнин електрода емітером, на основі яких запропонована технологія нанесення емітера на електроди газорозрядних ламп із попереднім вакуумуванням.

Подаються результати проведених експериментальних випробувань та одержані порівняльні характеристики для способів нанесення емітера на електроди газорозрядних ламп за відомою технологією та шляхом вакуумування.

Ключові слова: газорозрядні лампи, емітер, електрод, суспензія, вакуумування.

Постановка проблеми. Одним із основних факторів, що визначають термін служби газорозрядних ламп, є якість нанесення емітера на їх електроди, яка залежить, у свою чергу, від рівномірності нанесення шару емітера та наповненості внутрішніх порожнин електрода емітером [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Відомий спосіб нанесення емітера полягає у тому, що емітер суспензують у рідині, після чого занурюють у цю суспензію електроди, витримують у ній, а далі випаровують розчинник [4].

Цей спосіб, на жаль, не забезпечує якісного заповнення порожнин, утворених витками спіралі та керном.

Частково ця проблема розв'язана нагріванням електродів перед зануренням їх у суспензію [3], проте нагрівання електродів може спричинити їх неконтрольоване окиснення в повітрі.

Мета – дослідити спосіб нанесення емітера на електроди газорозрядних ламп шляхом вакуумування для збільшення маси емітера на електродах та підвищення терміну їх роботи.

Завдання дослідження. На думку авторів, у разі завантаження електродів у герметичну посудину, відкачуванні з неї повітря та подальшому заповненні її суспензією емітера до атмосферного тиску вакуум, створений у порожнинах електродів, сприятиме нагнітання суспензії у порожнини під дією зовнішнього тиску.

Методи дослідження. В якості емітера використали суспензію порошків цирконату барію та окису ітрію у воді. Випробування проводилися на електродах ртутних дугових ламп високого тиску ДРЛ-250, які являють собою центральний стрижень – kern із вольфраму діаметром 1 мм, із накрученою на нього двошаровою спіраллю з вольфрамового дроту діаметром 0,4 мм, із числом витків у першому шарі 11 ± 1 , у другому шарі – 8 ± 1 .

Партію електродів помістили у скляну колбу, оснащену патрубком із вентилям. Колбу відкачали до тиску ~ 1 мм рт. ст. Занурили патрубок у суспензію й відкрили вентиль, аби суспензія заповнила колбу з електродами.

Витримавши електроди в суспензії 1 хв., її вилили, а електроди висушили в сушильній шафі.

Результати досліджень. Результати випробувань наведені у таблиці.

Для отримання порівняльних даних паралельно нанесли емітер на іншу партію електродів за відомою технологією [2]. В обох партіях (по 119 шт.) визначили масу електродів без емітера і з емітером одразу після сушіння.

Після зважування електроди з емітером, нанесеним за обома методами, помістили в пробірки й усю партію потрусали, потім висипали в плоскі кювети і продули стисненим повітрям для видалення емітера, що обсіпався з електродів, і зважили кожну партію знову.

Із даних таблиці видно, що порівняно з відомим запропонований авторами спосіб дає змогу суттєво збільшити масу нанесеного на електрод емітера, що за інших рівних умов відповідно підвищить ресурс дугових ртутних ламп [5].

Порівняльні характеристики технологій нанесення емітера методом вакуумування та традиційним промисловим способом

| Середня маса електрода (мг) | Відомий спосіб | Спосіб вакуумування | Приріст маси емітера у відсотках відомим методом |
|---|----------------|---------------------|--|
| До нанесення емітера | 440,8925 | 440,4808 | |
| Після сушіння | 445,6975 | 445,9058 | |
| Після очищення емітера, що обсипався | 442,1513 | 442,3367 | |
| Середня маса емітера, нанесеного на електрод (мг) | | | |
| Після сушіння | 4,8050 | 5,4250 | 12,9 % |
| Після очищення емітера, який обсипався | 1,2588 | 1,8559 | 47,4 % |

Висновок. Запропонований спосіб забезпечує краще заповнення внутрішніх порожнин електрода, внаслідок чого збільшується маса нанесеного на електрод емітера та якість його з'єднання з матеріалом електрода. Застосування запропонованого способу практично не збільшує

трудоемкості процесу й не потребує складного обладнання [2], у зв'язку з чим він може бути реалізованим без суттєвих затрат в існуючому технологічному процесі виготовлення електродів газорозрядних ламп.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Герус В. Л. Физические основы электронно-лучевых приборов. – М. : Наука, 1993. – 228 с.
 2. Денисов В. П. Производство электрических источников света. – М. : Наука, 1975. – 488 с.
 3. Ківа О. В., Стасюк Т. О., Ходурський В. Є. Розробка способу нанесення емітера на електроди газорозрядних ламп із попереднім нагріванням // Вісник Полтавської державної аграрної

академії, №3, 2012. – С. 146–148.
 4. Патент UA№7903, МПК 7Н01J9/02. Спосіб нанесення емітера на електроди газорозрядних ламп / Ходурський В. Є., Фернебок О. – Бюл. ДДІВ України. – 2005, №7.
 5. Рохлин Г. Н. Разрядные источники света. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 416 с.

© 2014

Taisiia Bondarenko, Master en Biologie Ecologie Evolution
 Université de Poitiers, France

**ROLE DES BACTERIES SYMBIOTIQUES DANS LE SUCCES INVASIF ET LA
 DANGEROUSITE AGRONOMIQUE DE LEURS HOTES: CAS DE L'ALEURODE
 BEMISIA TABACI**

*Critique – Laurence Mouton (MCU) et Gabriel Terraz (Doctorant),
 Laboratoire de Biométrie et Biologie Évolutive UMR 5558 du CNRS et Université Lyon I, France*

Симбіотичні асоціації між членистоногими та бактеріями широко поширені в природі. Бактеріальні симбіонти, як правило, діляться на дві групи. Первинні симбіонти – обов'язкові для їх господарів і вторинні, які несуть факультативний характер та мають різні фенотипи. Ці ендосимбіонти можуть мати сильний вплив на біологію та екологію їх господарів, в тому числі впливати на їх толерантність до стресових умов навколишнього середовища. Деякі комахи мають високу бактеріальну різноманітність, в тому числі *Bemisia tabaci* (Неміртега: Aleyrodidae). *B. tabaci* на додаток до свого основного обов'язкового симбіонту *Portiera aleyrodidarum*, містить ще кілька факультативних (до 7 відомих нам на сьогодні). У *B. tabaci* більш як 95 % комах інфіковані щонайменше одним вторинним симбіонтом, і більш як 65 % – щонайменше двома. Ці комбінації із бактерій є змінними і пов'язані з мітохондріальним гаплотипом. Саме тому *B. tabaci* насправді являє собою комплекс із видів та біотипів, котрі проявляють різноманітні фенотипи. У даній роботі ми досліджували вплив цих симбіотичних бактерій на біологію *B. tabaci* в умовах теплового стресу і при обробці інсектицидами. Для цього ми використовували гібридні лінії інфіковані різними бактеріями. Результати нашого дослідження свідчать про те, що бактерії не впливають на термостійкість у *B. tabaci* виду МЕАМ1. Гібридні лінії *B. tabaci* більш термостійкі чим батьківські лінії, що пояснюється гетерозисом. Проте, виявляється, що ці симбіонти беруть участь у стійкості до інсектицидів. Комахи, інфіковані бактерією *Rickettsia* більш чутливі до інсектицидів. Наші результати показують, що в *B. tabaci* симбіотичні бактерії можуть впливати на екологію та біологію комах.

Ключові слова: симбіотичні бактерії, *Bemisia tabaci*, стійкість до інсектицидів, термотолерантність.

Introduction. Les associations symbiotiques sont très répandues dans la nature et jouent un rôle important dans l'évolution animale. Elles ont joué un rôle majeur dans l'émergence des formes de vie et dans la diversification des organismes. Les symbioses se retrouvent dans toutes les branches du vivant impliquant des virus, des bactéries ou des cellules eucaryotes (Moran et al. 2006). Les symbioses sont aujourd'hui connues chez de

nombreux organismes. Elles sont très bien décrites chez les arthropodes, principalement les symbioses bactériennes, notamment chez les insectes, puisque 15 % des espèces d'insectes vivraient en association avec des symbiotes bactériens intracellulaires.

Les symbiotes bactériens peuvent être classés en deux grandes catégories suivant leur degré d'interdépendance avec leur hôte: les symbiotes primaires et les symbiotes secondaires. Les symbiotes primaires sont obligatoires pour leurs hôtes. Ils apportent des nutriments essentiels que les hôtes ne trouvent pas dans leur nourriture, ce qui est le cas chez les insectes se nourrissant de la sève phloémienne (les pucerons, les aleurodes, les psylles), de sang (la mouche tsé-tsé), ou de céréales (les charançons). Ces symbiotes sont donc nécessaires pour le développement et la reproduction de leur hôte. Par exemple, les pucerons du pois *Acyrtosiphon pisum* sont associés avec des bactéries endosymbiotiques de genre *Buchnera*, qui fournissent des acides aminés essentiels que le puceron ne trouve pas dans son alimentation. Les symbiotes primaires sont transmis uniquement verticalement (de mère à descendant) et ont une longue histoire coévolutive avec leurs hôtes (Baumann et al. 1995). Au contraire, les symbiotes secondaires ne sont pas indispensables à leur hôte. Leur transmission est essentiellement verticale (de la mère à sa descendance), mais ils peuvent également être transférés horizontalement (Moran 2006). Leur présence peut avoir un effet positif, négatif ou neutre sur la nutrition, la reproduction ou la survie de l'hôte. Quoi qu'il en soit, ils ont un phénotype particulier qui leur permettent de se maintenir, voire d'envahir les populations d'hôtes malgré le coût physiologique pour l'hôte associé à leur présence. En effet, les symbiotes facultatifs ont développé deux grands types de stratégies afin de favoriser leur propre transmission: une stratégie mutualiste et une stratégie parasitaire. Les symbiotes secondaires mutualistes peuvent apporter des bénéfices directs à leurs hôtes. Ces bénéfices peuvent varier au cours du temps et dans l'espace en fonction de l'environnement. Par exemple, chez le puceron du pois *Acyrtosiphon pisum*, le symbiote *Serratia symbiotica* protège son hôte en cas de choc thermique en lui fournissant rapidement des métabolites essentiels

provenant de sa propre lyse cellulaire (Montllor *et al.* 2002).

Chez un même individu hôte, plusieurs espèces de bactéries peuvent coexister. Un hôte peut en effet être infecté à la fois par un symbiote primaire et un symbiote secondaire ou par plusieurs symbiotes secondaires. Par exemple, chez l'aleurode du tabac *Bemisia tabaci*, plus de 95 % des individus sont infectés par au moins un symbiote secondaire et plus de 65 % des individus possèdent plus d'un symbiote secondaire (Gueguen *et al.* 2010). *B. tabaci*, insecte phytophage, possède un symbiote primaire obligatoire *Portiera*, indispensable à son alimentation carencée en certains acides aminés et héberge une grande diversité de bactéries facultatives intracellulaires puisque 7 ont été décrites à ce jour. Cependant, les effets phénotypiques de ces symbiotes secondaires restent encore très mal connus chez cette espèce. *B. tabaci* est un ravageur d'importance mondiale en raison de sa distribution géographique. C'est un insecte polyphage qui a été décrit sur plus de 600 espèces de plantes dont de nombreuses sont d'importantes cultures agricoles. De plus, ils sont vecteurs de plusieurs centaines de virus phytopathogènes.

Les endosymbiotes peuvent avoir un impact sur l'écologie de leurs hôtes, par exemple en modifiant la tolérance à des conditions environnementales stressantes comme la résistance contre les pesticides et la thermotolérance. De ce fait, il est particulièrement intéressant de déterminer l'impact des bactéries symbiotiques chez *B. tabaci* pour évaluer la possibilité d'utiliser ces agents symbiotiques comme nouveaux moyens de lutte.

Materiel et Methodes. Toutes nos expériences ont été réalisées sur les femelles témoins provenant des lignées maternelles CH (infectée par *Cardinium*, *Hamiltonella*) et RH (infectée par *Richettsia*,

Hamiltonella) ainsi que sur les femelles hybrides RH* et CH* provenant des croisements réciproques de ces deux lignées. L'âge des femelles a été contrôlé (± 3 jours).

Influence des bactéries symbiotiques sur la fécondité de B. tabaci en réponse à des variations de température

Nous avons testé l'influence de la température sur la fécondité. Deux températures ont été utilisées: 30 et 35 °C avec un témoin à 25 °C. 15 réplicats ont été réalisés pour chaque température et chaque fond génétique. Une femelle et deux mâles sont placés dans une boîte de Pétri sur un disque foliaire de coton (30 mm), lui-même sur un milieu gélose à 1 %. Puis les individus ont été retirés des boîtes et les œufs pondus ont été comptés. Les femelles RH et CH sont croisées avec des mâles de la même lignée, pareil pour les hybrides RH* et CH*. Implication des bactéries dans la Résistance aux insecticides.

Nous avons testé l'influence du statut d'infection sur la résistance aux insecticides. Nous avons choisi de tester le Décis® J (Bayer) qui est l'un des insecticides le plus utilisé dans la lutte contre les aleurodes. Des disques de feuilles de coton (3 cm) ont été immergés pendant 5 secondes dans l'insecticide à différentes concentrations, puis laissés sécher et placés dans des boîtes de Pétri. Toutes les dilutions ont été réalisées dans 0.2 g litre⁻¹ de Triton X-100, le traitement contrôle aussi. Le dosage d'insecticide : 10, 30, 100, 300 et 1000 mg par litre (ppm). 10 femelles sont alors placées dans chaque boîte sur le disque foliaire de coton. La mortalité liée à la manipulation est estimée au bout de 30 min et la mortalité due au traitement insecticide au bout de trois heures. Deux répétitions ont été réalisées pour chaque concentration.

Les analyses statistiques.

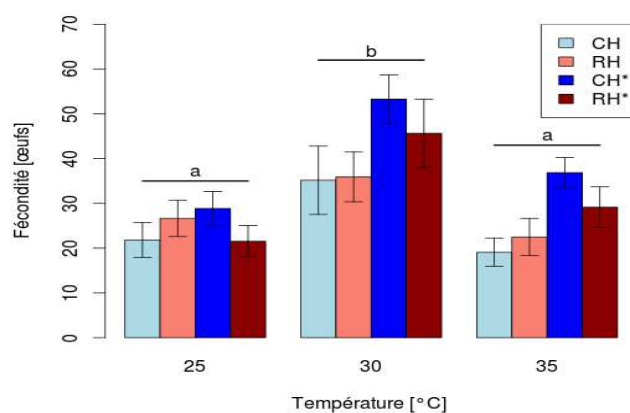


Figure 1. Fécondité selon les différentes températures et croisements testés: CH, RH, CH* et RH. Les lettres indiquent les différences significatives entre groupes.

Implication des bactéries dans la Résistance aux insecticides

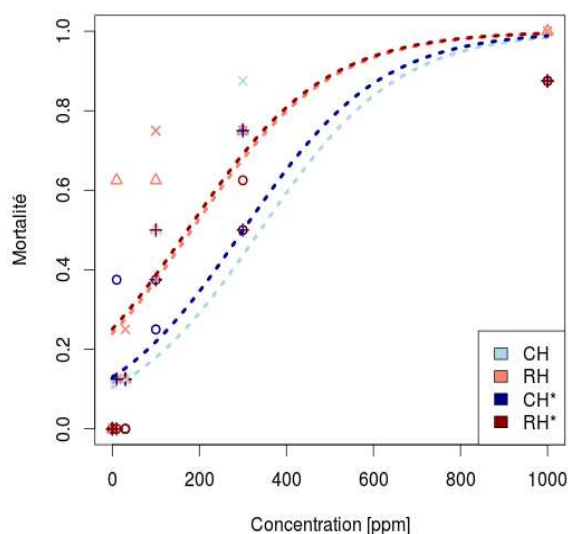


Figure 2. Mortalité selon les différentes concentrations d'insecticide

Les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel R version 3.0.2. Des ANOVA 2 ont été réalisées pour analyser les résultats de fécondité obtenus. La mortalité des insectes lors des essais sur les insecticides a été analysée en utilisant un modèle linéaire généralisé (glm). Nous avons choisi un seuil de significativité α de 0,05.

Résultats et Discussion. Influence de la température sur la fécondité de *B. tabaci*

Les résultats obtenus montrent l'effet significatif de la température (ANOVA, $p < 0,001$) et du statut d'infection (ANOVA, $p = 0,004$) sur la fécondité (voir Figure 1). Parmi les trois températures testées, la température de 30°C est la plus favorable avec un plus grand nombre d'œufs pondus qu'à 35°C (Tukey HSD, $p < 0,001$) et qu'à 25°C (Tukey HSD, $p < 0,001$). Dans le détail, les hybrides RH* et CH* pondent respectivement 2 fois plus (Tukey HSD, $p = 0,03$) d'œufs. Ce résultat n'a pas été retrouvé pour les lignées parentales RH et CH (Tukey HSD, $p = 0,97$; $p = 0,8$). Ces résultats indiquent que les différences observées entre les différentes températures sont principalement dues aux hybrides. Nos résultats ne mettent pas en évidence d'influence des bactéries symbiotiques *Cardinium* et *Rickettsia* sur la thermorégulation.

Les données de littérature suggèrent que le biotype Q de l'espèce MED est capable de s'adapter

assez vite aux changements environnementaux (Mahadav *et al.* 2009). Une étude réalisée par Guo *et al.* chez une autre espèce de *B. tabaci*, l'espèce MEAM1, montre que la fécondité des femelles est plus faible à 35°C par rapport à 27°C et 31°C.

Globalement il semblerait que les hybrides (RH* et CH*) sont plus performants aux températures élevées que les lignées parentales (RH et CH). Il semblerait plutôt qu'il y ait un phénomène de vigueur hybride, ceux-ci étant plus thermorésistants.

Parmi les cinq concentrations testées, nous avons observé une faible mortalité à 10 et 30 ppm et une mortalité presque totale à 1000 ppm (voir Figure 2). La sensibilité à l'insecticide varie aussi entre les hybrides (glm $p = 0,01$), ainsi les hybrides RH* sont plus sensibles à l'insecticide que les hybrides CH*. Le même résultat a été trouvé pour les lignées parentales RH (glm, $p = 0,01$), qui sont plus sensibles que les lignées CH. Ces résultats indiquent que les individus infectés par *Rickettsia* sont plus sensibles aux insecticides.

Cela peut être dû à un coût physiologique lié à la présence de *Rickettsia* qui induit un désavantage pour la fitness de *B. tabaci*. Cette hypothèse est cohérente avec les résultats obtenus dans des précédentes études sur des lignées infectées que par *Rickettsia* chez les espèces MEAM1 et MED (Horowitz *et al.* 2005; Kontsedalov *et al.* 2008).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Baumann P., Lai C., Baumann L., Rouhbakhsh D., Moran N. A., Clark M. A. – 1995. Mutualistic associations of aphids and prokaryotes: biology of the genus *Buchnera*. – Applied and Environment

Microbiology 61 : 1–7.

2. Gueguen G., Vavre F., Gnankine O., Peterschmitt M., Charif D., Chiel E., Gottlieb Y., Ghanim M., Zchori-Fein E., Fleury F., 2010. Endosymbiont

metacommunities, mtDNA diversity and the evolution of the *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) species complex. *Molecular Ecology* 19: 4365–4376.

3. Horowitz A.R., Kontsedalov S., Khasdan V. and Ishaaya I. 2005. Biotypes B and Q of *Bemisia tabaci* and their relevance to neonicotinoid and pyriproxyfen resistance. *Archives of Insect Biochemistry and Physiology* 58: 216–225.

4. Kontsedalov S., Zchori-Fein E., Chiel E., Gottlieb Y., Inbar M., Ghanim M., 2008. The presence of *Rickettsia* is associated with increased susceptibility of *Bemisia tabaci* (Homoptera:

Aleyrodidae) to insecticides. *Pest Management Sci*: 64 (8): 789–792.

5. Mahadav A., Kontsedalov S., Czosnek H. and Ghanim M., 2009. Thermotolerance and gene expression following heat stress in the whitefly *Bemisia tabaci* B and Q biotypes. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 39: 668–676.

6. Montllor C. B., Maxmen A. & Purcell A. H., 2002. Facultative bacterial endosymbionts benefit pea aphids *Acyrtosiphon pisum* under heat stress. *Ecol. Entomol.* 27: 189–195.

7. Moran N.A., 2006. *Symbiosis (A primer)*. *Current Biology* 16: 866 – 871.

УДК 633.863.2:633.52:631.67 (477.72)
© 2014

Філіпов Є. Г., аспірант

(Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор М. І. Федорчук)
Херсонський державний аграрний університет

ВПЛИВ АГРОТЕХНІКИ ВИРОЩУВАННЯ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО НА ВОДОСПОЖИВАННЯ І ЙОГО ПРОДУКТИВНІСТЬ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор С. В. Коковіхін

У статті наведені результати досліджень впливу агротехнічних прийомів на продуктивність рослин сафлору красильного при його вирощуванні в умовах зрошування півдня України. В статті наведені результати досліджень впливу агротехнічних прийомів на продуктивність рослин сафлору красильного при його вирощуванні в умовах зрошування півдня України. За результатами досліджень встановлено, що при вирощуванні сафлору красильного на зрошуваних землях півдня України для досягнення рівня врожайності насіння культури в межах 2,0–2,5 т/га необхідно проводити оранку на глибину 20–22 см, використовувати міжряддя 30 см, сівбу проводити в ранні строки (III декада березня) та вносити мінеральні добрива дозою $N_{60}P_{60}$. Строки сівби та добрива мають найбільшу частку впливу на формування врожайності насіння.

Ключові слова: сафлор красильний, зрошення, строки сівби, водоспоживання, коефіцієнт водоспоживання, врожайність насіння, частка впливу.

Постановка проблеми. Олійні культури мають велике господарське значення завдяки різноманітному та широкому використанню продуктів їх переробки в різних галузях народного господарства.

В групу олійних об'єднують рослини, насіння й плоди яких містять багато жиру (від 20 до 60 %) і є основною сировиною для отримання рослинної олії.

За прогнозами учених-кліматологів на території Європи в 2030 році температура повітря підвищиться приблизно на 1–4 °С. За кількістю опадів прогнозується тенденція до більш посушливої погоди влітку й вологій зимі.

Зміна клімату впливатиме на агрокліматичні умови, а саме на тривалість періоду вегетації, забезпечення рослин вологою, динаміку гідротермічних показників [1–5].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблем. В Україні в теперішній час вирощується понад 50 види лікарських і ароматичних рослин, також їх кількість продовжує збільшуватися за рахунок інт-

родукованих об'єктів. Медичній промисловості нашої держави необхідно понад 15 тисяч тонн на рік сухої рослинної лікарської сировини, проте, за рахунок вітчизняних агровиробників вона забезпечена ними лише на 20–30 %.

Чинниками такого негативного становища є відсутність державної підтримки вирощування лікарських культур, застарілі технології їх вирощування та переробки, розпаювання спеціалізованих господарств по їх вирощуванню тощо.

Існує нагальна потреба розширення посівних площ під лікарськими культурами, підвищення їх врожайності та якості за рахунок розробки й удосконалення технологій вирощування [6–9].

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було встановити динаміку водоспоживання та рівні продуктивності сафлору красильного при вирощуванні на поливних землях півдня України.

Завданням досліджень було встановити динаміку водоспоживання та урожайність насіння сафлору красильного сорту Сонячний залежно від глибини та способу основного обробітку ґрунту, ширини міжрядь, строків сівби та фону мінерального живлення при вирощуванні в умовах ДП ДГ Інституту рису НААН України с. Антонівка Скадовського району Херсонської області.

Методика досліджень. Польові і лабораторні дослідження з сафлором красильним проведені впродовж 2010–2012 рр.

Схемою досліду було передбачено вивчення таких факторів і їх варіантів:

Фактор А – обробіток ґрунту: мілкий дисковий обробіток на глибину 14–16 см; оранка на глибину 20–22 см.

Фактор В – строки сівби: III декада березня; II декада квітня; III декада квітня.

Фактор С – ширина міжряддя: 30 см; 45 см; 60 см.

Фактор D – дози азотних добрив: без добрив; N_{30} ; N_{60} ; N_{90} .

Закладка варіантів досліду проводилась методом рендомізованих розщеплених ділянок з чотириразовим повторенням.

Площа посівних ділянок – 120 м², облікових

ділянок четвертого порядку – 56 м². Для визначення вологості ґрунту використовуємо термостатно-ваговий, оснований на вилученні зразків визначеного шару ґрунту з наступним важенням в лабораторних умовах.

Гідротермічний коефіцієнт визначали за методикою. Сумарне водоспоживання сафлору красильного за весь вегетаційний період та за окремі міжфазні періоди визначали методом водного балансу, коефіцієнт водоспоживання за співвідношенням до врожаю насіння за кожним варіантом.

Результати досліджень. Показники гідротермічного коефіцієнту (ГТК) в роки проведення досліджень істотно змінювались залежно від температурного режиму та кількості атмосферних опадів.

Найвищі значення ГТК зафіксовані у травні 2010 р. (фаза утворення кошика у сафлору красильного) – 0,73, та червні-липні 2011 р. (міжфазний період «цвітіння – налив насіння») – 0,48–0,55, відповідно, що мало сприятливий вплив на насінневу продуктивність рослин.

Найменші значення ГТК були у 2012 р. у фазу цвітіння – дозрівання насіння, що мало негативний вплив на продуктивність рослин і обумовило зниження врожаю насіння.

Сумарне водоспоживання сафлору красильного в роки проведення досліджень істотно змінювалось залежно від фактичних погодних умов та факторів, які були поставлені на вивчення.

У середньому за роки проведення досліджень, щодо впливу основного обробітку ґрунту на сумарне водоспоживання проявилась слабка перевага оранки над мілким дисковим обробітком, оскільки співвідношення цих показників дорівнювало, відповідно, 3128 та 3071 м³/га, або різнилося на 1,8 %.

По фактору В (ширина міжрядь) встановлено, що найбільше сумарне водоспоживання сформувалось при мінімальній ширині міжрядь 30 см – 3091–3145 м³/га. За розширення міжрядь до 45 і 60 см зафіксовано незначне зменшення цього показника на 0,71–1,27 %.

Строки сівби неоднозначно вплинули на величину сумарного водоспоживання. Так, найбільшим даний показник був за раннього строку сівби (ІІІ декада березня). Різниця між першим і другим строками була незначною і знаходилась в межах 36–69 м³/га, або 1,1–1,8 %.

Навпаки, при пізньому строці сівби спостерігалось істотне зниження сумарного водоспоживання до 2857–2954 м³/га, або на 8,9–10,3 %.

Максимальне водоспоживання на рівні 3175 м³/га, в середньому по фактору D, відмічено у варіанті з внесенням найбільшої дози

азотних і фосфорних добрив N₉₀P₉₀. У цілому використання добрив обумовило слабке підвищення цього показника (на 1,5–3,3 %).

Найменші значення коефіцієнту водоспоживання, в середньому за 2010–2012 рр., на рівні 1583 м³/т були за умов використання оранки за міжрядь 30 см, сівби в ІІІ декаду березня та мінеральному удобренні дозою N₉₀P₉₀. Отже, різниця між цими варіантами становила 2,7 рази.

У середньому по фактору А (основний обробіток ґрунту) на ділянках з мілким дисковим обробітком спостерігалось зростання коефіцієнту водоспоживання до 2543 м³/т. За використання оранки даний показник зменшився до 2333 м³/т, або на 8,2 %.

Сівба сафлору з міжряддям 30 см обумовила більш раціональне використання ґрунтової вологи та формування найменшого коефіцієнту водоспоживання діапазоні від 1855 до 2001 м³/т. За збільшення міжрядь до 45 і 60 см цей показник збільшився до 2365–3030 м³/т, або на 21,6–34,0 %.

Проведення сівби сафлору у ранні строки (ІІІ декада березня) дозволило отримати найменший коефіцієнт водоспоживання, який дорівнював у цьому варіанті 1748–2584 м³/т. За умов перенесення сівби на другу-третю декади квітня даний показник істотно збільшився до 1859–3451 м³/т, або на 12,9–21,7 %.

Високий рівень підвищення використання ґрунтової вологи посівами сафлору красильного забезпечили азотні та фосфорні добрива. Так, на неудобраних ділянках даний коефіцієнт водоспоживання дорівнював, у середньому по фактору D, 2801 м³/т, а за внесення добрив дозами N₃₀P₃₀-N₉₀P₉₀ відмічено його зниження до 2089–2332 м³/т, або на 16,7–25,4 %.

Показники врожайності сафлору красильного в середньому за вологозабезпеченням 2010 р. коливались в межах від 0,66 т/га за сполучення таких факторів і варіантів: дисковий обробіток ґрунту на глибину 14–16 см, міжряддя 60 см, пізній строк сівби (ІІІ декада квітня) та без внесення мінеральних добрив до 2,38 т/га – за взаємодії оранки, міжряддях 30 см, строці сівби в ІІІ декаду березня та внесення мінеральних добрив дозою N₉₀P₉₀.

У вологому 2011 р. внаслідок сприятливих погодних умов відмічено стале зростання врожайності насіння сафлору в середньому по факторах в 1,1–1,6 рази.

Різниця по фактору А (обробіток ґрунту) між оранкою на глибину 20–22 см (1,94 т/га) та дискуванням на глибину 14–16 см (1,75 т/га) становила 0,19 т/га, або 9,8 %.

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Несприятливі погодні умови 2012 р. навіть за умов використання зрошення негативно вплинули на продуктивність сафлору красильного й обумовили суттєве зниження врожайності культури в усіх варіантах в 1,2–2,2 рази.

Середньофакторіальні показники відображали загальні тенденції, які проявились у роки проведення досліджень. Так, була зафіксована перевага оранки над мілким обробітком ґрунту, раннього строку сівби, ширини міжрядь 30 см та внесення мінеральних добрив дозами $N_{60}P_{60}$ та $N_{90}P_{90}$ (див. рис.).

У середньому по фактору А стосовно формування врожаю сафлору красильного проявилась перевага оранки над мілким основним обробітком ґрунту (дискуванням), яка дорівнювала 0,18 т/га, або 11,2 %.

Збільшення ширини міжрядь із 30 до 45 і 60 см обумовило зменшення врожайності досліджуваної культури на 0,34–0,53 т/га, або на 18,7–29,0 %, що пояснюється біологічними особливо-

стями сафлору, зокрема негативною реакцією на ширококорядну сівбу.

У роки проведення досліджень врожайність залежала від строків сівби. В середньому по фактору С цей показник був найбільшим (1,89 т/га) за раннього строку сівби (ІІІ декада березня). За пізнього строку (ІІІ декада квітня) він зменшився до 1,24 т/га.

Також слід підкреслити, що строки сівби змінювались залежно від погодних умов у роки проведення досліджень.

Внесення мінеральних добрив сприяло сталому збільшенню врожайності насіння сафлору красильного на 0,24–0,42 т/га, або на 15,9–24,1 %, причому найкращим варіантом виявилась доза добрив $N_{60}P_{60}$.

Підвищення фону азотно-фосфорного живлення з 60 до 90 кг д.р./га викликало незначне (на 0,02 т/га, або 1,1 %) зростання продуктивності рослин, але воно було менше за $НІР_{05}$.

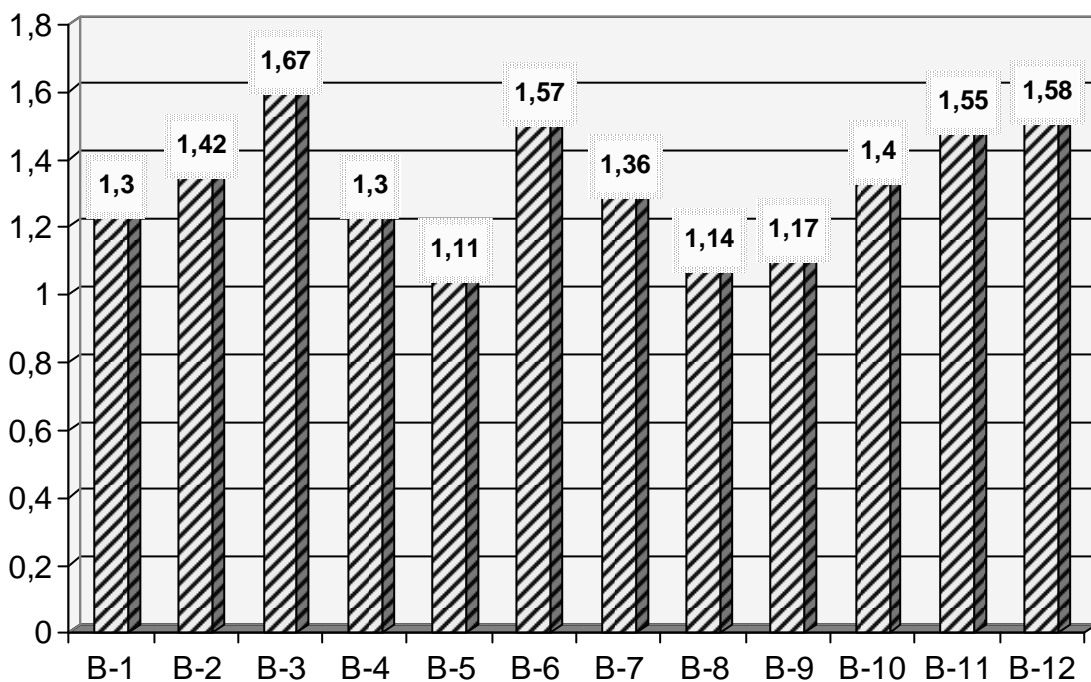


Рис. Середньофакторіальні показники врожайності насіння сафлору красильного залежно від факторів та варіантів:

B-1 – дисковий обробіток ґрунту на глибину 14–16 см (фактор А); B-2 – оранка на глибину 20–22 см (фактор А); B-3 – ширина міжряддя 30 см (фактор В); B-4 – ширина міжряддя 45 см (фактор В); B-5 – ширина міжряддя 60 см (фактор В); B-6 – ранній строк сівби (фактор С); B-7 – середній строк сівби (фактор С); B-8 – пізній строк сівби (фактор С); B-9 – без добрив (фактор D); B-10 – $N_{30}P_{30}$ (фактор D); B-11 – $N_{60}P_{60}$ (фактор D); B-12 – $N_{90}P_{90}$ (фактор D)

Висновки. Показники водоспоживання сафлору красильного та коефіцієнту водоспоживання культури істотно залежать від погодних умов вегетаційного періоду та агротехнічних заходів, особливо строків сівби. За результатами трирічних досліджень встановлено, що за вирощування сафлору красильного на зрошуваних землях півдня України для досягнення рівня врожайності

насіння культури в межах 2,0–2,5 т/га необхідно проводити оранку на глибину 20–22 см, використовувати міжряддя 30 см, сівбу проводити в ранні строки (III декада березня) та вносити мінеральні добрива дозою $N_{60}P_{60}$. Строки сівби та добрива мають найбільшу частку впливу на формування врожайності насіння.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Горницький К. С. Заметки об употреблении в народном быту некоторых дикорастущих и разводимых растений Украинской флоры / Горницький К. С. – Харьков, 1987. – 220 с.
2. Кисничан Л. П. Нетрадиционные и лекарственные растения – источник лекарственного сырья / Л. П. Кисничан, В. Е. Мику // Практическая фитотерапия. – 1999. – №3. – С. 68–71.
3. Олійні культури в Україні: [Навч. посіб.] / За ред. В. Н. Салатенка. – К. : Основа, 2008. – 420 с.
4. Основы фитомониторинга (мониторинг физиологических процессов в растениях) / [Ильницький О. А., Бойко М. Ф., Федорчук М. И., Деревянко В. Н.]. – Херсон : Айлант, 2005. – 346 с., ил.
5. Ahmed M. Effectiveness of *Carthamus tinctorius* L. in the Restitution of Lipid Composition in Irradiated / A. M. Zahran, M. F. Omran, S. Z. Mansour, N. K. Ibrahim // Rats. Egypt. J. Rad. Sci. Applic. – 2007. – № 20(1). – P. 75–94.
6. Bruneton J. Pharmacognosy, phytochemistry, medicinal plants / J. Bruneton. – Paris : Lavoisier, 1995. – P. 267.
7. Dweck A. C. Nature provides huge range of colour possibilities / A. C. Dweck // Personal Care Magazine. – 2009. – Vol. 5. – P. 61–73.
8. Financing of water infrastructure / Report of the World Panel on Financing Water Infrastructure // Camdessus panel. – GWP, 2003. – 44 p.
9. Hillel D. Salinity Management for Sustainable Irrigation / D. Hillel // AgroTech. – 2000. – P. 34–37.

УДК 633.65
© 2014

Кулібаба М. Ю., аспірант

*(Науковий керівник — доктор сільськогосподарських наук, професор М. Я. Шевніков)
Полтавська державна аграрна академія*

РОЗВИТОК БУЛЬБОЧКОВОГО АПАРАТУ РОСЛИН СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА ВИКОРИСТАННЯ «РИЗОГУМІНУ»

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

За екстремальних умов 2012 року бульбочковий апарат був сформований гірше, тобто, його розвиток дійсно в певній мірі залежить від співвідношення фенологічних фаз рослини та періоду інтенсивного вологозабезпечення. Саме вибір строків сівби впливає на забезпеченість рослин продуктивною вологою. Крім того важливе значення має передпосівна обробка насіння бактеріальним препаратом, що в подальшому впливає на рівень розвитку бульбочок (їх кількість і забарвлення у розрізі) і на якісні показники врожаю, а саме масу 1000 зерен, що варіює залежно від рівня розвитку бульбочкового апарату.

Ключові слова: строки сівби, азотфіксуючі мікроорганізми, азотфіксація, *Rhizobium*, біопрепарати, інокуляція, «Ризогумін».

Постановка проблеми. Азотфіксація – надзвичайно важливий процес перетворення мінерального азоту в органічний, доступний рослинам; проходить в особливих утвореннях – бульбочках. Її ефективність залежить від кількості та ступеню розвитку цих утворень, що, в свою чергу, визначається низкою умов, серед яких – вид азотфіксуючих мікроорганізмів. Різні рослини-господарі колонізуються різноманітними видами бульбочкових бактерій, мають неоднакову вірулентність. Оскільки аборигенні бактерії, що знаходяться в орному шарі, більш рухливі, вони мають кращу вірулентність, проте за умови симбіозу з ними азотфіксація проходить не настільки ефективно, поскільки бульбочкові бактерії чутливі до зволоження.

Питання вірулентності та виду мікроорганізмів, що забезпечать найбільш ефективний процес азотфіксації, можна вирішити, обробивши насіння біопрепаратом перед сівбою, а проблему зволоження – вибором строків сівби, що найкраще розкриють потенціал симбіозу.

В свою чергу, всі ці фактори впливають на якість врожаю, показником якої є маса 1000 насінин.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми. Ріст населення на земній кулі обумовлює необхідність забезпечення його продуктами харчу-

вання рослинного та тваринного походження. Традиційно належна роль у цьому відводиться, безумовно, сої [5]. У цілому в насінні сої знаходиться в 3–5 разів більше білку, ніж у зерні пшениці, ячменю, кукурудзи, рису, а за вмістом незамінних амінокислот різниця складає 8–9 разів. Важливо зазначити, що білок сої повноцінний за складом амінокислот і близький до яєчного [10]. Важко переоцінити значення сої як кормової культури і як сировини для багатьох галузей промисловості [8]. Крім того вирощування сої впливає на властивості ґрунту [2]. Як і всі бобові, вона має унікальну здатність до симбіозу з бактеріями ризобія (*Rhizobium*), тобто, здатна до азотфіксації. Рослина формує тканини, що працюють як захисні оболонки, а також поставляє бактеріям енергетичні ресурси, отримані нею в результаті фотосинтезу. Бактерії виконують свої функції, перетворюючи азот із його газоподібної форми в амонійну [6]. Вони збільшують споживання біологічного азоту бобовими рослинами близько 60 %, результатом чого є значне підвищення вмісту білку в насінні [4].

Процес азотфіксації проходить в особливих утвореннях – бульбочках, що представляють собою невеликі потовщення на коренях, заселені колоніями бактерій роду *Rhizobium* [12]. Їх можна побачити вже через 2–3 тижні після появи сходів. На зрізі бульбочки мають червоний колір завдяки ферменту леоглобін, який регулює надходження кисню і захищає від руйнування нітрогеназу (один із найскладніших природних ферментів). Це вказує на те, що всередині бульбочки відбувається активна фіксація атмосферного азоту [4]. На початку вегетації бульбочки можуть бути білого кольору: це означає, що заселення бактеріями відбулося, але вони незрілі й азотфіксація ще не розпочалася. Якщо ж бульбочки зеленого, коричневого або чорного кольору, це свідчить, що вони неактивні або паразитуючі. Для оцінки азотфіксації підраховують також кількість і загальну масу бульбочок [9].

Активна азотфіксуюча система сприяє накопиченню хлорофілу. Рослини, інокульовані під час сівби, містять більше хлорофілу, ніж рослини, що не

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

були оброблені [3]. Збільшується надземна маса, в той час як вегетативні органи є основним фондом, з якого рослини після цвітіння можуть отримувати для формування насіння органічні та мінеральні речовини. Як вказує А. Г. Шестаков, «...для забезпечення високого урожаю необхідний добрий розвиток листя, з якого в репродуктивні органи надходить як пластичний матеріал, так і мінеральні елементи». У контексті сказаного, добре розвинута вегетативна маса є основою для утворення більш високої продуктивності рослин [1].

Тому застосування мікробіологічних препаратів залишається важливим елементом технології. Інокуляція, або «щеплення» насіння бобових бактеріальними препаратами (інокулянтами), дає змогу розподілити на кожну насінину оптимальну кількість цих бактерій. Завдяки інокуляції бобові не тільки одержуватимуть азот із повітря – вони накопичуватимуть його в корінні та наземних рослинних рештках, що сприятиме підвищенню родючості ґрунту, а відтак і забезпечить азотом рослини-наступники [4]. Проте бульбочкові бактерії належать до вологолюбних мікроорганізмів, їх активна діяльність розпочинається за вологості 50 % від ППВ, а більш посушливі умови призводять до припинення діяльності й навіть загибелі мікроорганізмів. Посуха, на жаль, часто співпадає з такими важливими етапами органогенезу як бутонізація – цвітіння, коли настає критичний період у споживанні рослиною елементів живлення [7]. Тому надзвичайно важливе значення має вибір строків сівби. Вибираючи строки сівби слід розраховувати на повне використання рослинами вегетаційного періоду, родючості ґрунту, особливості вологозабезпечення місцевості, а основний критерій вибору

строку сівби – стійке прогрівання посівного шару ґрунту до +12...+14 °С, що забезпечує дружне проростання насіння за наявності вологи в посівному шарі [11].

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження – розробити ресурсозберігаючу технологію вирощування сої, що забезпечить підвищення та покращання якості насіння.

Завдання дослідження – вивчити вплив строків сівби та передпосівної обробки насіння біопрепаратом Ризогумін і на основі цього розробити ресурсозберігаючу технологію вирощування сої.

Матеріали і методи досліджень. У 2012–2013 рр. дослід проводився на дослідному полі Полтавського інституту АПВ ім. М. І. Вавилова. Агротехніка вирощування сої – типова для зони Лівобережного Лісостепу, крім елементів технології, що вивчалися. Площа дослідної ділянки – 60 м², облікової – 30 м², повторність варіантів триразова, варіанти розміщені систематично. Об'єктом дослідження був сорт Білосніжка, сівбу проводили необробленим насінням і насінням, інокульованим препаратом «Ризогумін», у три строки (27–29 квітня – температура ґрунту на глибині загортання 10–12 °С, 4–6 травня – 12–14 °С, 13 травня – 14–16 °С). Обробка проводилася в день сівби.

Основними методами досліджень були: польовий – вивчення взаємодії предмету дослідження з агротехнічними факторами; підрахунково-ваговий – встановлення параметрів показників елементів структури врожаю і визначення врожайності насіння; лабораторний – визначення біометричних показників і продуктивності рослин; математичний (дисперсійний та кореляційний) – визначення достовірності отриманих даних.

1. Вплив строків сівби та обробки рослин біопрепаратом «Ризогумін» на розвиток бульбочкового апарату рослин сої, 2012–2013 рр.

| Температура ґрунту на глибині загортання насіння | 2012 рік | | | 2013 рік | | |
|--|---|-------------------|--------------------------|---|-------------------|--------------------------|
| | кількість бульбочок із одної рослини, шт. | маса бульбочок, г | | кількість бульбочок із одної рослини, шт. | маса бульбочок, г | |
| | | сирих | в абсолютно сухому стані | | сирих | в абсолютно сухому стані |
| Сівба неінокульованим насінням | | | | | | |
| 10–12 °С | 20,4 | 1,76 | 0,96 | 19,9 | 1,88 | 1,01 |
| 12–14 °С | 18,6 | 2,41 | 1,03 | 19,2 | 2,53 | 1,22 |
| 14–16 °С | 14,8 | 1,11 | 0,47 | 16,7 | 1,47 | 0,59 |
| Сівба інокульованим насінням | | | | | | |
| 10–12 °С | 21,7 | 2,31 | 1,10 | 24,8 | 2,59 | 1,38 |
| 12–14 °С | 20,6 | 2,56 | 1,14 | 22,5 | 2,62 | 1,39 |
| 14–16 °С | 15,2 | 1,95 | 0,58 | 17,3 | 2,01 | 1,06 |

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

2. Маса 1000 насінин сої залежно від елементів технології вирощування, 2012–2013 рр.

| Температура ґрунту на глибині загортання | 2012 рік | 2013 рік |
|--|----------|----------|
| Сівба неінокульованим насінням | | |
| 10–12 °С | 128,9 | 137,4 |
| 12–14 °С | 127,8 | 135,4 |
| 14–16 °С | 127,5 | 134,9 |
| Сівба інокульованим насінням | | |
| 10–12 °С | 137,5 | 139,5 |
| 12–14 °С | 134,2 | 138,3 |
| 14–16 °С | 134,0 | 136,1 |

Суттєвий вплив на розвиток бульбочкового апарату мають погодні умови року, особливо вологозабезпеченість, що видно з даних табл. 1: у 2013 р. кількість бульбочок та їх маса помітно збільшуються порівняно з 2012 роком. Проте не слід недооцінювати значення агротехнічних заходів. В певній мірі питання вологозабезпеченості можливо вирішити завдяки правильному вибору строків сівби. Так, у 2013 р. за сівби неінокульованим насінням найбільша кількість бульбочок спостерігалася за раннього строку сівби і становила 19,9 шт. масою 1,88 г у сирому стані й 1,01 г – в абсолютно сухому, а за пізнього – 16,7 шт., і їх маса становила вже 1,47 г у сирому стані й 0,59 г – в абсолютно сухому. Найбільшою маса бульбочок в абсолютно сухому стані за сівби неінокульованим насінням, як і в 2012 р., була за оптимального строку сівби (1,03 г в 2012 р. та 1,22 г в 2013 р.).

За сівби інокульованим насінням найбільша кількість бульбочок також спостерігалася за першого строку сівби – 24,8 шт. із масою 2,59 г у сирому стані, за пізнього їх кількість становила 17,3 шт., а маса в сирому стані – 2,01 грама.

У згадані вище роки бульбочки на рослинах, оброблених Ризогуміном у ході сівби, мали інтенсивніше забарвлення й більшу вагу.

Оскільки бобові рослини «набирають» білкову масу в основному завдяки вищезгаданим бульбочковим бактеріям – ризобіям [4], маса 1000 зерен також змінюється залежно від рівня розвитку бульбочкового апарату (дані представлені в

табл. 2). Найменша маса 1000 зерен у 2012 р. за третього строку сівби не інокульованим насінням – 127,5 г (кількість бульбочок на цьому варіанті становила 14,8 шт. із одної рослини, а їх маса – 1,11 г у сирому стані). Найбільша маса 1000 зерен на варіанті в 2013 р. за першого та другого строків сівби інокульованим насінням – 139,5 г і 138,3 г (кількість бульбочок 24,8 шт. із масою 2,59 г та 22,5 з масою 2,62 в сирому стані відповідно). Як видно з наведених вище даних, саме ці варіанти є мінімумом і максимумом за ступенем розвитку бульбочкового апарату. Крім того, в цілому маса 1000 зерен у 2013 р. збільшується, в порівнянні з 2012 р., як і ступінь розвитку бульбочкового апарату.

Висновки: 1. Умови 2012 року були екстремальними, що спричинило гірший розвиток бульбочкового апарату. Тобто, розвиток бульбочкового апарату дійсно в значній мірі залежить від співвідношення фенологічних фаз та періоду інтенсивного вологозабезпечення.

2. Вибір строків сівби впливає на забезпеченість рослин продуктивною вологою в певні фази вегетаційного періоду, отже, й на розвиток бульбочкового апарату і (як наслідок) на якість урожаю.

3. Бульбочковий апарат рослин, інокульованих у ході сівби «Ризогуміном», краще розвинений, бульбочки мають більшу вагу й інтенсивніше забарвлення в обидва роки досліджень.

4. Маса 1000 насінин варіює залежно від ступеню розвитку бульбочкового апарату.

БІБЛІОГРАФІЯ:

1. Андрієнко А. Л., Мащенко Ю. В. Вплив різного насичення сівозмін соєю на її продуктивність // *Агроном.* – 2011. – № 1. – С. 140–144.
2. Влияние сои на свойства почвы // *Зерно,* 2013. – №1. – С. 97–98.
3. Головина Е. В., Зотиков В. И. Влияние по-

годных условий на фотосинтетическую деятельность и зерновую продуктивность сортов сои северного экотипа // *Земледелие,* 2012. – №5. – С. 44–46.

4. Гордійчук Н. Інокулянти для сої: екологічно безпечна та економічно вигідна технологія під-

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

- вищення врожайності // *Агроном.* – 2011. – № 1. – С. 150–155.
5. *Дихтяр В.* Соя шагає по планеті. Новые горизонты Украины // *Агроперспектива.* – 2012. – №10. – С. 45–48.
6. *Еркер Б., Брик М.* Інокулянти для бобових // *Зерно,* 2013. – №1 – С. 87–89.
7. *Козін К.* Удосконалення технології вирощування сої // *Агроном.* – 2011. – № 1. – С. 138–139.
8. *Коляда В.* Джерела стабілізації та підвищення врожайності сої в Україні // *Агроном.* – 2011. – № 1. – С. 144–147.
9. *Коротко про інокуляцію* // *Агроном,* 2012. – №1. – С. 149–150.
10. *Сичкарь В.* Соя: як отримати більше білка // *Зерно/* – 2013. – №1. – С. 107–108.
11. *Шевніков М. Я.* Наукові основи вирощування сої в умовах Лівобережного Лісостепу України. – Полтава, «ПП Крюков», 2007. – 208 с.
12. *R. Casey, D. R. Davies.* Peas: Genetics, Molecular Biology and Biotechnology. – UK, 1993. – 314 p.

УДК 57.083.3-034.4
© 2014

Серветник Н. Р., аспірант

*(Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор, академік НААНУ В. В. Снітинський)
Львівський національний аграрний університет*

ВПЛИВ ІОНІВ СВИНЦЮ НА ІМУНОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ У КУРЕЙ-НЕСУЧОК

Рецензент – доктор біологічних наук С. О. Вовк

Представлено результати досліджень впливу згодовування різних доз ацетату свинцю на імунобіологічні показники курей-несучок. Встановлено, що за надходження в організм курей іонів свинцю в кількостях 2,5; 5 та 12,5 мг/кг маси тіла протягом 45 днів відбувається вірогідне зростання концентрації середньомолекулярних циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові птиці всіх дослідних груп порівняно з контрольною. Також у курей-несучок дослідних груп відзначена тенденція до зростання ступеня ендогенної інтоксикації, про що свідчить збільшення в сироватці крові вмісту молекул середньої маси.

Ключові слова: *кури-несучки, циркулюючі імунні комплекси, ацетат свинцю, інтоксикація, імунобіологічні показники, молекули середньої маси.*

Постановка проблеми. Багаточисленними дослідженнями встановлено, що в останні десятиліття вплив негативних техногенних факторів на довкілля став більш інтенсивним і масштабним [2, 6]. Одним з основних негативних наслідків такого впливу є погіршення стану довкілля за рахунок надходження забруднюючих речовин в екосистеми та їх міграція по харчових ланцюгах [1]. Як відомо з літературних джерел, на даний час особливе місце серед хімічних поллютантів займають сполуки важких металів, які є одними із пріоритетних забруднювачів навколишнього середовища. Стійкість металів у об'єктах довкілля та включення їх до колообігу речовин (розчинність у атмосферних опадах, здатність до сорбції ґрунтами, донними відкладами, засвоєння рослинами) – все це в сукупності призводить до їхнього поступового накопичення у трофічних ланцюгах [3]. Серед них варто виокремити сполуки свинцю, який є одним з найпоширеніших токсикантів з групи важких металів, що часто міститься у відходах промислового виробництва. Даний елемент не піддається деструкції і біотрансформації, а лише перерозподіляється між окремими компонентами екосистеми [9]. Щоправда, за даними ВООЗ, гострі отруєння тварин і птиці сполуками важких металів у наш час трапляються досить рідко, тому особливої

актуальності набуває проблема довготривалого впливу на організм малих доз ксенобіотиків [3].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У науковій літературі повідомляється, що важкі метали можуть пошкоджувати мембрани клітин, змінювати їх проникність, знижувати стійкість до осмотичного шоку, порушувати біоенергетичні процеси в клітинах [8]. Зокрема, сполуки свинцю здатні впливати на імунну систему, пригнічувати неспецифічну резистентність і стійкість організму тварин та птиці до інфекцій, стимулювати аутоімунні реакції [11]. Встановлено, що надходження в організм даного ксенобіотика супроводжується інгібуванням синтезу окремих імунних білків та їх комплексів [2]. Однак, наявна у наукових повідомленнях інформація щодо впливу йонів свинцю на імунну систему птиці досить обмежена, а проаналізовані показники є суперечливими [12, 13]. Таким чином, з'являється необхідність дослідження змін імунобіологічних показників крові птиці за аліментарної хронічної інтоксикації ацетатом свинцю.

Мета і завдання досліджень. *Метою* нашої роботи було дослідження змін деяких імунобіологічних показників курей-несучок у відповідь на дію різних доз ацетату свинцю за хронічної інтоксикації.

Завданням роботи було дослідити зміни концентрації ЦІК і МСМ у сироватці крові курей-несучок за впливу на їх організм різних доз ацетату свинцю.

Матеріали і методи. Для вирішення поставлених завдань було сформовано чотири дослідні групи курей: контрольна і три дослідні за принципом аналогів, враховуючи масу тіла та фізіологічний стан. Кожна група складалася з п'яти курей-несучок кросу Lohmann Brown віком 210 днів та середньою живою масою по групі 1,8–1,9 кг на початок дослідження. Утримання курей кліткове, з вільним доступом до корму і води. Птиця всіх груп отримувала стандартний комбікорм, збалансований згідно з нормами живлення (4169 Р, ТзОВ «ПРОВІМІ»).

Токсичне ураження птиці важкими металами викликали шляхом щоденного внутрішньо шлункового введення водного розчину ацетату свинцю ($Pb(CH_3COO)_2$) протягом 45 діб в дозах (у перерахунку на катіон металу): I група – 2,5 мг/кг, II група – 5 мг/кг, III група – 12,5 мг/кг маси тіла птиці.

Матеріалом досліджень була змішана периферична кров, яку отримували після забою птиці. У крові визначали рівень середньо-молекулярних циркулюючих імунних комплексів – у реакції преципітації з поліетиленгліколем (ПЕГ); вміст молекул середньої маси в сироватці крові визначали спектрофотометрично [10].

Експерименти проводили відповідно до конвенції Ради Європи щодо захисту хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей (Страсбург, 1985). Статистичну обробку одержаних цифрових даних проводили за допомогою комп'ютерної програми Excel (Microsoft, США). Вірогідність розходжень між показниками оцінювали за критерієм Стьюдента.

Результати досліджень. Аналіз отриманих даних вказує, що показники крові курей-несучок дослідних груп, які піддавалися свинцевій інтоксикації, суттєво відрізнялися від значень показників крові контрольної птиці.

Для з'ясування фізіолого-біохімічних механізмів впливу іонів свинцю на стан імунної системи досліджено вміст середньомолекулярних імунних комплексів у сироватці крові піддослідних курей. Відомо, що за фізіологічних умов утворення та присутність циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) у крові та лімфі є одним із проявів імунної відповіді організму на надходження антигенів і важливим чинником, що забезпечує імунітет. ЦІК характеризують ступінь антитілоутворення в організмі тварин, спрямованого на елімінацію патогенних антигенів з організму [7]. Їх відносять до високомолекулярних білкових сполук, структура та функції яких залежать від фізико-хімічних й біологічних властивостей антигену й антитіла. Однак, розлади імунного гомеостазу призводять

до тривалої циркуляції імунних комплексів у фізіологічних рідинах організму та сприяють нагромадженню їх у тканинах. Це, в свою чергу, зумовлює посилену агрегацію та адгезію тромбоцитів, що призводить до порушення мікроциркуляції крові й облітерації судин гемомікроциркуляторного русла, пошкодження і некрозу тканин [4].

Із даних, наведених у таблиці, видно, що збільшення дози токсиканта (2,5; 5; 12,5 мг Pb(II) на кг маси тіла) у раціоні веде до вірогідного зростання концентрації ЦІК у крові дослідних курей, що становило, відповідно, $60,6 \pm 1,86$, $67,6 \pm 1,53$ і $74 \pm 2,09$ проти контролю – $51,6 \pm 2,44$ ммоль/мл. Таким чином, у першій дослідній групі, у якій птиці вводили 2,5 мг Pb(II)/кг маси тіла, загальна концентрація середньомолекулярних ЦІК збільшилася на 17,4 %, у другій, у якій птиця отримувала 5 мг Pb(II)/кг маси тіла, – на 31,01 %, а в третій групі, де доза свинцю становила 12,5 мг Pb(II)/кг маси тіла, – на 43,41 % порівняно з контролем. Збільшення кількості ЦІК у крові курей під впливом іонів свинцю може бути обумовлено не тільки синтезом антитіл, а й порушенням механізмів їх елімінації.

Відомо, що довготривале надходження в організм токсиканта спричинює отруєння за рахунок підвищення його концентрації в крові та внаслідок розвитку ендогенної інтоксикації – неспецифічного патологічного процесу, який із певного моменту протікає незалежно від етіологічного фактора й генералізується за накопичення в організмі токсичних продуктів порушеного метаболізму [5].

Основною причиною розвитку ендотоксикозу є накопичення пулу сполук середніх молекул, що володіють різною біологічною активністю: порушують йонну проникність біомембран, інгібують ферментні системи та ін. Молекули середньої маси – це, в основному, фрагменти неповного протеолітичного розщеплення білків, які виявляються в біологічних рідинах організму в результаті недостатності функції системи природної біологічної детоксикації.

Зміни концентрації ЦІК та вмісту МСМ у сироватці крові курей-несучок за дії різних доз ацетату свинцю ($M \pm m$, $n=5$)

| Показник | Група | | | |
|---------------|-------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| | контроль | I дослідна | II дослідна | III дослідна |
| ЦІК, ммоль/мл | $51,6 \pm 2,441$ | $60,6 \pm 1,86^*$ | $67,6 \pm 1,536^{***}$ | $74 \pm 2,098^{***}$ |
| МСМ, у.о. | $0,179 \pm 6,648$ | $0,203 \pm 4,087^*$ | $0,217 \pm 5,573^{**}$ | $0,228 \pm 4,707^{***}$ |

Примітка: вірогідність відмінностей у порівнянні з відповідними показниками у контролі: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$

Аналіз результатів досліджень показав, що внаслідок хронічної інтоксикації ацетатом свинцю протягом 45 діб у крові курей усіх дослідних груп спостерігали вірогідне збільшення вмісту МСМ порівняно з птицею контрольної групи: у першій дослідній групі на 13,4 %, у другій і третій – на 21,2 % і 27,3 % відповідно.

У цілому на основі отриманих даних можна зробити висновок про те, що катіони плумбуму виявляють дозозалежний вплив на імуніологічні показники курей-несучок.

Висновки:

1. Внаслідок хронічної інтоксикації курей-несучок ацетатом свинцю в дозах 2,5; 5 та 12,5 мг

Pb(II) на кг маси тіла встановлено зростання вмісту середньомолекулярних ЦК у птиці всіх дослідних груп порівняно з контролем. Це вказує на наявність тісного зв'язку між проявом токсичної імуносупресії йонів свинцю зі зміною концентрації ЦК у сироватці крові, що в цілому свідчить про суттєве зниження детоксикаційного потенціалу імунної системи дослідної птиці.

2. Встановлено зростання вмісту МСМ у сироватці крові курей-несучок дослідних груп, що вказує на розвиток ендотоксикозу та зміну гомеостазу організму в бік посилення катаболічних процесів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Бокова Т. И.* Эколого-технологические аспекты поведения тяжелых металлов в системе почва – растение – животное – продукт питания человека / Т. И. Бокова. – РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск : ГНУ СибНИТИП, 2004. – 206 с.

2. *Дмитруха Н. М.* Експериментальне дослідження впливу ацетату свинцю, препаратів «Альгінат кальцію» та «Кверцетин» на імуніологічну реактивність організму білих щурів / Н. М. Дмитруха, І. О. Голуб // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2005, № 2. – С. 74–80.

3. *Довгалоук А.* Забруднення довкілля токсичними металами та його індикація за допомогою рослинних тестових систем / А. Довгалоук // Біологічні студії. – 2013. – Т. 7, №1. – С. 197–204.

4. *Казмірчук В. Є.* Клінічна імуніологія і алергологія / В. Є. Казмірчук, Л. В. Ковальчук. – Вінниця : Нова книга, 2006. – С. 267–275.

5. *Медицинская токсикология: национальное руководство* / Под ред. Е. А. Лужникова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 928 с.

6. *Мельникова Н. М.* Важкі метали як фактор екологічної небезпеки / Н. М. Мельникова, І. В. Калінін, Є. А. Деркач [та ін.]. – К. : НУБіП України, 2009. – 192 с.

7. *Онисковець М. Я.* Вплив свинцю на імуніологічні показники *Syprinus carpio* L. / М. Я. Онисковець, В. В. Снітинський // Біологія тварин. – 2011. – Т. 13, № 1/2. – С. 432–436.

8. *Прокопенко В. В.* Чувствительность молекулярных, надмолекулярных и клеточных биобъектов к катионам тяжелых металлов / В. В. Прокопенко, Ю. Н. Набока, Л. А. Метелица // Соврем. проблемы токсикол. – 1999. – №3. – С. 18–21.

9. *Трахтенберг І. М.* Свинцева небезпека в Україні: сучасні реалії, проблеми та шляхи вирішення / І. М. Трахтенберг, С. П. Луговський, Н. М. Дмитруха [та ін.] // Науковий журнал МОЗ України. – 2013. – № 3 (4). – С. 50–61.

10. *Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник* / [авт.-упоряд. В. Влізло та ін.]. – Львів : видавництво «ВМС», 2004. – 399 с.

11. *Jung D.* Immunotoxicity of co exposures to heavy metals: In vitro studies and results from occupational exposure to cadmium, cobalt and lead / D. Jung, U. Bolm Audoorff, A. Faldum [et al.] // EXCLI Journal. – 2003. – №2. – P. 31–44.

12. *Truscott R. B.* Endotoxin studies in chicks: effect of lead acetate / R. B. Truscott // Can. J. Comp. Med. Can. J. Comp. Med., 1970. – Vol. 34. – P. 134–137.

13. *Vengris V. E.* Lead Poisoning in Chickens and the effect of lead on interferon and antibody production / V. E. Vengris, C. J. Mare. // Can. J. Comp. Med., 1974. – Vol. 38. – P. 328–335.

УДК 619:616:314-07:636.7
© 2014

Мірзаєва М. С., аспірант

(Науковий керівник – доктор ветеринарних наук С. М. Кулинич)

Полтавська державна аграрна академія

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛОКАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ КОЛОЇДУ НАНОКЛАСТЕРІВ АКВАХЕЛАТІВ МЕТАЛІВ (AG, CU, ZN, MG) ЗА ЛІКУВАННЯ ПАРОДОНТОПАТІЙ У СОБАК

Рецензент – доктор ветеринарних наук А. А. Замазій

У роботі висвітлені в динаміці результати окремих морфологічних показників кривікулярної рідини в порівнянні за застосування 10 %-го колоїду нанокластерів аквахелатів металів (Ag, Cu, Zn, Mg) та хлоргексидину біглюконату (0,05 %-й розчин) у лікуванні клінічно хворих собак на ранні форми пародонтопатії. Встановлюючи порівняльну ефективність співставляли кількісно та якісно динаміку десквамованого плоского епітелію й форми лейкоцитів. У процесі локального застосування колоїду нанокластерів реєстрували поступову нормалізацію даних показників.

Ключові слова: собака, кривікулярна рідина, десквамований плоский епітелій та форми лейкоцитів.

Постановка проблеми. У ветеринарній стоматології хвороби пародонту домінують за своєю інтенсивністю, поширенням і руйнівними наслідками для зубощелепної системи тварин. У зв'язку з цим на сучасному етапі розвитку ветеринарії постала проблема пошуку ефективних методів лікування запальних захворювань пародонту у собак [4, 6, 16]. Одним із таких методів місцевого лікування є застосування нанокластерів аквахелатів металів [3, 5, 8, 10, 11].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. До нинішнього часу одним із основних препаратів для місцевого лікування пародонтопатій залишався хлоргексидин біглюконат [12]. Однак нерідко за його використання виявляються такі ускладнення як фарбування емалі зубів, підвищене відкладення на зубного каменю, порушення смаку [17].

На сьогодні у ветеринарній медицині накопичений досить значний статистичний матеріал щодо лікування захворювань пародонту у собак [4, 6, 16], проте ще недостатньо уваги звертається на впровадження новітніх препаратів для лікування даної патології, зокрема нанокластерам аквахелатів металів, які все частіше застосовують практикуючі лікарі [3, 5, 8, 14].

Серед переваг, характерних для наноречовин, слід виділити їхню біологічну сумісність та екологічну чистоту, завдяки яким можна значно

розширити спектр застосування продуктів нанотехнології у різних галузях ветеринарної медицини [7].

Пошук методів лікування та профілактики хвороб тварин заснований на застосуванні наночасток металів і має важливий науковий і практичний інтерес [13].

Мета дослідження: встановити ефективність використання нанокластерів аквахелатів металів (Ag, Cu, Zn, Mg) за лікування клінічно хворих собак на ранніх стадіях пародонтопатії.

Завдання дослідження: оцінити порівняльну ефективність проведеного локального лікування за допомогою кількісного та якісного підрахунку окремих морфологічних показників: десквамованого плоского епітелію та форм лейкоцитів у кривікулярній рідині в динаміці.

Матеріали і методи. Для встановлення ефективності препаратів було сформовано дві групи тварин. У контрольній групі (n=5) локально застосували хлоргексидин біглюконат (0,05 %-й розчин), а в дослідній (n=3) локально використали 10 %-й колоїд нанокластерів аквахелатів металів (Ag, Cu, Zn, Mg) [11].

Постановку досліду проводили на собаках різних порід віком від 4-х до 12-и років, за десятиденного контролю показників тріасу. У собак обох груп відбирали зразки кривікулярної рідини вранці натще серце.

Проби субстрату для морфологічних досліджень отримували за методиками С. В. Єриної, С. Я. Дячкової, а також Е. Н. Жулева, А. Б. Серова [2, 9], адаптованими нами шляхом взяття зразків із пародонтальних кишень з апроксимальних поверхонь іклів та премоларів з ознаками пародонтопатії за допомогою стерильних ендодонтичних паперових штифтів ISO 30 (Meta Biomed, United Kindom). Оточуючі тканини попередньо осушували стерильними марлевими тампонами, 10 штифтів вводили до дна кишені й залишали там на 5 хвилин. Далі штифти перенесли у пробірку ємкістю 200 мкл із фізіологічним розчином натрію хлориду (200 мкл), зали-

СТОРИНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

шали на 30 хв. для вимивання її компонентів, після чого штафти виймали і впродовж двох годин проводилися дослідження (для уникнення руйнування матеріалу).

Для кількісного підрахунку кревікулярну рідину розводили в розчині NaCl, поміщали в розчин Тюрка у співвідношенні 10:1, після чого перемішували й вносили в камеру Горяєва. Клітинні елементи підраховували по всій площі сітки камери [15]. У процесі якісного підрахунку розведену кревікулярну рідину у фізіологічному розчині натрію хлорид фіксували на склі й фарбували методом Романовського-Гімзи. Підраховували кількість десквамованого плоского епітелію, а також диференціювали форми лейкоцитів по всій площі предметного скла [1, 9].

Після садації тварин у них видаляли назубні відкладення за допомогою ультразвукового скейлера (WOODPECKER, КНДР), а далі проводили полірування зубів за допомогою косметичного стоматологічного прибору Dental Polisher, (Profi White, КНДР).

Після закінчення процедури ротову порожнину аерозольно обробляли: в контрольній групі 0,05 %-м розчином хлоргексидину біглюконату (КП «Луганська обласна «Фармація», Україна), а в дослідній 10 %-м колоїдом нанокластерів аквахелатів металів (Ag, Cu, Zn, Mg).

Дослідження проб кревікулярної рідини проводили: перший раз – до ультразвукової очистки зубів та до першого розпилення розчинів в обох групах, вдруге – на шосту, а третій раз – на сімнадцяту добу. Ротову порожнину обробляли щоденно один раз.

Отриманий експериментальний матеріал опрацьовували методом варіаційної статистики з

визначенням середніх арифметичних (M) і стандартних відхилень (m), з урахуванням вірогідного інтервалу за наявного рівня значимості $p < 0,05$, $p < 0,001$, а також за критерієм вірогідності Стьюдента між контролем і дослідом між першою та шостою, першою і сімнадцятою добами.

Результати досліджень. Результати проведених лабораторних досліджень свідчать, що за кількісного підрахунку морфологічного складу кревікулярної рідини від клінічно хворих собак у дослідній групі на першу добу кількість плоского епітелію становила $8,00 \pm 1,07$ шт., що на 20 % менше, ніж у контрольній ($10,00 \pm 1,26$ шт.).

На шосту добу показник у контрольній групі знизився відносно вихідних даних до $5,60 \pm 0,86$ шт. і був менший на 30,0 %, ніж у дослідній ($8,66 \pm 1,26$ шт.).

На сімнадцяту добу в контролі кількість плоского епітелію була більша на 33,4 %, ніж у дослідній групі, й становила $7,33 \pm 0,84$ шт. відносно вихідних даних.

Кількість лейкоцитів у контрольній групі становила $17,60 \pm 1,72$ Г/л, що більше на 21,6 %, ніж у дослідній.

На шосту добу кількість лейкоцитів у контролі збільшилася відносно вихідних даних до $22,60 \pm 4,08$ Г/л, що свідчить про загострення запального процесу в ротовій порожнині й на 54,6 % більше, ніж у досліді $10,00 \pm 0,84$ Г/л ($p < 0,05$).

До останньої доби лікування в дослідній групі показник знаходився на рівні $6,66 \pm 0,42$ Г/л і був меншим на 39,5 %, ніж у контрольній (див. табл.).

Динаміка морфологічного складу кревікулярної рідини у клінічно хворих собак на ранні форми пародонтопатій ($M \pm m$)

| Показник | Тварини | | | | | |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------------|
| | 1-а доба | | 6-а доба | | 17-а доба | |
| | К n=5 | Д n=3 | К n=5 | Д n=3 | К n=5 | Д n=3 |
| Плаский епітелій, шт. у камері | $8,00 \pm 1,07$ | $10,00 \pm 1,26$ | $5,60 \pm 0,86$ | $8,66 \pm 1,26$ | $11,40 \pm 3,00$ | $7,33 \pm 0,84$ |
| Лейкоцити, Г/л у камері | $17,60 \pm 1,72$ | $13,33 \pm 1,26$ | $22,60 \pm 4,08$ | $10,00 \pm 0,84^*$ | $11,60 \pm 2,36$ | $6,66 \pm 0,42$ |
| Плоский епітелій, шт. у мазку | $14,80 \pm 3,86$ | $18,33 \pm 1,26$ | $9,60 \pm 2,80$ | $10,33 \pm 0,42$ | $13,80 \pm 1,29$ | $11,33 \pm 0,42$ |
| Лімфоцити, шт. у мазку | $4,40 \pm 0,21$ | $4,33 \pm 0,42$ | $8,80 \pm 1,50$ | $4,00 \pm 0,84^*$ | $4,00 \pm 0,43$ | $3,66 \pm 0,42$ |
| Нейтрофіли, шт. у мазку | $15,00 \pm 1,29$ | $16,33 \pm 1,26$ | $5,40 \pm 1,72$ | $11,66 \pm 0,42^*$ | $6,40 \pm 0,64$ | $11,00 \pm 0,42^{***}$ |

Примітка: * – $p < 0,05$, *** – $p < 0,001$, де р відносно контролю

Результати досліджень кількості плаского епітелію й лейкоцитів на сімнадцяту добу вказують на тенденцію до зниження показників у дослідній групі відносно контрольної, що свідчить про більшу ефективність використання нанокластерів, оскільки лейкоцитарна активність і збільшена кількість плаского епітелію в кrevікулярній рідині є маркерами запалення.

У процесі якісного підрахунку клітинних елементів показники плаского епітелію на першу добу в дослідній групі були на 17,8 % вищими, ніж у контрольній. До шостої доби зазначений показник збільшився на 4 % у дослідній групі (10,33±0,42 шт.) відносно контрольної (9,60±2,80 шт.). На сімнадцяту добу в контрольній групі кількість плаского епітелію становила 13,80±1,29 шт., що на 12,9 % більше, ніж у дослідній. Слід зазначити, що лімфоцити як у контрольній, так і у дослідній групах залишалися на одному рівні. На шосту добу в контролі показник був на 50 % більшим (8,80±1,50 шт.), ніж у досліді (4,00±0,84 шт., $p < 0,05$), відносно вихідних даних. На сімнадцяту добу у контрольній групі було більше на 8,5 % лімфоцитів, аніж у дослідній. Слід зазначити, що в процесі терапії кількість нейтрофілів по всій площі мазка в дослідній групі на першу добу становила

16,33±1,26 шт., що на 6,3 % більше, ніж у контрольній. На шосту добу у контролі відносно вихідних даних реєстрували 5,40±1,72 шт., що на 51,0 % менше, ніж у досліді (11,66±0,42, $p < 0,05$). На сімнадцяту добу у дослідній групі кількість нейтрофілів збільшилася до 11,00±0,42 шт. ($p < 0,001$), переважаючи на 41,8 % контроль.

Висновки: 1. У процесі локального застосування колоїду нанокластерів аквахелатів металів у процесі лікування клінічно хворих собак на ранні форми пародонтопатій реєструється поступова нормалізація кількісно та якісно дескватоманого плаского епітелію та форм лейкоцитів, які входять до клітинного складу кrevікулярної рідини, на відміну від показників у разі застосування розчину хлоргексидину біглюконату (0,05 %-го розчину), що свідчить про затухання запальної реакції.

2. Подальші дослідження та використання у хірургічній практиці вище зазначених показників дадуть змогу більш інформативно діагностувати й патогенетично обґрунтовано провести лікування пародонтопатій на ранніх стадіях захворювання.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Борисов Л. Б. Микробиология и иммунология стоматологических заболеваний / Л. Б. Борисов, И. С. Фрейдлин // В кн.: Медицинская микробиология, вирусология, иммунология / Под ред. Л. Б. Борисова, А. И. Смирновой. – М.: Медицина, 1994. – С. 496–522.
2. Ерина С. В. Цитологическое исследование десневой жидкости при заболеваниях пародонта / С. В. Ерина, С. Я. Дьячкова // Лабораторное дело. – 1989. – №6. – С. 14–15.
3. Здобутки нанотехнології в лікуванні та профілактиці хвороб тварин. Нановетеринарія (впровадження інноваційних технологій) / Борисевич В. Б., Борисевич Б. В., Хомин Н. М. [та ін.]; Під ред. В. Б. Борисевича. – К.: Діа, 2009. – 182 с.
4. Ільніцький М. Г. Поширеність хвороб пародонту у собак / Микола Ільніцький, Дмитро Арсеєнко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – 2006, № 41. – С. 55–61.
5. Каплуненко В. Г., Косинов Н. В., Поляков Д. В. Получение новых биогенных и биоцидных наноматериалов с помощью эрозивно-взрывного диспергирования металлов: Сборник трудов по материалам научно-практических конференций с международным участием «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и

медицины», 11–12 октября 2007 г. – СибУПК. – Новосибирск, 2007. – С. 134–137.

6. Касумов М. В. Хирургическая патология ротовой полости у собак: новые методы диагностики: автореф. дис. ... канд. вет. наук : спец. 16.00.05 «Ветеринарная хирургия», 03.00.13 «Физиология людини і тварини» / М. В. Касумов. – СПб., 2006. – 15 с.

7. Кисель В. П., Трескунов К. А. Микродеформации молекулярных и клеточных структур – ключевой механизм стресса и адаптации: роль наночастиц в этих процессах // Наночастицы в природе. Нанотехнология в приложении к биологическим системам / Материалы второго Российского научно-методического семинара. – М.: Аквариум Принт, 2005. – С. 70–71.

8. Нанотехнология у ветеринарній медицині / Борисевич В. Б., Борисевич Б. В., Петренко О. Ф. [та ін.]; Під ред. В. Б. Борисевича. – К.: Лира, 2009. – 232 с.

9. Пат. 2349920 Российская Федерация, МПК (2007) G01N33/68, A61B10/00. Способ исследования десневой жидкости / Жулев Е. Н., Серов А. Б.; заявитель и патентообладатель Нижегородская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию. – № 2007120235/15; заявл. 30.05.07; опубл.

20.03.09, Бюл. № 54. – 3 с.

10. Пат. 29852 Україна, МПК (2006): C07F 19/00, C12N 1/20. Аквахелат нанометалу / Косінов М. В., Каплуненко В. Г.; заявник та патентотримач Держ. Департамент інтелектуальної власності. – № U200711779; заява 25.10.07; опубл. 25.01.2008, Бюл. № 1/2008. – 6 с.

11. Пат. 26344 Україна, МПК (2006): B22F 9/00. Спосіб ерозійно-вибухового диспергування металів / Косінов М.В., Каплуненко В.Г.; заявник та патентотримач Держ. Департамент інтелектуальної власності. – № U200706439; заява 11.06.07; опубл. 10.09.2007, Бюл. № 7/2007. – 1 с.

12. Профілактика пародоніпатій у собак [Електронний ресурс] / М. Г. Ільницький, Д. В. Арсеєнко. Режим доступу до журналу: <http://vet.okis.ru/profilparo.html>

13. Ратнер М. Нанотехнологія: просте пояснення чередної геніальної ідеї / М. Ратнер, Д. Ратнер. – М. : Вільямс, 2004. – 240 с.

14. Рашидова С. Ш., Рубан І. Н., Воропаєва Н. П. Создание наночастиц и наноструктур в системах на основе природных биополимеров и их применение в биотехнологии, медицине и сельском хозяйстве // Наночастицы в природе. Нанотехнология в приложении к биологическим системам / Материалы 2-го Российского научно-методического семинара. – М. : Агровет, 2005. – С. 9–17.

15. Ронин В. С. Руководство к практическим занятиям по методам клинических лабораторных исследований / Ронин В. С., Старобинец Г. М., Утевский Н. Л. – М. : Медицина, 1989. – 318 с.

16. Стоматология собак / Фролов В. В., Волков А. А., Анников В. В. [и др.]. – М. : ООО «Аквариум-Принт», 2006. – 288 с.

17. Хлоргексидин диглюконат [Електронний ресурс] <http://www.webapteka.ru/drugbase/name11194.html>

УДК 504.06
© 2014

Санжаревська О. І., аспірант

(Науковий керівник – кандидат економічних наук М. С. Самойлік)
Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ ЗАБРУДНЕНЬ НА СТАН ҐРУНТІВ ПОЛТАВЩИНИ

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

У статті досліджено фізико-хімічні показники ґрунту, забрудненого нафтогазоконденсатною сумішшю різної давності: 6 місяців, 12 місяців, 36 місяців та проведено його порівняння з ґрунтом, незабрудненим нафтопродуктами на прикладі Полтавської області. Визначено головні негативні наслідки впливу газоконденсату на ґрунтові екосистеми й зроблені висновки про придатність ґрунту для сільськогосподарського використання та можливі шляхи його покращання. Практична значимість роботи полягає в розробці концептуальних засад поліпшення стану ґрунтів Полтавського регіону, зокрема за рахунок фітомеліоративних заходів; обґрунтуванні шляхи локалізації газоконденсатних виливів і відновлення ґрунтів після газоконденсатних забруднень.

Ключові слова: ґрунт, газоконденсатна суміш, нафтогазопроводи, фізико-хімічні показники, фіторе mediaція.

Постановка проблеми. У сучасних умовах внаслідок зростаючого техногенного забруднення довкілля особливого значення набуває проблема забезпечення екологічно безпечних умов існування суспільства. Масштабна антропогенна трансформація природних екосистем супроводжується зменшенням запасів природних ресурсів, знищенням багатьох біологічних видів, подальшим погіршенням екологічної ситуації й, як наслідок, – погіршенням здоров'я населення. У той же час територія України насичена потенційно небезпечними технічними об'єктами й системами, окремі її регіони мають техногенно напружений і навіть кризовий стан навколишнього середовища.

У державному балансі України налічується 323 родовища запасів нафти, газу і газового конденсату. Обсяг щорічного видобутку вуглеводнів за останні роки у середньому становив 4 млн т нафти з конденсатом і 18 млрд м³ газу, що дорівнювало, відповідно, 10 % і 20 % обсягів цих видів сировини, які щороку споживає країна [11]. Сучасним пріоритетним елементом народного господарства України вважається нафтогазовидобувний комплекс, який перетворився на один із найнебезпечніших джерел забруднення біосфери.

В Україні промислово розробляються близько 200 родовищ, що є базою нафтогазової промисловості. На сьогодні в промисловій експлуатації знаходиться 47 родовищ, експлуатуються 2 газосховища. Перспективним із видобутку нафти і газу вважається Донецько-Придніпровський регіон, в якому зосереджено близько 85 % ресурсів вуглеводнів країни. Так само відкрито газові родовища в Карпатах, розширюються пошуки нафти на Чорноморському шельфі. Водночас виникає проблема забруднення навколишнього середовища газоконденсатом у процесі виробництва, транспортування, а також у результаті аварійних ситуацій, пов'язаних із механічним пошкодженням трубопроводів, зношуванням технічного обладнання об'єкта, а також із несанкціонованими вриваннями в нафтогазопроводи з метою розкрадання [8]. Основною складовою, що зазнає найбільш негативного впливу від нафтогазової промисловості, є ґрунтовий покрив, який першим приймає на себе удар під час виникнення аварій чи розливів. Близько 70 % території України займають сільськогосподарські угіддя, тому забруднення ґрунтів нафтою й газоконденсатом становлять загрозу для її регіонів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Проблеми та наслідки впливу паливно-енергетичного комплексу на складові довкілля, зокрема ґрунтові екосистеми, досліджувало чимало як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Останнім часом було опубліковано низку наукових праць, що стосуються проблеми розвитку нафтогазовидобувного комплексу; пропонуються підходи у вирішенні окремих екологічних проблем стосовно його експлуатації. Варто відмітити праці таких авторів як О. М. Алімова, О. І. Амоша, М. М. Ворончук, у яких висвітлюються загальні екологічні проблеми паливно-енергетичного комплексу [1]; Ю. В. Макогона, Яценко Ю. П., Чилікіна А. І., Довжок Є. М., які розглядають дані проблеми в розрізі управління екологічною безпекою [7]. Також необхідно відзначити дослідження Плешакової Е. В., Мазло-

вої Е. А., Шагарової Л. Б., які запропонували екологічні рішення зниження техногенного навантаження у нафтогазовому комплексі [10]. Водночас потребує глибшого дослідження питання щодо впливу нафтогазоконденсатних забруднень на ґрунти, зокрема обґрунтування методів відновлення забруднених ґрунтів залежно від тривалості й рівня забруднення.

Мета роботи: експериментальне визначення основних фізико-хімічних показників ґрунту з різним рівнем забруднення газоконденсатної суміші.

Завдання досліджень:

- провести фізико-хімічний аналіз ґрунту, відібраного в районах розливу газоконденсату різної давності: 6 місяців, 12 місяців, 36 місяців;
- здійснити порівняльний аналіз із ґрунтом незабрудненим нафтопродуктами та надати рекомендації щодо можливості відновлення забруднених ґрунтів.

Матеріали і методи досліджень. Проби ґрунту були відібрані відповідно до вимог стандартів [6] у районах найбільшого забруднення ґрунту нафтогазоконденсатною сумішшю внаслідок аварій, розливів і в результаті несанкціонованих врізок у трубопроводи впродовж різного періоду часу. Еталоном для порівняння став ґрунт з екологічно чистого куточка регіону Полтави, яким є Дендропарк. Нами були експериментально визначені відповідно до методик [2–5] основні фізико-хімічні показники проб ґрунту. Під час його комплексного дослідження ми визначили гігроскопічну вологість ґрунту термостатичним і гідростатичним методами, вологоємність, густину, обмінну кислотність, вміст органічних речовин, рН водної витяжки, втрати маси в процесі прожарювання, вміст водорозчинних солей у водній витяжці ґрунту, визначили її макрокомпонентний склад; окрім того ми провели якісний аналіз водної витяжки ґрунту з метою виявлення токсичних домішок, а також кореляційний аналіз одержаних результатів.

Результати дослідження. Полтавська область розташована в центральній частині лісостепової зони України з помірно-континентальним кліматом. «Нафтовою» вона стала називатися, починаючи з 1966 року, після створення об'єднання «Укрсхіднафта» – нафтового центру Полтавщини та окремих прилеглих до неї областей. Полтавський нафтогазовидобувний район включає 7 родовищ, розташованих на території Полтавської, Дніпропетровської та Сумської областей (Глинсько-Розбишівське, Решетняківське, Лиманське, Малосорочинське, Радченківське, Суходолівське, Сагайдацьке). Полтавському краю властива густа мережа трубопроводів, оскільки

вона відноситься до Дніпровсько-Донецької нафтогазонасної області. Так, виробляючи 5 % промислової продукції країни, Полтава виробляє разом із тим 20,5 % нафти і газового конденсату й 34,8 % природного газу країни.

Актуальною проблемою області є значна засоленість ґрунтів: 226 тис. га орних земель із різним ступенем осланцювання (переважно на півдні області). Головною причиною цього виду деградації є викиди пластової води, застосування хімічних реагентів у процесі буріння, обслуговування свердловин та інтенсифікації видобутку. Наявність розвиненої промисловості підвищує ймовірність виникнення надзвичайних ситуацій. Згідно з опублікованими даними відділу аналітичного контролю держуправління екоресурсів Полтавської області, на сьогодні вміст гумусу в ґрунтах області, починаючи з 60-х років минулого століття, зменшився на 0,2–0,6 %. Серед об'єктів промисловості найбільший негативний вплив на стан земельних угідь в області створюють підприємства нафтогазового комплексу – у ході будівництва та експлуатації газонафтових свердловин, трубопровідного транспорту та в разі пошкоджень трубопроводів (найчастіше навмисних із метою крадіжки газоконденсату) [9].

Об'єктом дослідження було обрано Полтавську область, а, точніше, Диканський район, оскільки йому притаманна досить густа мережа трубопроводів і за результатами досліджень українських вчених відноситься до помірно забрудненого району, який має ті ж екологічні проблеми, що і вся країна, але з певною специфікою. У ході роботи нами було відібрано чотири проби ґрунту у с. Лихачівка Диканського району Полтавської області: незабруднена, та три проби ґрунту в місцях розливу газоконденсату.

Результати експериментального дослідження ґрунту представлені у таблиці.

Результати досліджень показали, що нафтогазоконденсатні забруднення негативно впливають на фізико-хімічні, біологічні та іонообмінні показники ґрунту, поскільки зміни відбуваються за всіма показниками:

- а) змінюється водно-сольовий баланс, що є основною причиною засоленості ґрунтів;
- б) зменшується гумусова частина органічних речовин ґрунту.

Можна спостерігати, що в разі забруднення ґрунтового покриву газоконденсатом рН зміщується в лужну сторону. В забруднених пробах ґрунту відбувається зростання нітрат-іонів, що може спричинити потрапляння їх у водоносні горизонти.

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Основні фізико-хімічні показники чистих та забруднених проб ґрунту*

| Показник | Проба № 1. Еталонний ґрунт, м. Полтава, район Дендропарку | Проба № 2. Чистий ґрунт, Диканський район | Проба № 3. с. Михайлів- ка, 6 місяців (сильне забруд- нення) | Проба № 4. Парасо- цький Ліс, 12 місяців | Проба № 5. с. Лихачівка, 36 місяців (реультиваційні роботи) |
|--|---|--|---|--|---|
| Визначення вологості ґрунту термостатичним методом | 2,8 % | 1,4 % | 4,2 % | 3,1 % | 11,7 % |
| Вміст кристалізаційної води | 1,21 % | 5,66 % | 17,4 % | 5,76 % | 50,5 % |
| Вміст органічних речовин | 2,61 % | 1,13 % | 1,23 % | 1,2 % | 6,3 % |
| Вміст гумусу | 2,35 % | 0,96 % | 1,05 % | 1,02 % | 5,36 % |
| Втрати маси в процесі прожарювання | 6,7 % | 8,19 % | 23,88 % | 10,06 % | 68,5 % |
| Вміст мінеральної частини ґрунту | 93,29 % | 91,81 % | 76,12 % | 89,94 % | 31,5 % |
| Обмінна кислотність | 1,22 мл/ 0,12 мекв | 1,4 мл | 5,33 мл | 1,9 мл | 3,44 мл |
| pH | 7,81 | 7,6 | 8,40 | 8,55 | 6,85 |
| Загальний вміст водорозчинних солей | 108,3 мг/л | 119,03 мг/л | 184,29 мг/л | 188,1 мг/л | 407,91 мг/л |
| Загальний вміст HCO_3^- | 50,90 мг/ 0,835 мекв | 27,46 мг/ 0,451 мекв | 88,473 мг/ 1,45 мекв | 61,02 мг/ 1,00 мекв | 48,8 мг/ 0,80 мекв |
| Загальний вміст Cl^- | 36,84 мг/ 0,549 мекв | 31,00 мг/ 0,455 мекв | 37,21 мг/ 0,555 мекв | 77,6 мг/ 1,14 мекв | 26,59 мг/ 0,392 мекв |
| Загальний вміст Ca^{2+} | 13,45 мг/ 0,671 мекв | 9,03 мг/ 0,451 мекв | 12,02 мг/ 0,599 мекв | 15,03 мг/ 0,75 мекв | 14,032 мг/ 0,7 мекв |
| Загальний вміст Mg^{2+} | 6,601 мг/ 0,5432 мекв | 3,65 мг/ 0,3 мекв | 11,54 мг/ 0,949 мекв | 8,51 мг/ 0,7 мекв | 13,37 мг/ 1,1 мекв |
| Загальний вміст SO_4^{2-} | 8,2 мг/ 0,1712 мекв | 33,3 мг/ 0,695 мекв | 23,63 мг/ 0,493 мекв | 21,14 мг/ 0,441 мекв | 210,3 мг/ 4,4 мекв |
| Загальний вміст Na^+ | 7,836 мг/ 0,341 мекв | 37,79 мг/ 1,644 мекв | 11,423 мг/ 0,497 мекв | 4,8 мг/ 0,21 мекв | 94,95 мг/ 4,129 мекв |
| Загальний вміст NO_3^- | 0,3 мг/ 0,005 мекв | 0,55 мг/ 0,0092 мекв | 1,2 мг/ 0,003 мекв | 1,25 мг/ 0,0042 мекв | 6,5 мг/ 0,108 мекв |
| Загальний вміст Fe^{3+} | 1,53 мг/ 0,085 мекв | 0,25 мг/ 0,014 мекв | 1,89 мг/ 0,105 мекв | 0,17 мг/ 0,009 мекв | 2,25 мг/ 0,125 мекв |

Примітка: * – визначено автором

У випадку потрапляння у ґрунт газоконденсатна суміш уповільнює фільтраційні спроможності ґрунту, що спостерігалось під час усього експерименту. Рекультиваційні роботи, що проводилися в пробі №5 із метою покращання стану забрудненого ґрунту, призводять до створення кислого середовища, що корелює із макрокомпонентним складом ґрунту і може призвести до

його засоленості.

Висновки:

1. Основними джерелами забруднення є нафтогазопроводи, газоконденсатна суміш і нафтогазовидобувний комплекс у цілому.

2. Стан газоконденсатних виробництв Полтавської області вимагає постійного моніторингу стану ґрунтового покриву території.

3. В останні роки відбувається зменшення вмісту гумусу в ґрунтах Полтавської області. Однією з причин цієї деградації є вплив газоконденсатного комплексу.

4. Потрапляння забруднень спричиняє забивання пор, що призводить до повільної фільтрації ґрунтового шару.

5. Забруднення нафтогазоконденсатною сумішшю спричиняє зсування водної витяжки ґрунту в лужний бік, відбувається зміна вмісту і складу органічної речовини, а також якісного складу гумусу.

6. У забруднених пробах ґрунту відбувається зростання нітрат-іонів, що може спричинити потрапляння їх у водоносні горизонти; збільшення значення водорозчинних солей у забруднених пробах може призвести до засолення ґрунту, що саме й спостерігається на Полтавщині.

7. Необхідний пошук шляхів локалізації газоконденсатних виливів і відновлення ґрунтів після газоконденсатних забруднень.

8. Необхідно дослідити можливість використання фіторе mediaції для аналізу токсичності ґрунту і можливості його відновлення.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Алимов О. М., Даниленко А. І., Трегубчук В. М. Економічний розвиток України: інституціональне та ресурсне забезпечення / О. М. Алимов, А. І. Даниленко. – К. : Об'єднаний інститут економіки НАН України, 2005. – 540 с.

2. Бирюков Н. С. Методическое пособие по определению физико-химических свойств ґрунтов / Н. С. Бирюков, В. Д. Казарновский, Ю. Л. Мотылёв. – М. : Недра, 1975. – 177 с.

3. ГОСТу 18826-73. Колориметрический метод определения нитратов с сульфосалициловым натрием. – М. : Издательство стандартов, 1974. – 8 с.

4. ГОСТ 4011-72. Вода питьевая. Методы определения общего железа. – М. : Издательство стандартов, 1982. – 9 с.

5. ДСТУ ISO 6059:2003 (ISO 6059-1984, IDT). Визначення сумарного вмісту кальцію та магнію. Титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти. – К., 2004. – 6 с.

6. ДСТУ 10.3.81-6-2001. Якість ґрунту. Відбір

проб. – К: Держспоживстандарт України, 2002. – 17 с.

7. Довжок Є. М. Проблеми розробки нафтових і нафтогазоносних родовищ / Є. М. Довжок, В. С. Іванишин, І. Т. Микитко // Нафтова і газова промисловість. – 2006. – № 3. – С. 26–27.

8. Журнал «Національна безпека і оборона» // Центр Разумкова №2, УЦЕПД. – 2001 р. – 71 с.

9. Звіт про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області у 2009 році / Державне управління екології та природних ресурсів в Полтавській області. – Полтава, 2010. – 117 с.

10. Мазлова Е. А. Экологические решения в нефтегазовом комплексе / Е. А. Мазлова, Л. Б. Шагарова. – М., 2001. – 109 с.

11. Шидловський А. К., Ковалко М. П. Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття. – К., 2001. – 398 с.

УДК 631.42+665.61
© 2014

Романович І. С., аспірант

(Науковий керівник – кандидат економічних наук М. С. Самойлік)

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦИФІКИ ВПЛИВУ НАФТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ЗМІНУ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ҐРУНТУ

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

Експериментально досліджено основні показники проб ґрунту, забруднених сировою нафтою. Представлено результати зміни фізико-хімічних показників ґрунту внаслідок нафтового забруднення, проаналізовано вплив нафти на основні властивості ґрунту за різних рівнів концентрації політанта в ґрунті. Зроблено висновки щодо впливу нафти на якість та водорозчинну складову ґрунту. Проведено аналіз можливості впливу нафтового забруднення на ґрунтові води.

Ключові слова: фізико-хімічні показники, ґрунт, нафта, нафтопродукти, нафтове забруднення, вміст водорозчинних солей.

Постановка проблеми. Сучасне суспільство навіть за наявності науково-технічних досягнень використовує природні копалини як основне джерело енергії, а не поспішає замінити їх на альтернативні. Нафта – природний ресурс, який займає перше місце в світі у видобуванні, що створює одну з найгостріших проблем у сфері охорони навколишнього природного середовища. На сьогодні з видобутком, переробкою і транспортуванням втрачається від 0,1 % до 16,5 % нафти і нафтопродуктів, що становить близько десяти мільйонів тонн за рік, з яких до 20 % потрапляє у Світовий океан, а інші 80 % – у ґрунти і прісні водойми [6]. У ґрунті нафта спричинює глибокі зміни основних фізико-хімічних показників, перетворюючи його на непридатний для використання, в першу чергу, з сільськогосподарською метою [5]. Це ставить проблему забруднення ґрунтів нафтопродуктами на перше місце, адже Україна відома як агропромисловий край.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В процесі освоєння, облаштування та експлуатації родовищ нафти і газу в значній мірі змінюється природний ландшафт і йде інтенсивне забруднення земель. Ґрунтовий покрив – основний елемент ландшафту – першим приймає на себе «екологічний удар» [5].

В останні десятиліття виконувалося багато робіт, які висвітлювали ті чи інші аспекти пово-

дження в природному середовищі забрудників, характерних для нафтовидобувного підприємства. Зокрема такими вченими як Т. І. Савкіна, М. Ю. Гілязов, Л. В. Єтеровська і Н. П. Солнцева проведені природні дослідження закономірності процесів міграції-накопичення нафти та нафтопродуктів, моделювання в системі «ґрунт – забрудник – доза – час – ефект», експериментальне моделювання нафтоємності, радіальної і латеральної проникності ґрунтів, динамічні спостереження еволюційних процесів і трансформацію ґрунтових вод [2, 8–10].

Зібрані дані показали, що своєрідне поводження забрудників у ландшафтах також пов'язане з особливостями техногенного впливу і специфікою вихідних властивостей ґрунту – «стартових еталонів» [11]. Різноманітність «відповідей», характерних для основних типів ґрунтових тіл, що складають структуру ґрунтового покриву на територіях промислів, обумовлено біокліматичними й ландшафтно-геохімічними умовами – екзогенним потенціалом середовища. Дані залежності викликають необхідність вивчення як загальних закономірностей впливу нафти на ландшафти, так і специфічних, залежних від екзогенного потенціалу ландшафтів.

Саме тому **метою** нашої роботи було проаналізувати вплив нафти на основні властивості ґрунту за різних рівнів забруднення, оцінити характер погіршення ґрунтових властивостей та можливість погіршення якості ґрунтових вод.

Завдання: виконати комплексне дослідження проб ґрунту, забруднених сировою нафтою, експериментально визначити основні фізико-хімічні показники проб ґрунту.

Матеріали і методи досліджень. Для вивчення впливу нафтового забруднення на фізико-хімічні показники ґрунту проведено ряд модельних експериментів. В якості об'єкта дослідження були відібрані проби ґрунту з сільськогосподарської ділянки с. Іванівка Карлівського району Полтавської області. В якості контролю використовували проби ґрунту без нафтових забруднень. В інших експериментах досліджували цю

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

ж пробу із додаванням нафти в кількості, що відповідає концентрації 0,5 г/кг ґрунту, 4 г/кг ґрунту та 100 г/кг ґрунту. Таким чином було отримано три проби з різною концентрацією. Саме такі кількості нафтових забруднень було обрано згідно з європейським й українським стандартами та у випадку аварії відповідно з метою оцінки впливу мінімального забруднення,

запропонованого європейськими та українськими природоохоронними службами й максимального забруднення.

Результати досліджень. Результати експериментального дослідження ґрунту представлені у таблиці «Основні фізико-хімічні показники чистої та забруднених проб ґрунту».

Основні фізико-хімічні показники чистої та забруднених проб ґрунту

| Параметри проби ґрунту | Значення, %, мг, мекв. | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | незабруднена проба ґрунту | забруднена проба ґрунту I (0,5 г/кг) | забруднена проба ґрунту II (4 г/кг) | забруднена проба ґрунту III (100 г/кг) |
| Вміст органічних речовин | 4,12 % | 2,64 % | 1,33 % | 1,2 % |
| Вміст гумусу | 3,71 % | 2,38 % | 1,97 % | 1,08 % |
| Вміст втрат за прожарювання | 13,62 % | 14,31 % | 14,22 % | 17,94 % |
| Вміст мінеральної частини | 86,38 % | 85,69 % | 85,78 % | 82,06 % |
| Значення обмінної кислотності | 1,51 мг/ 0,151 мекв | 1,66 мг/ 0,166 мекв | 2,12 мг/ 0,212 мекв | 10,06 мг/ 1,006 мекв |
| pH водної витяжки ґрунту | 7,23 | 7,35 | 7,48 | 7,62 |
| Загальний вміст водорозчинних солей | 109,40 мг | 121,96 мг | 102,99 мг | 61,97 мг |
| Загальний вміст гідрокарбонат-іонів | 43,70 мг/ 0,72 мекв | 34,2 мг/ 0,56 мекв | 34,2 мг/ 0,56 мекв | 34,2 мг/ 0,56 мекв |
| Загальний вміст хлорид-іонів | 16,91 мг/ 0,48 мекв | 16,98 мг/ 0,48 мекв | 16,98 мг/ 0,48 мекв | 16,98 мг/ 0,48 мекв |
| Загальний вміст іонів кальцію | 12,00 мг/ 0,59 мекв | 4,00 мг/ 0,19 мекв | 4,00 мг/ 0,20 мекв | 4,00 мг/ 0,19 мекв |
| Загальний вміст іонів магнію | 8,80 мг/ 0,72 мекв | 6,32 мг/ 0,52 мекв | 5,35 мг/ 0,44 мекв | 4,4 мг/ 0,36 мекв |
| Загальний вміст іонів натрію | 6,22 мг/ 0,27 мекв | 24,69 мг/ 1,07 мекв | 20,10 мг/ 0,87 мекв | - |
| Загальний вміст сульфат-іонів | 13,61 мг/ 0,43 мекв | 35,77 мг/ 0,74 мекв | 22,36 мг/ 0,47 мекв | - |
| Загальний вміст нітрат-іонів | 1,05 мг/л/ 0,017 мекв | 1,95 мг/л/ 0,032 мекв | 1,65 мг/л/ 0,027 мекв | 1,1 мг/л/ 0,018 мекв |
| Загальний вміст іонів заліза | 1,19 мг/л/ 0,021 мекв | 0,74 мг/л/ 0,013 мекв | 0,43 мг/л/ 0,008 мекв | 0,33 мг/л/ 0,006 мекв |

Висновки:

1. Нафтове забруднення негативно впливає на фізико-хімічні, біологічні та іонообмінні показники ґрунту.

2. За малих концентрацій нафти в ґрунті збільшується вміст водорозчинних солей, що є причиною процесів засолення ґрунту.

3. Взаємодія органічних сполук ґрунту з нафтою призводить до зменшення вмісту гумусової складової. Також ймовірно утворення комплексів органічних сполук із важкими металами, наявними в нафті.

4. У забруднених пробах ґрунту збільшується вміст нітрат-іонів, тому існує загроза потрапляння їх до першого та другого водоносних горизонтів.

5. У пробі №2 забрудненого ґрунту спостерігаються хімічні перетворення, внаслідок чого зменшуються втрати маси за прожарювання і не відбувається повної сорбції нітрат-іонів після додавання гумінових речовин. Дані перетворення

свідчать про специфіку даного лісостепового ландшафту, зміненого під впливом сільського господарства.

6. У разі зростання концентрації нафти збільшується рН та значення обмінної кислотності.

7. Різке зниження ВРС у пробі №3 свідчить про блокування нафтою десорбційних центрів твердої фази ґрунту. У процесі приготування водної витяжки ґрунту спостерігається наявність гідрофобних макрокомпонентів.

8. В усіх пробах відбувається погіршення стану ґрунту, що викликає необхідність проведення заходів із відновлення їх якості.

9. У водорозчинних складових забруднених проб ґрунту відбуваються зміни, що можуть стати причиною погіршення стану ґрунтових вод.

10. Проблема деградації ґрунтів під впливом нафтового забруднення вимагає від компетентних галузевих служб прийняття негайних заходів, оскільки з ґрунтами пов'язана біологічна продуктивність усього ландшафту.

БІБЛІОГРІФІЯ

1. *Бирюков Н. С.* Методическое пособие по определению физико-химических свойств ґрунтов / Н. С. Бирюков, В. Д. Казарновский, Ю. Л. Мотылёв. – М. : Недра, 1975. – 177 с.

2. *Гилязов М. Ю.* Изменение некоторых агрофизических свойств выщелоченного чернозема при загрязнении товарной нефтью в условиях Татарстана / Гилязов М. Ю. – Почвоведение, 2002. №12. – С. 1515–1519.

3. ГОСТ 18826-73. Колориметрический метод определения нитратов с сульфосалициловым натрием. – М. : Издательство стандартов. 1974. – 8 с.

4. ГОСТ 4011-72. Вода питьевая. Метод определения общего железа. – М. : Издательство стандартов, 1982. – 9 с.

5. *Гриценко А. И.* Экология. Нефть и газ / А. И. Гриценко, Г. С. Акопов, В. М. Максимов. – М. : Наука, 1997. – 598 с.

6. *Давыдова С. Л.* Нефть как топливный ресурс и загрязнитель окружающей среды / С. Л. Давыдова, В. И. Тагасов. – М. : Изд-во РУДН, 2004. – 131 с.

7. ДСТУ ISO 6059:2003 (ISO 6059-1984, IDT). Визначення сумарного вмісту кальцію та маг-

нію. Титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти. – К., 2004. – 6 с.

8. *Етеровская Л. В., Яранцева Л. Д.* О влиянии на растения загрязнений почвы при бурении и разведке на нефть и газ / Етеровская Л. В., Яранцева Л. Д. – Растения и промышленная среда. – К. : Наукова думка, 1976. – С. 73–75.

9. *Савкина Т. И., Боярский З. Г., Стынец З. В.* Повреждения почвы, вызванные загрязнением нефтью // Материалы Всес. науч.-тех. конф. «Пробл. разраб. автом. сист. набл. контр. и оценки сост. окр. среды». – Казань, 1979. – С. 141–143.

10. *Солнцева Н. П., Гусева О. А., Горячкин С. В.* Моделирование процессов миграции нефти и нефтепродуктов в почвах тундры / Солнцева Н. П., Гусева О. А., Горячкин С. В. – Серия «Почвоведенье». – №2. – ЕРТ : Вестн. Моск. ун-та., 1996. – С. 10–17.

11. *Таргульян В. О.* Общепланетарная модель экзогенеза и педогенез / Таргульян В. О. – В кн. «Успехи почвоведения». – М. : Наука, 1986. – С. 101–108.

ЖИТТЯ В ІМ'Я НАУКИ (ПРОФЕСОРУ АНАТОЛІЮ АНДРІЙОВИЧУ ДУДНІКОВУ – 75)



*На килимі життя, немов чарівна м'ята,
Розквітла Ваша ювілейна дата,
Хай квіт життя повік не одцвітає,
Нехай добро до Вас щоднини прибуває.*

Дудніков Анатолій Андрійович – завідувач кафедри ремонту машин і технології конструкційних матеріалів, головний редактор журналу «Технологічний аудит і резерви виробництва», який включено до провідних наукометричних баз світу (Index, Copernicus, РИНЦ, WorldCat), директорій відкритого доступу та депозитаріїв (Directory of Open Access Journals (DOAJ), DRIVER, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), а також наукових бібліотек 17-и країн світу з 4-х континентів; член Національної редакційної колегії «Східно-Європейського журналу передових технологій», «Вібрації в техніці та технологіях»; член редакційної колегії журналу «Вісник Полтавської державної аграрної академії».

Його дослідження та наукові праці присвячені підвищенню надійності сільськогосподарської техніки шляхом відновлення деталей вібраційним методом. Слід відзначити його особливі досягнення із визначення режимів обробки деталей сільськогосподарської техніки методом вібраційного деформування й оптимізації параметрів робочих органів ґрунтообробних машин.

Дудніковим А. А. запропонована методика оцінки ступеню завантаженості машин із визначенням їх надійності, в тому числі працюючих у складі сільськогосподарських механізованих комплексів; теоретично й експериментально обґрунтований і впроваджений у виробництво тех-

нологічний процес відновлення деталей автотракторних двигунів, який забезпечує зменшення впливу фактору ступеня завантаженості машин.

Життєвий шлях А. А. Дуднікова характерний для людей його покоління.

Народився він 17 вересня 1939 року у с. Петені Маслянїнського району Новосибірської області у сім'ї робітників сільського господарства.

Закінчивши у 1957 р. середню школу з медаллю, вступив до Ставропольського сільськогосподарського інституту на факультет механізації. Будучи студентом третього курсу, він розпочав роботу під керівництвом відомого вченого, професора В. А. Гнояніка.

Після закінчення інституту з відзнакою у 1962 році працював інженером із ремонту у РО «Сільгосптехніка» Осташківського району Калінінської області. В 1965 році вступив до аспірантури у Великолукський СХН Псковської області. Керівником його кандидатської дисертації був професор В. А. Гноянік.

Закінчивши аспірантуру в 1969 році, був направлений на роботу до Полтавського Ордену Трудового Червоного Прапора сільськогосподарського інституту. У березні цього ж року успішно захистив дисертацію. З 1969-го по 1971-й роки – старший викладач кафедри ремонту машин; 1971–1985 рр. – доцент кафедри ремонту машин; 1986–1988 рр. – доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін; 1988–1993 рр. – заступник декана факультету механізації сільського господарства; з 1994 р. – в. о. професора кафедри ремонту машин; 1997–2011 рр. – професор кафедри ремонту машин і технології конструкційних матеріалів.

У січні 2011 року Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України А. А. Дуднікову присвоєно вчене звання професор.

Із лютого 2011 р. й по теперішній час він завідує кафедрою ремонту машин і технології конструкційних матеріалів.

Анатолій Андрійович Дудніков – активний організатор багатьох Міжнародних науково-виробничих конференцій з актуальних проблем підвищення надійності сільськогосподарської техніки.

Він автор понад 270-и наукових статей у фахових виданнях України та за її межами, у тому числі 12-и підручників і навчальних посібників, із яких підручник «Основи стандартизації, допуски, посадки і технічні вимірювання» з грифом

ЮВІЛЕЇ

Міністерства освіти і науки України використовується як підручник для студентів вищих навчальних закладів (№14/18.2-1097. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 350 с.), а також підручник «Проектування технологічних процесів сервісних підприємств» для студентів підготовки «магістр» і «спеціаліст» очної та заочної форми навчання спеціальності «Механізація сільського господарства» напряму 8.100102: «Процеси, машини та обладнання агропромислових підприємств» – у вищих навчальних закладах III–IV рівнів акредитації (Гриф Міністерства аграрної політики України. Лист №18-1-13/81 від 16.07.2010 року. – Вінниця: Нова Книга, 2011. – 400 с.).

Протягом усієї своєї педагогічної діяльності професор А. А. Дудніков бере активну участь у розробці програм ступеневої освіти та її адаптації до програм провідних університетів розвинутих країн світу, є науковим керівником магістрів та аспірантів. Під його керівництвом захистилося вісім кандидатів технічних наук (О. В. Іванкова, О. П. Ківшик, Т. Г. Лапенко, О. І. Біловод,

О. В. Горбенко, О. В. Канівець, В. В. Дудник, А. О. Келемеш).

Очолюючи наукову школу «Підвищення довговічності та надійності сільськогосподарської техніки відновленням деталей вібраційним методом», професор А. А. Дудніков підтримує тісні ділові й наукові стосунки із вченими провідних університетів Польщі, Болгарії, Білорусії, Молдови, Росії.

За наукові та навчально-методичні здобутки він нагороджений нагрудним знаком «За отличные успехи в работе» та «Почесною грамотою Міністерства аграрної політики та продовольства України».

Від імені ректорату, Вченої ради академії, колективу інженерно-технологічного факультету щиросердечно вітаємо Анатолія Андрійовича Дуднікова з ювілеєм і зичимо йому міцного здоров'я, щастя та подальших успіхів на освітянській та науковій нивах.

В. І. Аранчій, професор, ректор ПДАА,

П. В. Писаренко, професор,
перший проректор ПДАА

ПЕТРУ ІВАНОВИЧУ БОЙКУ – 80



Бойко Петро Іванович – відомий вчений у галузі землеробства, сівозмін різних ротацій та спеціалізації; головний науковий співробітник відділу сівозмін і землеробства на меліорованих землях ННЦ «Інститут землеробства НААН», доктор сільськогосподарських наук, професор; активний пропагандист досягнень науки в сільськогосподарському виробництві; ветеран праці; учасник Великої Вітчизняної війни; справжній вчений; щира, порядна, доброзичлива людина.

Народився 10 липня 1934 р. у с. Гаркушенці Миргородського району Полтавської області. До 1954 р. працював у місцевому колгоспі та Миргородському коноплемаєвському заводі, у 1954–1956 рр. – служба в Армії на Північному Флоті Іюканьгської Військово-Морської Базис в Мурманській області. У 1956–1957 рр. – судовий виконавець Миргородського народного суду Полтавської області. Впродовж 1957–1962 рр. навчався на агрономічному факультеті Полтавського сільськогосподарського інституту (нині – Полтавська державна аграрна академія), після закінчення якого працював керуючим відділу радгоспу «Оржицький» на Лубенщині.

Наукова діяльність П. І. Бойка слугує вагомим внеском у розвиток сучасних наукових основ землеробства, теоретичних і практичних аспектів побудови різних типів та видів сівозмін і пов'язана з Національним Науковим Центром «Інститут землеробства НААН». Петро Іванович у 1963–1967 рр. – головний агроном, старший науковий співробітник, завідувач відділу рільництва Дабрівської дослідної станції Українського науково-дослідного інституту землеробства

і аспірант лабораторії сівозмін цього ж інституту. Упродовж 1968–2011 рр. працює в лабораторії сівозмін ННЦ «Інститут землеробства УААН». У 1968–1992 рр. – молодший, старший і провідний науковий співробітник; у 1992–2003 рр. – завідувач лабораторії сівозмін, із 2003 р. – головний науковий співробітник. У зв'язку з реорганізацією у 2011 р. лабораторію сівозмін об'єднали з відділом землеробства на меліорованих землях, де нині П. І. Бойко працює головним науковим співробітником.

У 1969 р. захистив кандидатську дисертацію «Размещение кукурузы в полевых севооборотах левобережной Лесостепи УССР» за спеціальністю 530: «Общее земледелие», а у 1997 р. – докторську дисертацію «Наукові і технологічні основи вирощування кукурудзи в сівозмінах Лісостепу України» за спеціальністю 06.00.01: «Загальне землеробство». Звання професора присвоєно в 1998 році.

Вчений вперше для умов Лісостепу України здійснив всебічну агротехнічну оцінку попередників кукурудзи у зв'язку з дією чинників інтенсифікації землеробства (сівозмін, удобрення й обробітку ґрунту).

Бойко П. І. розробив методичні підходи і комплексні програми та організував закладення тривалих багатofакторних дослідів із встановлення ефективності різноротаційних сівозмін у поєднанні з добривами та способами обробітку ґрунту в Лісостепу України на Дабрівській та Панфільській дослідних станціях. За його участю проведено всебічну агротехнічну оцінку попередників польових культур у поєднанні з дією основних чинників інтенсифікації землеробства: сівозмін, добрив та обробітку ґрунту, а також визначено вплив погодних умов на родючість ґрунту, фітосанітарний стан посівів, урожайність польових культур і якість продукції, економічну й енергетичну ефективність сівозмін. Теоретично обґрунтував інтенсивні екологічно врівноважені сівозміни, що відповідають сучасному та перспективному землеробству.

Вчений вперше організував комплексні фундаментальні дослідження з визначення впливу біологічних чинників родючості ґрунту (наявність різних фітонематод, мікрофлори, токсичність ґрунту – алелопатія) на продуктивність сільськогосподарських культур у сівозмінах, родючість та фітосанітарний стан ґрунту у сівозмінах і беззмінних посівах. Результати досліджень принесли вагомий внесок у розвиток вчення з

алелопатії в землеробстві, підсиливши важливу роль сівозмінного чинника у подоланні негативної дії ґрунтовтоми.

Під керівництвом Бойка Петра Івановича розроблено теоретичні екологічно безпечні основи відтворення родючості ґрунтів шляхом раціонального землекористування, створено моделі ґрунтозахисних систем сівозмін для забезпечення одержання високоякісної конкурентної продукції та охорони навколишнього середовища; удосконалено зональні системи сівозмін, розроблено біологічні та агроекологічні принципи їхньої організації для забезпечення раціонального використання та охорони агроландшафтів; обґрунтовано вплив сівозмінного чинника в поєднанні з системою добрив та обробітком ґрунту на продуктивність культур, стан родючості ґрунту і навколишнього середовища, розроблено науково обґрунтовані нормативи екологічної оптимізації сівозмін у системах землеробства; розроблено екологічно безпечні сівозміни для господарств з різною виробничою спеціалізацією для забезпечення сприятливого фітосанітарного стану посівів і охорони навколишнього середовища; розроблено довгоротаційні сівозміни для великих господарств різної спеціалізації та короткоротаційні вузькоспеціалізовані сівозміни для фермерських і орендних господарств та шляхи послаблення негативного впливу несумісності та самонесумісності культур у сівозмінах; побудовано сівозміни альтернативного землеробства з максимальним використанням біологічних засобів інтенсифікації; розроблено системи сівозмін для забезпечення раціонального використання сільськогосподарських угідь, відтворення родючості ґрунтів і їхнього захисту від ерозії, підвищення продуктивності та стійкості агроценозів.

Упродовж 1970–1995 рр. П. І. Бойко призначений секретарем і Головою Координаційно-методичної Комісії з проблем сівозмін у землеробстві України, з 1996 р. – член Координаційно-методичної Ради Науково-методичного центру «Землеробство». Був членом редакційної колегії збірника наукових праць «Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва», а також членом редакційних колегій Міжвідомчого тематичного наукового збірника «Землеробство» і збірника наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Упродовж 2005–2009 рр. обирався членом Спеціалізованої вченої ради із захисту дисертацій Д 26.371.01 в Інституті агроекології та природокористування НААН; із 2003 р. – член Спеціалізованої вченої ради із захисту дисертацій

Д 26.004.10 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України, з 2013 р. – член Спеціалізованої вченої ради із захисту дисертацій Д 27.361.01 у ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Бойко П. І. підготував 8 кандидатів сільськогосподарських наук, які досягли значних успіхів у науково-дослідній роботі щодо безпосереднього розвитку сівозмін у системах землеробства України. Ювіляр має понад 220 опублікованих наукових і науково-методичних праць, серед яких основні: одноосібна монографія «Кукурудза в інтенсивних сівозмінах» (1990 р.), наукові видання: «Роль сівозмін в інтенсивному землеробстві» (1986 р.), «Біологічна та екологічна роль сівозмін в землеробстві» (1990 р.), є співавтором підручника «Екологічні проблеми землеробства» (2010 р.). Особливе практичне значення для розвитку вітчизняних сівозмін у системах землеробства мають опубліковані П. І. Бойком у співавторстві рекомендації «Сівозміни у землеробстві України» (2002 р.), в яких розроблено різноротаційні сівозміни в зональному розрізі: для Степу, Лісостепу, Полісся, Карпат, Закарпаття, низин Криму, а також на поливних і осушених землях. Приділено увагу сівозмінам з овочевими культурами і ґрунтозахисним сівозмінам, оптимізації структури посівних площ та системі сівозмін.

Бойко Петро Іванович відзначається високим професіоналізмом. Зарекомендував себе вмілим організатором науково-дослідної та організаційної роботи. Підтримує тісні зв'язки з галузевими науково-дослідними установами та вищими навчальними закладами України, які розробляють і впроваджують науково обґрунтовані сівозміни у сучасних системах землеробства. Користується повагою й заслуженим авторитетом серед співробітників.

Нагороджений сімома медалями: бронзовою ВДНГ «За досягнуті успіхи в розвитку народного хазяйства СРСР» (1974 р.), «В пам'ять 1500-ліття Києва» (1984 р.), «Ветеран труда» (1985 р.), «50 лет победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1995 р.), «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1997 р.), «Почесною відзнакою Української академії аграрних наук» (2009 р.); Ювілейною медаллю «65 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (2010 р.).

Опара М. М., кандидат сільськогосподарських наук, проректор ПДАА

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. РАСТЕНИЕВОДСТВО

Тищенко В. Н., Баташова М. Е., Шапочка О. Н. Непрямые методы отбора в селекции озимой пшеницы на базе генетических корреляций // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 7–10.

С целью улучшения селекционного процесса на продуктивность были изучены корреляции между урожайностью и рядом признаков и индексов у 170 линий озимой пшеницы. Для поиска наиболее эффективных методов оценки образцов мы провели сравнение изменчивости генетических и экологических корреляций. Использование таких индексов как аттракции (масса зерна с колоса/масса колоса), микрораспределений (масса зерна с колоса/масса половы колоса) и полтавский индекс (масса зерна с колоса/длина верхнего междоузлия) в непрямом отборе на ранних этапах селекции озимой пшеницы обеспечивает эффективную селекцию на высокую продуктивность колоса. Полученные результаты указывают на изменчивость признаков и индексов в зависимости от генотипа, гомозиготного или гетерозиготного состояния. Для повышения эффективности отбора важным является поиск фенотипичных корреляций, где генотипический компонент направлен в одну сторону, а экологический – в противоположную или близок к нулю. Коэффициенты корреляции увеличиваются под влиянием лимитирующих внешних факторов и уменьшаются в комфортных условиях для роста и развития растений озимой пшеницы.

Крамарев С. М., Артеменко С. Ф., Писаренко П. В. Эффективные элементы технологии возделывания сои в условиях северной Степи // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 11–15.

Инокуляция и инкрустация семян в технологии каждой культуры занимает важное значение. Обработка посевного материала перспективными штаммами азотфиксирующих бактерий положительно влияла на потенциал продуктивности фиксации азота и, как следствие, – на урожай данной культуры. На участках, где семена при инокуляции были обработаны штаммами 46 и 626а, количество клубеньков на одном растении возрастало в 3,3 раза, а их масса – в 2 раза. Эти посеы формировали максимальную площадь листа (39,0–40,0 тыс. м²/га), что превышало контрольные участки на 17,8–20,8 %. При этом количество бобов возросло на 11,7–17,4 %. Предпосевная инокуляция семян азотфиксирующими штаммами клубеньковых бактерий Х9; 626а; 46

обеспечила лучшие условия для азотфиксации и высокую семенную продуктивность сои. Урожайность семян сои на участках, где проводили предпосевную обработку семян перспективными штаммами азотфиксирующих бактерий, возросла на 11,9–15,2 %. Инкрустация семенного материала с плёнкообразователем «Марс EL» и препаратом «Антистрес», который содержит калий фосфорнокислый, молибден и бор, обусловило увеличение полевой всхожести на 10,8–11,8 %. Использование этих препаратов обеспечивало формирование большей высоты растений сои на 9,6–14,2 %, а количество азотфиксирующих клубеньков при этом увеличилось на 26,3–39,5 %. Посевы сои формировали большую на 26,7 % площадь ассимилирующей листовой поверхности с использованием препарата «Антистрес» при инкрустации семян, а совместно с комплексонами металлов молибдена и бора этот показатель увеличивался до 53,5 %. При этом наилучший урожай семян (2,18 т/га) формировали посеы сои с использованием для инкрустации посевного материала препарата «Антистрес» (200 г/т) и комплексонатов металлов молибдена и бора (100 г/т каждого), а также протравителя «Гранивит» (2,5 л/т).

Конопля Н. И., Маслиёв С. В. Влияние обработки почвы на водно-физические показатели ее плодородия и урожайность пищевых подвидов кукурузы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 16–19.

Приведены результаты многолетних опытов по изучению влияния основной обработки почвы (в частности отвальной и безотвальной вспашки на 22–24 см и мелкой обработки почвы на 10–12 см в сочетании с одной-тремя допосевными культивациями) на динамику запасов продуктивной влаги и водостойких агрегатов, ее структуру, объемную массу и твердость. Показана урожайность качанов сахарной и зерна лопающейся кукурузы.

Бойко П. И., Коваленко Н. П., Опара Н. Н. Эффективные разноротационные севообороты в современном земледелии // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 20–32.

Рассмотрена стратегия усовершенствования и инновации структуры посевных площадей и научно обоснованных севооборотов с учетом почвенно-климатических условий и специализации хозяйств. Установлено, что высокопроизводительными и экологически безопасными являются

разноротационные: короткоротационные 3–4–5-польные и долгоротационные 6–10-польные зерновые, зерно-пропашные, зерно-паро-пропашные, пропашные, кормовые севообороты с широкими пределами насыщения зерновыми, техническими и кормовыми культурами. Показано, что эффект севооборота повышается при увеличении разновидности сельскохозяйственных культур и длины ротации. Это нужно учитывать при разработке проектов землеустройства для обеспечения эколого-экономического обоснования севооборотов и упорядочения угодий, их состава и содержания.

Писаренко П. В., Дыченко О. Ю. Одновременность (синхронность) изменения динамики вредителей сахарной свеклы в центральной Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 33–35.

Приведены данные по одновременности массовых размножений многих видов вредных насекомых, в том числе некоторых вредителей сахарной свеклы в центральной Лесостепи Украины. Подтверждено, что для прогнозирования начала очередных популяционных циклов совки озимой, совки-гаммы, капустной совки, лугового мотылька и свекловичного долгоносика обычно целесообразно использовать годы с резким изменением солнечной активности. Установлено, что начало очередных массовых размножений названных вредителей в центральной Лесостепи Украины происходило в 90–93 % проанализированных случаев, что дает возможность для предвидения тенденции массового их размножения в будущем.

Ридей Н. М., Кучеренко Ю. А. Структурно-функциональная характеристика составляющих агросферы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 36–45.

Осуществлен анализ научно-методического и нормативно-правового обеспечения структурно-функциональной характеристики составляющих агросферы и охарактеризованы ее составляющие, а именно: территориально-пространственная, территориально-административная, природно-экологическая, социальная и природоохранная (эколого-обеспечивающая); раскрыта суть понятий «агросфера», «агроэкосистема», «социоэко-системы», «сельские территории», «поселение», «местность», «населенные пункты»; проанализированы хозяйственные функции сельской местности (села).

Танчик С. П., Сальников С. Н. Влияние систем земледелия на динамику показателей плодородия почвы агрофитоценоза свеклы сахарной //

Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 46–49.

Исследовано влияние систем земледелия на основные показатели плодородия почвы и урожайность сахарной свеклы. Проведен статистико-математический анализ полученных данных, доказана высокая корреляционная зависимость между почвенной реакцией и содержанием общего гумуса в течение вегетации в агрофитоценозе сахарной свеклы. Установлено, что применение экологической и биологической систем земледелия, в которых предусмотрено использование органических удобрений и побочной продукции, положительно влияет на реакцию почвенного раствора, что способствует повышению показателей плодородия почвы.

Кулик М. И. Формирование урожайности проса прутьевидного третьего года вегетации // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 50–55.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что формирование урожайности фитомассы проса прутьевидного (свитчграсса) – сырья для производства биотоплива – зависит как от сортирента и погодных условий, так и от элементов технологии выращивания культуры. Определены количественные показатели вегетативной наземной массы и урожайность сухой фитомассы культуры в разрезе сортов, поставленных на изучение, при различной площади питания растений. Установлены доли влияния исследуемых факторов на элементы продуктивности (высоту растений и количество стеблей на единицу площади) и урожайность сухой фитомассы сортов проса прутьевидного: Кейв-ин-рок, Картадж и Форесбург.

Курцев В. А. Агрометеорологические обоснования сроков высевания озимого рапса в степной зоне Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 56–60.

Исследованиями установлено, что значительное выпадение растений рапса озимого в зимний период вызывается рядом факторов: чрезмерным развитием всходов в осенний период, отсутствием хорошо развитой корневой системы и т. д. В связи с этим большое внимание следует уделять срокам высевания культуры. С этой точки зрения, лучшим считают тот срок, который обеспечит оптимальное развитие растений в течение осенней вегетации. Выбор срока высевания должен быть индивидуальным как для зоны выращивания, так и для условий каждого конкретного хозяйства. При принятии решения должны быть учтены многолетние наблюдения за темпе-

АННОТАЦИИ

ратурными показателями, частотой, количеством и характером выпадения осадков как в предпосевной период, так и в период появления всходов и развития растений, дат прекращения вегетации растений. Наиболее оптимальные сроки высевания озимого рапса в степной зоне Украины – с 25 августа по 5 сентября, допустимые оптимальные – с 20 августа по 10 сентября. Датой верхнего допустимого порога оптимального срока сева озимого рапса является 5–10 сентября. Лимитирующим фактором в таком диапазоне является наличие влаги в почве и выпадение эффективных осадков в данный период.

Ситар О. В., Новицкая Н. В. Содержание биологически активных веществ фенольной природы в семенах сои (*Glycine max* (L.) Merr.) под влиянием неионных коллоидных растворов наночастиц металлов // Вісник Полтавської державної аграрної

академії. – 2014. – № 3. – С. 61–66.

Исследовано влияние предпосевной обработки семян сои растворами наночастиц металлов для регуляции его биохимического состава как источника фармакологически важных соединений фенольной природы. Установлено положительное влияние обработки семян сои неионными коллоидными растворами наночастиц на основе серебра, молибдена, марганца и железа для увеличения содержания лейкоантоцианов, изофлавонов и полефенолов в семенах сои. В частности, предпосевная обработка неионными коллоидными растворами наночастиц металлов на основе серебра, молибдена, марганца и железа способствовала росту содержания лейкоантоцианов; содержание изофлавонов увеличился в среднем на 30 % относительно контроля.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ЖИВОТНОВОДСТВО

Полищук А. А., Булавкина Т. П. Рапс: за и против // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 67–70.

Представлены результаты анализа литературных источников относительно применения в кормлении сельскохозйственных животных семян рапса и продуктов его переработки – макухи, шрота и рапсового масла. Определены их положительные и отрицательные стороны. Установлено, что в кормлении сельскохозйственных животных могут применяться семена рапса и продукты его переработки – макуха, шрот и рапсовое масло. Токсические вещества в семенах рапса – глюкозинолаты и эруковая кислота – уменьшают широкое употребление кормов из рапса в кормлении животных. Уровень этих веществ в семенах варьирует в широких пределах в зависимости от сорта рапса. Каноловые яровые сорта рапса не содержат токсических веществ. Рапсовые корма животным скармливают в определенных количествах и только в составе комбикормов.

Мироненко Е. И. Отдельные составляющие химуса и их обмен в организме поросят // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 71–76.

Изучены особенности пищеварения у поросят после отъема, обосновано использование отдельных нетрадиционных кормовых добавок в рационах поросят. Исследована динамика содер-

жания минеральных элементов (кальция, фосфора, калия, натрия, железа) и их обмен в желудочно-кишечном тракте поросят под действием отдельных кормовых добавок. Представлены результаты исследований кормовых добавок из сухого минерального концентрата, липрота и эхинацеи пурпурной с точки зрения их влияния на содержание в желудке, тонкой и подвздошной кишках.

Яремич Н. В. Реализация воспроизводительной способности самок норок скандинавского типа селекции в зависимости от уровня упитанности // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 77–81.

Проведены исследования показателей воспроизводительной способности самок норок разных генотипов скандинавской селекции в зависимости от степени их упитанности на момент подготовки к сезону спаривания. По группам норок генотипов Scanglow и Pearl максимальные значения плодовитости зарегистрированы у самок с индексом упитанности 23–25, а для зверей цветного типа Scanblack данный показатель максимальным был при индексе упитанности 26–28. Определено, что увеличение индекса упитанности у зверей скандинавского коричневого типа окраски коррелирует со снижением показателя родившихся мертвых норченят, а для норок перл характерно увеличение размера гнезда со снижением упитанности самок.

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Якубчак О. М., Обштат С. В., Муковоз В. М., Карпуленко М. С., Гавриленко О. С. Анализ

эпизоотической ситуации инфекционных болезней свиней в Украине // Вісник Полтавської

державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 82–85.

Проанализированы статистические данные ветеринарной отчетности в Украине по инфекционным болезням свиней за последние 14 лет. Наиболее распространенными болезнями в Украине являются колибактериоз, сальмонеллез и лептоспироз. Проанализированные данные свидетельствуют о высокой опасности вышеупомянутых болезней и потребности в детальном изучении особенностей их возникновения и распространения.

Пономарь С. И., Кручиненко О. В. Предотвращение ущерба от смешанной инвазии коров, вызванной фасциолами, парамфистомами и дикроцелиями // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 86–88.

Приведены результаты влияния смешанной инвазии, вызванной фасциолами, парамфистомами и дикроцелиями на молочную продуктивность коров. Установлено, что смешанная инвазия парамфистомами и дикроцелиями причиняет значительный экономический ущерб сельскому хозяйству в размере 860 гривен за 4 месяца. В течение четырех месяцев лактации продуктивность коров, обработанных «Трематозолом» была выше на 276 кг, «Альбендазолом ультра», 10 % – на 222 кг, по сравнению с коровами контрольной группы. В результате проведенного лечения коров «Трематозолом» и «Альбендазолом», 10 % предупрежденный экономический ущерб в хозяйстве составил 1281,4 гривны за 4 месяца наблюдений.

Евстафьева В. А. Эффективность флотационных копроовоскопических прижизненных методов диагностики протозоозов и нематодозов свиней // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 89–91.

Представлены результаты определения видового состава паразитозов свиней в хозяйствах Полтавской области (Полтавский, Диканьский, Карловский районы) и эффективности флотационных методов их диагностики. Вследствие копроовоскопических исследований установлены возбудители гельминтозов (аскароз, эзофагостомоз, трихуроз) и протозоозов (эймериозы, балантидиоз). Флотационные методы исследований с применением бишофита и метода Котельникова-Хренова показали высокую эффективность при диагностике аскароза, эзофагостомоза, эймериозов и балантидиоза соответственно.

Цвилеховский Н. И., Береза В. И., Немова Т. В., Якимчук О. Н. Лимитные факторы и патология животных антеатального и постнатального

развития // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 92–94.

Показано взаимодействие лимитных факторов и их роль в возникновении патологий антенатального и постнатального периодов развития животных. Установлено, что уровни экологических факторов, которые находятся за пределами минимальных или максимальных значений, приводят к различным нарушениям в организме животных. Экологические факторы влияют на организм не разрозненно, а комплексно, в разном соотношении. Установлено, что антенатальная патология развития животных является побочным негативным следствием «неэкологической деятельности» человека в животноводстве.

Цвилеховский Н. И., Голопура С. И. Коррекция содержания общего белка и мочевины в сыворотке крови новорожденных телят в период формирования колострального иммунитета // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 95–97.

Приведены результаты применения экспериментального липосомального макрокапсулярного препарата на основе соевого лецитина для коррекции показателей содержания общего белка и мочевины в сыворотке крови новорожденных телят в период формирования колострального иммунитета. Показано, что применение препарата per os новорожденным телятам за 15–20 минут до скармливания им молозива обеспечивает преобладание анаболических процессов над катаболическими, профилактирует возникновение расстройств пищеварения и улучшает механизмы детоксикации организма в этих животных.

Локес П. И., Кравченко С. А., Локес-Крупка Т. П. Состояние обмена билирубина у домашних собак и кошек при гепатите // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 98–100.

Нашими исследованиями установлено, что у собак и кошек при гепатите нарушается пигментная функция печени. Происходит нарушение динамического равновесия между образованием, конъюгацией и выведением билирубина. У домашних собак и кошек изменение обмена билирубина имеет существенные различия. У собак при остром течении гепатита количество общего билирубина повышено в 5 раз, конъюгованого – в 13,1 раза. В большей степени нарушается инкреция связанной формы пигмента. У кошек содержание общего билирубина увеличено в 10,5 раза, и в одинаковой мере нарушается синтез диглюкуронида билирубина и его выведение.

АННОТАЦИИ

Цвилеховский М. И., Локес-Крупка Т. П. Активность ферментов сыворотки крови при гепатолипидозе домашних кошек в процессе лечения // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 101–103.

Приведены результаты исследований домашних котов разного возраста и пола, больных гепатолипидозом, в процессе лечения. Приведена схема лечения, включающая диету- и фармакотерапию. В результате комплексного лечения у кошек обеих групп установлены положительные изменения общего состояния, что подтверждают изменения биохимического спектра крови животных. Снизилась активность АлАТ и АсАТ в сыворотке крови как у животных первой, так и второй групп (I группа – на 23,3 и 20,6 %, II группа – на 19,1 и 16,3 % соответственно). Активность ЩФ в сыворотке крови снизилась у животных первой и второй групп на 24,8 и 19,2 % соответственно. Аналогичная тенденция наблю-

далась и относительно активности ГГТП, которая в сыворотке крови котов первой группы снизилась на 25,4 %, а во второй – на 28,4 %.

Михайлютенко С. М. Посмертная диагностика амидостомозу гусей // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 104–105.

Приведены литературные данные о методах посмертной диагностики желудочно-кишечного тракта птицы, проанализированы их недостатки. Предложен усовершенствованный способ посмертной диагностики амидостомоза гусей, включающий обнаружение нематод под кутикулой мышечного желудка с последующим определением интенсивности инвазии. Определено, что усовершенствованный способ обеспечивает сохранение целостности гельминтов, а также удобен в использовании в случае значительного некроза кутикулы мышечного желудка гусей.

ЭКОНОМИКА

Лозинская Т. М., Чаговец О. В. Повышение конкурентной стойкости сельскохозяйственных предприятий путем их диверсификации // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 106–110.

Обоснована актуальность проведения анализа готовности сельскохозяйственных предприятий к диверсификации с целью повышения их конкурентной устойчивости. Выявлены тенденции развития сельскохозяйственного рынка и установлены побудительные причины диверсификации сельскохозяйственных предприятий. Приведены результаты исследования метода трехмерительной морфологической классификации по выявлению состояния готовности предприятий к диверсификации. Охарактеризовано содержание причинно-следственных связей, которые возникают вследствие соединения хозяйственных процессов с разными параметрами. Обращается внимание на субъектность сельскохозяйственных предприятий в процессе диверсификации.

Писаренко В. П. Внедрение электронного управления в Украине // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 111–115.

Освещены проблемы внедрения электронного управления в Украине, интеграции в Европейский Союз и решение вопроса создания своего электронного пространства, которое приобретает теперь особую актуальность. Проведен анализ нормативно-правовых актов относительно электронного документирования, электронной циф-

ровой подписи, электронного управления. Описан зарубежный опыт внедрения электронного управления и доступа населения к информационным сетям органов власти и возможности населения в принятии важных решений для территориальных сообществ. Сделаны выводы о том, что возникновение новых информационно-коммуникационных технологий дала основания говорить о новой телекоммуникационной революции.

Тюхтий М. В., Пономаренко О. Г. Общепроизводственные расходы: концептуальные аспекты отечественного и зарубежного опыта учетного отображения // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 116–119.

Полное признание, распределение и учетное отражение общепроизводственных расходов имеет прямое влияние на достоверность определения себестоимости, которая коррелирует с показателями результатов деятельности предприятия. Методические трудности для практикующего бухгалтера представляет процесс отнесения общепроизводственных расходов к постоянным и переменным, поскольку это разделение в ряде ситуаций имеет признаки условного. Это же касается и определения показателя «нормальная мощность». Отечественные и зарубежные научные разработки по определенной проблематике касаются, прежде всего, выбора оптимальной базы распределения общепроизводственных расходов. Исследования проводились в направлении сравнительного анализа разных вариантов

АННОТАЦИИ

баз распределения расходов и их адаптации к специфике производственного процесса в отдельных отраслях экономики. Внимание также следует уделить методическим подходам к включению общепроизводственных расходов в себестоимость реализации при условиях определения ее согласно норм П(С)БУ16 «absorption cost» и согласно популярного в развитых зарубежных странах подхода «direct-costing», а также в свете требований налогового законодательства.

Плаксиенко В. Я., Гладиллина Т. В. Научно-организационные аспекты формирования расходов на проведение Государственного сортоиспытания сортов пшеницы озимой // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 120–126.

Описано формирование структуры затрат на проведение Государственного сортоиспытания сортов пшеницы озимой в селекционных и научно-исследовательских учреждениях (на базе селекционного центра ПГАА), изучено правовое обеспечение проведения Государственного сортоиспытания сортов растений в Украине с целью диагностирования и совершенствования путей формирования затрат на создание сорта с использованием инновационных методов селекции озимой пшеницы, влияющие на разгрузку селекционного процесса в пространстве и времени, на уменьшение затрат селекционного процесса, повышения научно-технического уровня производства зерна, эффективного использования сортовых растительных ресурсов селекционных учреждений.

Дорогань-Писаренко Л. А. Оплата труда государственных служащих: организационно-учетный аспект // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 127–131.

Освещено современное состояние оплаты труда государственных служащих. Проанализирован опыт зарубежных стран по организации государственной службы. Предлагается урегулировать систему оплаты государственных служащих путем реформирования структуры их дохода. Определена необходимость унификации разницы в окладах и заработных платах служащих разных уровней исполнительной власти. Определены основные направления совершенствования организации труда государственных служащих и ее оплаты.

Литвин А. Ю., Панченко О. П. Экономические идеи древнеегипетского трактата «Поучение Ахтоя, сына Дуауфа, своему сыну Пиопе» // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 132–134.

Рассматриваются основные экономические идеи древнеегипетского трактата «Поучение Ахтоя, сына Дуауфа, своему сыну Пиопе». Анализируются публикации украинских и российских исследователей, историков и публицистов, посвященные этой проблеме. Приводятся доказательства актуальности и значимости экономических идей староегипетского трактата, фокусируется внимание на их влиянии на современную экономику. Приводятся факты, которые подтверждают вывод о высоком уровне экономического развития Древнего Египта. Акцентируется внимание читателей на том, что экономические идеи этого древнеегипетского произведения необходимо рассматривать не только в контексте развития экономической истории и истории экономической мысли, но и использовать их.

Мац Т. П., Левченко З. М. Организация аудита в среде управленческих информационных систем // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 135–138.

Обобщены и систематизированы подходы отечественных и зарубежных ученых по организации аудита. Предложено определение организации аудита на основе анализа основных составляющих организационной деятельности, которая осуществляется на основе управленческих информационных систем и технологий. Учитывая специфические признаки аудита, его виды и цели осуществления, авторами предложены составляющие организации аудиторского процесса. К тому же внутренние и внешние процессы, связанные с организацией аудита, могут быть реализованы различными электронными методами.

Карпенко Н. Г. Применение игровых форм в процессе изучения дисциплины «Контроль и ревизия в бюджетных и финансовых учреждениях» // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 139–141.

Внедрение интерактивных методик в преподавании профессиональных дисциплин дает возможность в корне изменить отношение к объекту обучения, превратив его в субъект. Студент становится соавтором лекции, семинарского занятия и др. В статье исследован порядок применения интерактивных форм обучения для воспитания у студентов качеств будущего специалиста, способствующих выполнению поставленных перед ними задач, развитие комплекса аналитических, прогностических, инновационных и организационно-коммуникативных способностей.

Чип Л. О. Особенности инвестиционного климата в Украине // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 142–146.

Проанализированы особенности, основные проблемы инвестиционного климата в Украине, его исключительная важность в способствовании динамике социально-экономического развития и возможности модернизации на этой основе национальной экономики. Рассмотрены основные черты, тенденции инвестиционных процессов в Украине и направлений усовершенствования государственной политики в сфере инвестирования, а также усовершенствования правового поля в сфере инвестиционной деятельности. Акцентируется внимание на том, что в Украине преобладают негативные оценки касательно инвестиционного климата, поскольку внутренних инвестиций недостаточно для обеспечения высокой долгосрочной динамики, а темпы привлечения прямых иностранных инвестиций – как инвестиционного стимулятора – значительно замедлились. Обоснована идея, что на современном этапе развития экономики страны прямые иностранные инвестиции являются неотъемлемой частью её нормального функционирования. Освещена фундаментальная значимость инвестиционной деятельности для чёткого понимания национальных интересов с учетом влияния геополитической среды.

Самойлик М. С. Управление ресурсно-экологической безопасностью на региональном уровне // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 147–154.

В статье приведен SWOT-анализ факторов функционирования существующей системы управления ресурсно-экологической безопасностью (РЭБ) и сформирована модель регионального кластера управления РЭБ, которая может быть реализована для раскрытия инновационно-инвестиционного потенциала вторичных материальных и энергетических ресурсов, а также создания эколого-ориентированных производственных кластеров, которые определяются производственной спецификой регионов. Разработаны концептуальные принципы кластерной политики управления ресурсно-экологической безопасности в регионе, алгоритм реализации которой включает: подготовительный, аналитический, организационно-экономический этапы и оценку эффективности деятельности кластера, которая также предусматривает разработку сценария долгосрочного развития кластеру, в том числе прогнозов функционирования по отдельным направлениям, формирование методики оценки эффективности кластера с точки зрения синергических эффектов и вклада в стратегию развития региона относительно обеспечения РЭБ.

Чайка Т. А. Причины и механизмы экономического стимулирования повышения плодородия почв // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 155–158.

Обоснована необходимость повышения плодородия почв путем определения их критического состояния, что связано с развитием эрозионных процессов, повышением кислотности и уменьшением гумуса. Определены проблемные вопросы проектирования севооборотов как действенного мероприятия по восстановлению плодородия почв. Приведена практика поддержания качества почв и севооборотов в разных странах-членах ЕС. Обоснована необходимость введения экономического стимулирования для улучшения агроэкологического состояния сельскохозяйственных земель, основанная на методике денежной оценки земли. Доказана необходимость проведения лабораторных анализов для определения качества почв.

Нездойминога Е. Е. Порядок формирования и использования резервов под кредитные риски в банках Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 159–163.

Исследованы основные тенденции в осуществлении банковскими учреждениями активных операций. Определена сущность кредитного риска, внешних и внутренних факторов влияния на него. Рассмотрена классификация кредитного портфеля банка и охарактеризованы категории кредитных операций по уровню кредитного риска и соответствующие нормы отчислений в резерв под кредитные риски банков Украины. Отражен порядок формирования и использования резервов под кредитные риски банков Украины. Обобщены основные методы регулирования кредитных рисков.

Михайлин В. И. Эффективность внесения удобрений в технологии выращивания капусты краснойголовой // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 164–166.

При выращивании капусты краснокочанной на орошаемых черноземных почвах Левобережной Лесостепи Украины локализация внесения удобрений и усиление оптимизации минерального питания за счет использования микроэлементов обеспечивает повышение урожайности. Наибольший экономический эффект дало внесение локально $N_{45}P_{45}K_{30}$ вместе с внекорневой подкормкой комплексным удобрением «Нутри-вант плюс масличный». Это обеспечило получение дополнительно 5,92 тыс. грн/га, при рентабельности 87 % и коэффициенте биоэнергетической эффективности 2,51.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Горик О. В., Ковальчук С. Б., Яхин С. В. Аналитико-экспериментальное определение ресурса несущей способности элементов каркаса стадиона «Ворскла» им. Алексея Бутовского (г. Полтава). Сообщение 2. Натурные испытания // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 167–171.

Представлены результаты следующего (второго) этапа комплексного исследования эксплуатационной надежности трибунного сооружения (Восточной трибуны) стадиона. Данный этап включает прямые натурные испытания жесткости наклонных ригелей поперечных рам в реальных условиях эксплуатации и является следующим после определения технического состояния. По оценке технического состояния трибунного сооружения определяющими, с точки зрения надежной эксплуатации, элементами рам каркаса оказались наклонные ригели покрытия трибун, для которых в данном сообщении приведены данные натурных экспериментальных испытаний, положенные в основу моделирования работоспособности трибунного сооружения стадиона.

Дудников А. А., Беловод А. И., Пасюта А. Г. Повышение надежности рабочих органов почвообрабатывающих машин // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 172–177.

Рассматриваются вопросы повышения долговечности и надежности рабочих органов почвообрабатывающих машин при их восстановлении (изготовлении) с использованием вибрационных колебаний, способствующих интенсификации методов обработки, повышению уровня механизации и автоматизации многих трудоемких технологий. Показана зависимость интенсивности вибрационного упрочнения от следующих факторов: режима обработки, физико-механических свойств материала обрабатываемых деталей. Установлено, что основными параметрами технологического процесса вибрационного упрочнения являются возмущающая сила вибровозбудителя, амплитуда и частота колебаний обрабатываемого инструмента, скорость и время обработки.

Ляшенко С. В. Усовершенствование графика проведения и разработка перечня необходимых операций технического обслуживания средств малой механизации по результатам испытаний на приусадебном участке // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 178–182.

Рассмотрен анализ операций технического обслуживания, предусмотренных к выполнению для мотокультиватора WEIMA 900M. Усовершенствованы график проведения и перечень необходимых к исполнению операций по техническому обслуживанию мотокультиватора по результатах его испытаний на приусадебном участке. Разработана система управления эксплуатацией мотокультиватора, которая базируется на накоплении с последующим использованием базы данных о поломках и неисправностях, позволяющая предупреждать их во время проведения технического обслуживания, что, в свою очередь, даст возможность контролировать техническое состояние на протяжении всего периода эксплуатации.

Ходурский В. Е., Кива О. В., Китаев Е. В. Разработка способа нанесения эмиттера на электроды газоразрядных ламп путем вакуумирования // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 183–184.

Была проведена разработка способа нанесения эмиттера на электроды газоразрядных ламп путем погружения в суспензию эмиттера с предварительным вакуумированием. Проведены экспериментальные исследования на электродах ламп ДРЛ-250 по изучению влияния вакуумирования на прирост массы эмиттера, нанесенного на электрод, и на степень заполнения внутренних полостей электрода эмиттером, на основании которых предложена технология нанесения эмиттера на электроды газоразрядных ламп с предварительным вакуумированием. Приводятся результаты проведенных экспериментальных исследований и полученные сравнительные характеристики для способов нанесения эмиттера на электроды по известной технологии и путем вакуумирования.

СТРАНИЦА МОЛОДОГО УЧЕНОГО

Бондаренко Т. И. Роль симбиотических бактерий в инвазивном преимуществе и агрономической опасности их хозяев: на примере белокрылки *Bemisia tabaci* // Вісник Полтавської дер-

жавної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 185–188.

Симбиотические ассоциации между членистоногими и бактериями широко распространены

АННОТАЦИИ

в природе. Бактериальные симбионты, как правило, делятся на две группы. Первичные симбионты – обязательные для их хозяев, и вторичные, которые несут факультативный характер и имеют разные фенотипы. Эти эндосимбионты могут иметь сильное влияние на биологию и экологию их хозяев, в том числе влиять на их толерантность к стрессовым условиям окружающей среды. Некоторые насекомые имеют высокое бактериальное разнообразие, в том числе *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae). *B. tabaci* в добавление к своему основному обязательному симбионту *Portiera aleyrodidarum* содержит еще несколько факультативных (до 7 известных нам на сегодня). У *B. tabaci* более чем 95 % насекомых инфицированы, по меньшей мере, одним вторичным симбионтом, и более чем 65 %, – по меньшей мере, двумя. Эти комбинации из бактерий являются переменными и связаны с митохондриальным гаплотипом. Именно поэтому *B. tabaci* в действительности является комплексом из видов и биотипов, которые проявляют разнообразные фенотипы. В данной работе мы исследовали влияние этих симбиотических бактерий на биологию *B. tabaci* в условиях теплового стресса и при обработке инсектицидами. Для этого мы использовали гибридные линии, инфицированные разными бактериями. Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что бактерии не влияют на термостойкость *B. tabaci* вида MEAM1. Гибридные линии *B. tabaci* более термостойкие, чем родительские линии, что объясняется гетерозисом. Однако оказывается, что эти симбионты принимают участие в устойчивости к инсектицидам. Насекомые, инфицированные бактерией *Rickettsia*, более чувствительны к инсектицидам. Наши результаты показывают, что у *B. tabaci* симбиотические бактерии могут влиять на экологию и биологию насекомого.

Филипов Е. Г. Влияние агротехники выращивания сафлора красильного на водопотребление и его продуктивность в условиях юга Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 189–192.

В статье приведены результаты исследований влияния агротехнических приемов на продуктивность растений сафлора красильного, возделываемого в условиях орошения юга Украины. По результатам исследований установлено, что при выращивании сафлора красильного на орошаемых землях юга Украины для достижения уровня урожайности семян культуры в пределах 2,0–2,5 т/га необходимо проводить вспашку на глубину 20–22 см, использовать междурядье 30 см,

посев проводить в ранние сроки (III декада марта) и вносить минеральные удобрения дозой $N_{60}P_{60}$. Сроки посева и удобрения имеют наибольшую часть влияния на формирование урожайности семян.

Кулибаба М. Ю. Развитие клубенькового аппарата растений сои в зависимости от сроков сева и использования «Ризогумина» // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 193–196.

В экстремальных условиях 2012 года клубеньковый аппарат был сформирован хуже, то есть его развитие действительно некоторым образом зависит от соотношения фенологических фаз растения и периода интенсивного влагообеспечения. Именно выбор сроков сева влияет на обеспеченность растений продуктивной влагой. Кроме того, важное значение имеет предпосевная обработка семян бактериальным препаратом, что в дальнейшем влияет на уровень развития клубеньков – их количество и окраску в разрезе, и на качественные показатели урожая, а именно массу 1000 зерен, что варьирует в зависимости от уровня развития клубенькового аппарата.

Серветник Н. Р. Влияние ионов свинца на иммунобиологические показатели кур-несушек // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 197–199.

Представлены результаты исследований влияния скармливания различных доз ацетата свинца на иммунобиологические показатели кур-несушек. Установлено, что при поступлении в организм кур ионов свинца в количествах 2,5; 5 и 12,5 мг/кг массы тела в течение 45 суток происходит достоверное возрастание концентрации среднемолекулярных циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови птицы всех опытных групп по сравнению с контрольной. Также у кур-несушек опытных групп отмечена тенденция к росту степени эндогенной интоксикации, о чем свидетельствует увеличение в сыворотке крови содержания молекул средней массы.

Мирзаева М. С. Эффективность локального применения коллоида нанокластеров аквахелатов металлов (Ag, Cu, Zn, Mg) при лечении пародонтопатий у собак // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 200–203.

Освещены в динамике результаты отдельных морфологических показателей кревикулярной жидкости по сравнению с применением 10 %-го коллоида нанокластеров аквахелатов металлов (Ag, Cu, Zn, Mg) и хлоргексидина биглюконата (0,05 %-го раствора) при лечении клинически

АННОТАЦИИ

больных ранними формами пародонтопатий собак. При установлении сравнительной эффективности сопоставляли количественно и качественно динамику десквамированного плоского эпителия и формы лейкоцитов. В процессе локального применения коллоида нанокластеров регистрировали постепенную нормализацию данных показателей.

Санжаревская О. И. Анализ влияния газоконденсатных загрязнений на состояние почв Полтавщины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 204–207.

В статье исследованы физико-химические показатели почвы, загрязненной нефтегазоконденсатной смесью разной давности: 6 месяцев, 12 месяцев, 36 месяцев. Проведено её сравнение с почвой, не загрязненной нефтепродуктами, на примере Полтавской области. Определены главные негативные последствия влияния газоконденсата на почвенные экосистемы и сделаны выводы о пригодности почвы для сельскохозяйственного использования и возможные пути ее улучшения. Практическая значимость работы заключается в разработке концептуальных прин-

ципов улучшения состояния почв Полтавского региона, в частности за счет фитомелиоративных мероприятий; обосновании путей локализации газоконденсатных загрязнений и возобновления почв после газоконденсатных загрязнений.

Романович И. С. Исследование специфики влияния нефтяного загрязнения на изменение физико-химических показателей почвы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3. – С. 208–210.

Экспериментально исследованы основные показатели проб почвы, загрязненной сырой нефтью. Представлены результаты изменения физико-химических показателей почвы вследствие нефтяного загрязнения, проанализировано влияние нефти на основные свойства почвы при различных уровнях концентрации поллютанта в почве. Сделаны выводы о влиянии нефти на качество и водорастворимую составляющую почвы. Проведен анализ возможности влияния нефтяного загрязнения на грунтовые воды.

AGRICULTURE. PLANT CULTIVATION

Tishchenko V. N., Batashova M. E., Shapochka O. M. Indirect methods of selection in winter wheat breeding on basis of genetic correlations // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 7–10.

With the aim to improved breeding process for productivity, correlations among yield and a number of traits and indexes in 170 winter wheat lines have been investigated. For searching the most effective methods of estimating accessions we have used comparison of genetic and ecological correlations variability. The application of such indexes as attraction index (weight of spike, g/weight of stem, g), microdistribution index (weight of grains in spike, g/weight of spike chaff) and poltavskiy index (weight of grains in spike, g/apical internode length, sm) in indirect selection on the early winter wheat breeding will provide effective breeding for high spike productivity. The obtained results indicate at the variability of traits and indexes depending on the genotype, homo- or heterozygote state. For increasing the efficiency of selection it is very important to find phenotype correlations where the genetic component is directed one way and the ecological is opposite or near zero. Correlation coefficients increased under the influence of limiting environment factors and decreased in comfortable conditions for growth and development of winter wheat plants.

Kramaryov S. M., Artemenko S. F., Pisarenko P. V. Effective elements of technology of cultivation of soybeans in the northern steppes conditions // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 11–15.

Inoculation and incrustation of seeds in technology every culture is important. Treatment of inoculum promising strains of nitrogen-fixing bacteria positive influence on the potential productivity of nitrogen fixation and consequently the harvest of this crop. On the plots, where the seeds of inoculation were treated strains 46 and a, the number of nodules on the same plant grew 3.3 times, and their weight in 2 times. These crops are formed maximum area leaves 39.0–40.0 thousand m²/ha) that was beyond the control plots 17.8–20.8 %. The number of beans increased by 11.7–17.4 %. Pre-sowing seed inoculation azotfiksatsii strains of root nodule bacteria X9; a; 46 have provided the best conditions for nitrogen fixation and high seed productivity of soy. The yield of soybean seeds, which produced the pre-sowing treatment of seeds per-looking strains of nitrogen-fixing bacteria, increased by 11.9–15.2 %.

Incrustation of seeds with foaming agent Mars EL and drug Antistress, which contains potassium phosphate, together with molybdenum and boron put additional field germination rate is 10.8–11.8 percent. The use of these drugs was provided by the formation of a greater height of soybean 9.6–14.2 % and the number of nitrogen-fixing nodules increased by 26.3–39.5 %. Soybean crops have formed a large area of assimilating leaf surface by 26.7 % with the use of the drug antistress at the incrustation of seeds, and together with complexions metals molybdenum and boron this figure increased to 53.5 %. The best yield of 2.18 t/ha, formed soybean crops using for incrustation of inoculum preparation Antistress (200 g/t) of complexions and metals molybdenum and boron (100 g/t each) and the crickets granilit (2.5 l/t).

Konoplya N. I., Masliev S. V. Influence of treatment of soil on the water-physical indexes of its fertility and productivity of pischevy'kh subspecieses of corn // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 16–19.

The results of long-term experiments of influence of basic treatment of soil are resulted, in particular turn and bezotval'noy ploughing on 22–24 see and shallow treatment of soil on 10–12 see in combination with tothree doposevnymi cultivating on the dynamics of supplies of productive moisture and water-resistant aggregates, its structure, by volume mass and hardness. The productivity of ears of saccharine and grain of bursting corn is rotined.

Boyko P. I., Kovalenko N. P., Opara N. N. Effective different term crop rotations are in modern agriculture // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 20–32.

Strategy of improvement and innovation of structure of sowing areas and scientifically reasonable crop rotations is considered taking into account ground-climatic terms and specialization of economies. It is set that high-performance and environmentally sound different term: shot term 3–4–5-fields and long term 6–10-fields grain, grain-growing, grain-par-growing, cultivated, forage crop rotations with the wide limits of satiation grain, technical and forage crops. It is discovered that the effect of crop rotation rises for the increase of variety of agricultural cultures and length of rotary press, that it is needed to take into account at development of projects of organization of the use of land for providing of еколого-економічного ground of crop rotations and organization of lands, their composition and maintenance.

Pisarenko P. V., Dichenko O. Yu. Simultaneous (synchronous) changes the dynamics of pests of sugar beet in the central forest-steppe of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 33–35.

The data, simultaneous outbreaks of many species of harmful insects, including some pests of sugar beet in the Central forest-Steppe of Ukraine. Confirmed that to predict the onset of regular population cycles of winter Cutworm, Cutworm-gamma, cabbage moths, meadow moth and beet weevil usual it is advisable to use the drastic changes in solar activity. It is established that the beginning of the next mass outbreaks of these pests in the Central forest-Steppe of Ukraine took place in 90–93 % of the cases analysed, which gives the possibility to predict the trends of mass breeding in the future.

Ridei N. M., Kucherenko Yu. A. Structural and functional features of the agricultural components // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 36–45.

The analysis of methodological and regulatory support structural and functional features of the agrosphere and characterizes its constituents, namely: territorial-spatial, territorial-administrative, natural and environmental, social, and environmental (ecologicalproviding); reveals the essence of the concepts of «agrosfera», «agroecosystem», «social ecosystem», «rural territory», «settlements», «terrain», «human settlements»; analyzed the economic functions countryside (villages).

Tanchik S. P., Salnikov S. M. The impact of farming systems in the dynamics of indicators of soil fertility in agrofytosenose sugar beet // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 46–49.

The research influence of farming systems in the main indicators of soil fertility and productivity of sugar beet. Held statistically-mathematical analysis of the obtained data, and proved the high correlation between soil reaction and content of humus, during the growing season in agrofytosenoses sugar beet. It is established that the application of ecological and biological farming systems, which provide for the use of organic fertilizers and by-products, has a positive effect on the reaction of soil solution that helps improve soil fertility.

Kulyk M. I. Formation switchgrass yield the third vegetation year // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 50–55.

The results of these studies suggest that the formation of yield biomass of switchgrass – the raw material for the production of biofuels depends on the variety and weather conditions, as well as the technology of cultivation. The quantitative parameters of vegetative terrestrial mass and yield of dry

biomass of the culture in the context of varieties assigned to the study area at different supply plants. Installed share of influence of the investigated factors on the productivity of the elements (plant height and number of stems per unit area) and effects on the yield of dry biomass of switchgrass varieties: Cave-in-Rock, Carthage and Foresburg.

Kurtsev V. A. Agrometeorological basis of the sowing terms for winter rape in the steppe zone of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 56–60.

The researches have established that a significant loss of plants of winter rape in winter caused a number of factors: the excessive development of the shoots in the autumn, the lack of well-developed root system and so on. In this regard, much attention should be paid to the terms of sowing of a crop. From this point of view, the best period of sowing is considered to be that, which will ensure the optimal growth of plants during the autumn vegetation. A choice of a term of sowing should be individualized for both a zone of growing and for growing conditions of each specific farm. A basis of the acceptance of a decision should be a long-term monitoring of a temperature, a frequency, an amount and a nature of precipitations, both in a pre-sowing period and during the emergence of the shoots and development of the plants, dates of a stopping of a vegetation of plants. The most optimal terms of sowing of winter rape in the Steppe zone of Ukraine is the time from August 25 to September 5, the optimal permissible – from August 20 to September 10. The date of maximum permissible threshold of optimal term of sowing of winter rape is September 5–10. The limitative factor in this range is the presence of moisture in the soil and loss of effective rainfall in this period.

Sitar O. V., Novitska N. V. The content of biologically active substances phenolic nature of the seeds of soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) for the actions of ionic colloidal solutions of metal nanoparticles // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 61–66.

The effect of processing soybean seeds by solutions of metals nanoparticles on the content leucoanthocyanins, isoflavones, polyphenols and tannins in the seeds of soybeans has been investigated. Positive effect in increasing content of leucoanthocyanins, isoflavone-sand polyphenols in soybean seeds after seed treatment by solutions of metals nanoparticles based on silver, molybdenum, manganese and iron was recorded. In particular, pre-treatment of non-ionic colloidal solutions of metal nanoparticles on the basis of silver, molybdenum, manganese and iron content boosted leucoanthocyanins, isoflavone content increased on average by 30 % relative to control.

AGRICULTURE. ANIMAL HUSBANDRY

Polishchuk A. A., Bulavkina N. P. Rape: pro and con // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 67–70.

The results of the analysis of literature and information sources for use in feeding of agricultural animals of rape seeds and products of its processing oil – cake, meal and vegetable oil at the present stage. Defined their positive and negative sides. It is determined, that feeding of animals can be used as rape seeds and products of its processing – cake, sunflower and rapeseed oil. Harmful substances in rape seeds – glucosinolate and erukova acid – limit the widespread use of feeds from rapeseed in animal feeding. The level of these substances in the seeds of Uribe widely and depends on the varieties of rapeseed. Kanalov (00) spring rapeseed varieties do not contain antipovna substances. Rape animal feed feed is limited and only in the composition of the feed.

Myronenko O. I. Some components of chyme and their metabolism in the piglets' body // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 71–76.

The peculiarities of the digestive system in piglets after weaning, justified the use of certain non-conventional feed additives in the diets of pigs. The dynamics of the mineral elements (calcium, phos-

phorous, potassium, sodium, iron) and their metabolism in the gastrointestinal tract of pigs by the action of certain feed additives. The results of studies of dry feed additives mineral concentrate, Liprot and Echinacea purpurea in terms of their influence on the contents of the stomach empty and ileum.

Yaremich N. V. Implementation of reproductive ability of female mink of scandinavian type selection depending on the nutritional status // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 77–81.

A study of the reproductive parameters of female mink of different genotypes of Scandinavian selection based on their level of nutritional status at the time of the pairing season. For groups of mink of Scanglow and Pearl genotype maximum values recorded in female fertility index fatness was 23–25, and for the animals of Scanblack color type the figure was maximum under condition of increase of fatness index to 26–28. It was determined that the increase of fatness index for animals such as the Scandinavian brown color is correlated with decline in the proportion of stillbirths kits, and for pearl mink is typical increasing the size of the nest with a decreasing of the nutritional status of females.

VETERINARY MEDICINE

Jacubtchak O. M., Obstat S. B., Mycovos B. M., Karpulenko M. S., Havrylenko O. S. An analysis of epizooticheskoy situation of infectious diseases of pigs in Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 82–85.

The article analyzed the statistical data in comparative historical aspect of Veterinary reporting in Ukraine of infectious diseases of pigs in period from 1999 by 2013. The most common diseases in Ukraine is colibacillosis, salmonellosis and leptospirosis, that require application preventive measures. The high intensity of epizootic process of infectious diseases was revealed and characterized of a common incidence is more than 1% and of epizootic index, that varies between 0,62–1,00. The analyzed data indicate about danger aforementioned diseases and the need for a detailed study of the characteristics of their occurrence.

Ponomar S. I., Kruchynenko O. V. Warning damages mixed infestations cows caused fasciola, paramfistoma and dikrotseliya // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 86–88.

The results of the impact of mixed infestations caused fasciolas, paramfistoma and dikrotseliya and

dairy efficiency of cows. Found that mixed infestation paramfistoma and dikrotseliya and causes significant economic damage to farming, is 860 UAH. During the four months of lactation production of the cows were treatment by trematozol above 276 kg, 10 % albendazol ultra 222 kg compared with cows of the control group. As a result of treatment with albendazole and cows trematozolom 10 % prevent economic damage in the economy amounted to 1281,4 UAH.

Yevstafieva V. A. Efficiency of the flotation coproovoscopical intravital diagnostic methods of protozooses and nematodoses of pigs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 89–91.

The results determine the species composition of parasites of pigs in the Poltava region (Poltava, Dykanka, Karlivka areas) and the efficiency of flotation methods of diagnosis. Because coproovoscopical studies established pathogens helminths (askarosis, ezofahostomosis, tryhurosis) and protozooses (eymerioses, balantidiiasis). Flotation method using bishofit and method of the Kotelnikov-Khrenov showed high efficiency in

ANNOTATIONS

diagnosis askarosis, ezophagostomosis, eymerioses and balantidiosis respectively.

Tsvilikhovskiy M. I., Bereza V. I., Nemova T. V., Yakymchuk O. M. Limit factors and the pathology of animals of antenatal and postnatal development // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 92–94.

Shows the interaction of limit factors and their role in the occurrence of pathologies in antenatal and postnatal periods of animals. Established that the level of environmental factors that are beyond the minimum or maximum values leading to different types disorders in animal organism. Environmental factors influence on animals not separately but comprehensively in different ratios. Established that antenatal pathology of animals is a negative effect of «non-environmental activity» of people in livestock.

Tsvilikhovskiy M. I., Golopura S. I. Correction of content of total protein and urea in serum of blood of newborn calves during the formation period of colostrum immunity // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 95–97.

In this article the results of application of experimental liposomal macrocapsular preparation based on soyabean lecithin for correction of indexes of content of general protein and urea in the serum of blood of newborn calves in the formation period of colostrum immunity are provided. It is shown that use of the drug per os newborn calves for 15–20 minutes before feeding them colostrum provides the predominance of catabolic anabolic processes, prevention of occurrence digestive disorders and improves detoxification mechanisms in these animals.

Lokes P. I., Kravchenko S. O., Lokes-Krupka T. P. The state of metabolism of bilirubin in domestic dogs and cats at hepatitis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 98–100.

It was found that in dogs and cats with hepatitis pigment function of liver is disturbed. There is a violation of dynamic equilibrium between formation, conjugation and excretion of bilirubin. In dogs with acute hepatitis the number of total

bilirubin increased to 5.0, conjugated – at 13.1 times; more disturbed allocation of conjugated form of pigment. In cats, the content of total bilirubin increased to 10.5 times and equally disturbed synthesis dyglucuronide of bilirubin and its excretion.

Tsvilikhovskiy M. I., Lokes-Krupka T. P. The enzyme activity in blood serum of domestic cats suffering from hepatolipidos during treatment // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 101–103.

The article contains results of researches of domestic cats different ages and gender, suffering from hepatolipidosis in the treatment process. The following scheme of treatment comprising diet and pharmacotherapy. As a result, of complex treatment in cats of both groups we noted positive changes of general condition. This is confirmed by biochemical changes in the spectrum of animal blood. Decreased activity of ALT, AST in serum, both in animals first and second group (the first group – 23.3 and 20.6 %, second group – 19.1 and 16.3 %, respectively). The activity of ALP in serum decreased in animals first and second groups by 24.8 and 19.2 %, respectively. The same tendency was observed on the activity of GGT, which in the serum of cats first group decreased by 25.4 %, and the second – by 28.4 %.

Mikhaylyutenko S. M. Posthumous diagnostics of amidostomozu of ganders // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 104–105.

The literary information about the existing methods of post-mortem diagnostics of the gastrointestinal tract of bird is induced, their deficiencies are represented. Is proposed the improved method post-mortem of diagnostics of amidostomomum in geese, which includes detection nematode under the cuticle of muscular stomach with the subsequent determination of the intensity of invasion. It is determined, that the improved method ensures the retention of the integrity of helminths, furthermore convenient in the use in the case of the significant necrosis in the cuticle of the muscular stomach of geese.

ECONOMICS

Lozinska T. M., Chagovets' O. V. Increase of competition firmness of agricultural enterprises by their diversification // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 106–110.

Actuality analyzing readiness farms to diversify in order to improve their competitive sustainability is substantiated. Tendencies of development of agricultural markets and established motives

diversification of agricultural enterprises are discovered. Shows the effects of three-dimensional morphological classification method to detect the state of readiness of enterprises to diversify. Characterized the content of cause-effect relationships that arise from a combination of business processes with different parameters. The attention to subjectivity farms in the diversification.

ANNOTATIONS

Pisarenko V. P. The introduction of e-government in Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 111–115.

This article deals with the implementation of e-government in Ukraine's integration into the European Union and the issue of his creation of space which is of particular relevance. The paper analyzes regulatory provisions relating to electronic documentation, digital signature, e-governance. Reduced foreign experience in implementing e-government and public access to information networks of power and capabilities of the population in decision-making to local communities. Formed conclusions that the emergence of new information and communication technologies has given reason to talk about the new telecommunications revolution.

Tyukhtiy M. V., Ponomarenko O. G. Production costs: conceptual aspects of domestic and international experience in accounting reflection // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 116–119.

Full recognition, distribution and registration reflection overhead cost has a direct impact on the reliability of the determination of cost, which correlates with indicators of enterprise performance. Methodological difficulties for practicing accountant is the process of attributing overhead costs to fixed and variable, since this division in some situations a conventional signs. The same applies to the determination of "normal capacity". Domestic and foreign research and development of the abovementioned issues relating primarily base choosing the optimal allocation of overhead costs. Research conducted towards comparative analysis of different options cost allocation bases and their adaptation to the specific manufacturing process in specific sectors of the economy. Attention is also provided technical approaches include overheads in cost of sales in terms of its definition of the norms P (S) BU 16 «absorption cost» and according to popular in developed foreign countries approach «direct-costing», as well as in light of the requirements of the tax legislation.

Plaksienko V. Ja., Gladilina T. V. Scientifically-organizational aspects of charge formation on organization the state testing sorts of winter wheat // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 120–126.

In the article, forming of structure of expenses is certain on conducting State сортоиспытания sorts of wheat by a winter crop in selection and research establishments (on the base of selection center PGAA), the legal providing of conducting is studied

State сортоиспытания sorts of plants in Ukraine with the purpose of diagnosing and perfection of ways of forming of expenses on creation of sort with the use of innovative methods selections of winter wheat, influencing on unloading of selection process in space and time, on diminishing of expenses of selection process, increase of scientific and technical level of production of grain, effective use of of high quality vegetable resources of selection establishments.

Dorogan'-Pysarenko L. O. Labour payment of civil servants: organizational registration aspect // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 127–131.

The article highlights the current state of civil service pay. Analysis of the experience of foreign countries in the public service. A system of payment to settle civil servants by restructuring their income. The necessity of unification of the difference in salaries and wages of employees of various levels of government. The basic directions of perfection of the civil servants and their pay.

Lytvyn O. Y., Panchenko O. P. The economics ideas of ancient Egypt's manuscript «The preaching Akhtoy son Duaufa to one's own son Pyopy» // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 132–134.

The principal economics ideas of ancient Egypt's manuscript «The preaching Akhtoy son Duaufa to one's own son Pyopy» are considered in the article. The article analyses some publications by Ukrainian and Russian researchers, historians and publicists dedicated to study of this problem.

Mats T. P., Levchenko S. M. Organization of audit in the sphere of administrative informational systems // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 135–138.

Generalized and systematic approach of local scientists and foreign scientists on the organization of the audit. The definition of audit based on the analysis of the main components of organizational performance that is based on management information systems and technologies. Taking into account the specific features of the audit, its types and purposes of implementation, we proposed components of the audit process. In this case, the internal and external processes related to the organization of the audit can be implemented by various electronic means.

Karpenko N. G. Usage of game forms in the study of discipline «Control and revision in budgetary and financial establishments» // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 139–141.

Introduction of interactive teaching methods in professional disciplines enables to change the attitude to learning object, turning it into a subject. The student becomes a co-author lectures, seminars, etc. In the article the procedure for applying interactive forms of education for the education in the students such qualities of the future specialist that facilitate the implementation of their tasks, the development of complex analytical, forecasting, innovation and organizational communication skills.

Chip L. O. Features of investment climate in Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 142–146.

The features of the main problems of the investment climate in Ukraine, its crucial importance to the promotion of the dynamics of socio-economic development and upgrades on this basis of the national economy. The main features and trends of investment processes in Ukraine and ways of improving the state policy in the field of investment, as well as measures to improve the legal framework in the field of investment. The attention is focused on the fact that Ukraine is dominated by negative assessments of the investment climate, because domestic investment is not enough to provide high long-term trend, and the rate of foreign direct investment – investment as a stimulant – slowed considerably. Necessity, that at the present stage of development of the economy, foreign direct investment is an integral part of its normal operation. Highlight the fundamental importance of investment for a clear outline tion of national interests, taking into account effects of the geopolitical environment.

Samojlik M. S. Management resource-ecological safety at regional level // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 147–154.

In the articles worked out SWOT-analysis of factors of existent control functioning system by resource-ecological safety (RES) and a regional to the cluster case of RES frame is formed, that can be realized for two cases: opening of innovative-investment potential of secondary material and power resources; creation of productive clusters ecological that is determined by the productive specific of regions. Conceptual principles of cluster politics of management of resource-ecological safety are worked out in a region, the algorithm of realization of that includes: preparatory, analytical, organizationally-economic the stages and efficiency estimation of cluster activity that envisages development of scenario of long-term development of cluster also, including prognoses of functioning

on separate directions, forming of estimation methodology of cluster efficiency from the point of effects sinergistical view and contribution to strategy of region development in relation to providing RES.

Chayka T. O. Causes and mechanisms of provision of economic incentives to improve soil fertility // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 155–158.

In this paper the necessity of improving soil fertility through the definition of their critical state is proved, which is associated with the development of erosive processes, increase of acidity and reduction of humus. Problem questions on designing of crop rotation are identified as an effective measure to restore soil fertility. The practice on maintenance of quality of soil and crop rotations in different EU member states is presented. The necessity of introduction of economic incentives for improvement of agro-ecological condition of farmlands is substantiated, which is based on the methods of monetary valuation of the land. The necessity of carrying out laboratory tests to determine soil quality is proved.

Nezdoyminoga E. E. Order of forming and using of reserves for credit risks in banks of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 159–163.

Basic tendencies are investigational in realization of activeoperations bank institutions. Essence of credit risk, external and internal factors of influence is certain on him. Classification of credit to the brief-case bank is consideredand the categories of credit operations after the level of credit risk and corresponding norms of withholdings are to reserve under the credit risks of banks of Ukraine. The order of forming and drawing on reserves is reflected under the credit risks of banks of Ukraine. Generalized basic methods of adjusting of credit risks.

Mykhailyn V. I. Efficiency of fertilizing in the technology of red cabbage growing // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 164–166.

Localization of fertilizing and strengthen optimization of mineral nutrition through the use of micronutrients, providing increased yields when grown red cabbage on irrigated black soils on the left – Forest-steppe of Ukraine. The greatest economic effect provides locally application $N_{45}P_{45}K_{30}$ with foliar feeding by complex fertilizer "Nutrivant plus oil" that gives further 5,92 thousand uah/ha, profitability – 87 % coefficient of bioenergetic efficiency – 2,51.

TECHNICAL SCIENCES

Goryk O. V., Kovalchuk S. B., Yakhin S. V. Analytical and experimental determination of carrying capacity of the carcass elements of stadium "Vorskla" named after alexey butovsky (Poltava). Message 2. Navigation tests // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 167–171.

The following report shows results of the following (second) stage of the complex research of operational reliability of construction tribune stadium (East tribune). This stage includes real-life operational tests of the direct natural rigidity of inclined crossbars of cross-section frames and follows after the determination of technical condition. According to a technical condition of the covering of the tribunes, inclined crossbars have appeared as defining model elements of the framework, from the point of view of reliable operation. This was shown from the natural experimental data tests that have laid down in a basis of modeling of working capacity of tribune construction of the stadium, which are also provided in this message.

Dudnikov A. A., Bilovod A. I., Pasyuta A. H. Improving the reliability of working organs of tillers // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 172–177.

The article examines the increasing durability and reliability working organs of tillers in their recovery (manufacturing) using vibrations promoting intensification of processing methods, increase the level of mechanization and automation of many labor-intensive technologies. Shows the intensity of the vibration hardening on the following factors: the processing mode, the physical and mechanical properties of the material of workpieces. Found that the main parameters of the process of hardening of the vibration exciter is the disturbing force, the amplitude and frequency of the oscillations of the machining tool, speed and processing time.

Lyashenko S. V. Improvement of the conducting diagram and development of list of necessary operations of technical maintenance of facilities of small mechanization according to the results of tests on small household plot // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 178–182.

The analysis of operations of technical service, foreseen to implementation for motocultivator WEIMA 900M is considered. Improved the conducting graph and the list of necessary to execution operations of technical maintenance of motocultivator is complemented after the results of his tests on the small holding. Control the system is developed by exploitation of motocultivator, which is based on an accumulation with the subsequent use of database about breakages and disrepairs, allowing to warn them during servicing, that, in same queue, will enable to control the technical state during all period of exploitation.

Hodursky V. E., Kiva O. V., Kitayev E. V. Development of the method of application of the emitter onto the electrode discharge lamps by vacuumizing // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 183–184.

The article presents the results of work which was carried out to develop method of application of the emitter electrodes of discharge lamps by dipping them in a suspension of the emitter to the previous vacuumizing. Experimental studies were carried out on electrodes of lamps DRL-250 from the previous study the effect of evacuation on weight gain of the emitter, deposited on the electrode and the degree of filling of internal cavities emitter electrode on which it was proposed the technology of application to the emitter electrodes of discharge lamps with the previous vacuumizing. The article also gives results of experimental tests and obtained the comparative characteristics of methods for applying the emitter electrodes in HID lamps known technology and by previous vacuumizing.

THE YOUNG SCIENTISTS PAGE

Bondarenko T. I. Role of symbiotic bacteria in the invasive success and agronomic dangerousness of their hosts: the case of the whitefly *Bemisia tabaci* // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 185–188.

Symbiotic associations between bacteria and arthropods are quite common in nature. Bacterial symbionts are generally divided into two groups, primary symbionts that are required for their hosts and secondary symbionts which are optional and

have varied phenotypes. These endosymbionts can have a strong impact on the biology and ecology of their hosts, especially by modifying the tolerance to stressful environmental conditions. Some species harbor high bacterial diversity, notably *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae). Beside their obligatory symbiotic bacterium *Portiera aleyrodidarum*, over 95 % of individuals are infected by at least one secondary symbiont and more than 65 % harbour simultaneously several secondary symbi-

onts (7 have been described). These bacterial communities are variable and associated specifically with mitochondrial haplotypes. Indeed, *B. tabaci* is in fact a cryptic species complex composed by biotypes with various phenotypic traits like these bacteria. In this work, we studied the influence of the symbiotic bacteria on the life history traits of *B. tabaci* under heat stress conditions and exposure to insecticide. In order to do this, we used hybrid lines infected by different bacteria. Results suggest that symbiotic bacteria do not influence on the heat-resistance in MEAM1 species in *B. tabaci*. Rather, this suggests that heat-resistance is related to the heterosis phenomenon. However, it seems that endosymbionts can be involved in insecticide resistance. These results showed that in *B. tabaci*, symbiotic bacteria can influence on the ecology of their hosts.

Filipov E. G. Influence of an agrotechnology of cultivation of a *Carthamus tinctorius* on water consumption and its efficiency in the conditions of the south of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 189–192.

In the article the results of researches of influencing of agrotechnical receptions are resulted on productivity of plants of the *Carthamus tinctorius*, tilled in the conditions of irrigation of the South Ukraine. It is set on results researches, that at growing of the *Carthamus tinctorius* on the irrigated lands of southern Ukraine for achievement of productivity level of seeds of culture within the limits of 2.0–2.5 t/ha it is necessary to conduct ploughing on a depth 20–22 cm, to use space between rows 30 cm, to conduct sowing in early terms (III ten-day period the March) and bring in the mineral fertilizers by the dose N₆₀P₆₀. The terms of sowing and fertilizer have most particle of influence on forming of productivity of seeds.

Kulibaba M. Yu. Development of tuber apparatus of soy in dependence on terms of sowing and usage of «Rizogumin» // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 193–196.

At the extreme terms of 2012 a tuber apparatus was formed worse, its development depends on correlation of phenologic phases of plant and period of intensive providing moisture. Exactly the choice of terms of sowing influences on material well-being of plants productive moisture. In addition before sowing treatment of seed by bacterial preparation has an important value which in future influences on the level of development of tubers: their amount and colouring in a cut, the high-quality indexes of harvest (mass which varies 1000 grains of, depending on the level of development of tuber vehicle).

Servetnyk N. R. Effect of lead on immunological indicators of laying hens // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 197–199.

This paper presents the results of research on the impact of feeding different doses of lead acetate on immunological parameters of laying hens. Established that the insertion into the organism of chickens lead ions in amounts of 2.5, 5 and 12.5 mg/kg body weight for 45 days caused a probable increase in the concentration of circulating immune complexes in the serum of birds of all experimental groups compared to controls. Also in laying hens research groups have observed a tendency to increase the degree of endogenous intoxication, as evidenced by an increase in serum content of medium molecules.

Mirzaeva M. S. Effectiveness of local application of colloid of nanoclusters aquachelate of metals (Ag, Cu, Zn, Mg) in treatment of parodontopathy conditions in dogs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 200–203.

In work was clear up in dynamics the results of individual morphological indexes of krevicular fluid in comparison under using 10 % colloid of nanoclusters akvahelat of metals (Ag, Cu, Zn, Mg) and chlorhexidine digluconate (0,05 % solution) by the treatment of the early forms of parodontopathy in clinically sick dogs. By ascertainment the comparative effectiveness we were compared quantitatively and qualitatively dynamics of desquamative pavement epithelium and forms of leukocytes. While topical use of a colloid of nanoclusters recorded gradual normalization of these indexes.

Sanzharevska O. I. Analysis of impact of condensate pollution on soil condition in Poltava region // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 204–207.

Poltava Region is one of the leading oil and gas extraction regions of Ukraine. Almost 40 per cent of Ukrainian gas and every fifth ton of oil with condensate are extracted from depths of Poltava Region, which have unique fields of fuel and power as well as mineral resources. However, during extraction, transportation and processing of oil and gas condensate, oil spills occur, which is associated with accidents and unauthorized. The result is polluted soil, ground and surface water. We have identified the major negative results of influence on the soil ecosystem gas condensate. It was experimentally determined that the basic physical and chemical properties of soil contaminated with a mixture of gas condensate and comparison with uncontaminated soil mineral oil in Poltava. Conclusions were made concerning the suitability of the soil for agri-

ANNOTATIONS

cultural use and possible ways to improve it. There were appeared some problems that should be solved for improving soil Poltava.

Romanovych I. S. Research of specific impact of oil pollution on changes in physical-chemical properties of soil // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2014. – № 3. – P. 208–210.

The basic physical and chemical properties of soil samples contaminated with crude oil are studied experimentally. The results of changes in physical

and chemical characteristics of the soil as a result of oil pollution are presented; the influence of oil on the basic properties of the soil at different concentration levels of pollutant in the soil was analyzed. The conclusions regarding the impact of oil on the quality and water-soluble component of soil are made. The analysis of the determination of possible influence of oil pollution on groundwater was conducted.

Літературний редактор: *Раїса Колеснікова*
Відповідальний редактор: *Оксана Колеснікова*
Комп'ютерна верстка та дизайн: *Інна Єщенко*
Переклад англійською: *Людмила Сахарова*

Формат 60x90/8. *₁₅₈ Ум. друк. арк. 27,5. Тираж 100 пр. Зам. № 210.
Видавець і виготовлювач: Полтавська державна аграрна академія.
Адреса: 36003, м. Полтава, вул. Григорія Сковороди, 1/3.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №2174 від 26.04.2005

**Положення про порядок формування науково-виробничого фахового журналу
«Вісник Полтавської державної аграрної академії»**

1. До публікації приймаються лише наукові статті, у яких висвітлюються результати останніх наукових досліджень, що мають теоретичне і практичне значення. Не приймаються до друку статті, що не відповідають вимогам п. 3 постанови Президії ВАК України від 15.01.2003 р. №7-05/1 «Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України» та Наказу №1111 від 17.10.2012 «Про затвердження Порядку формування Переліку наукових фахових видань України».
2. Матеріали наукових конференцій, згідно з вимогами ДАК, у журналі не публікуються.
3. До друку приймаються статті українською та російською мовами (іншомовні – як виняток).
4. Журнал видається на кошти авторів і частково дотується академією. Вартість публікації статей та друкованого примірника журналу визначається кошторисом за наказом.
5. Оригінал-макет підписується головним редактором або його заступником.

Вимоги до оформлення статей

Наукові статті, що подаються до журналу, повинні мати такі послідовні структурні елементи:

1. УДК.
2. Прізвище та ініціали автора, його науковий ступінь, повна назва вищого навчального закладу або місця роботи.
3. Назва статті.
4. Рецензент, його вчений ступінь і місце роботи.
5. Анотація (не менше 500 знаків).
6. Ключові слова (5–7 слів).
7. Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.
8. Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття (із посиланнями на першоджерела, подані у бібліографії до статті).
9. Мета і завдання досліджень (окремо).
10. Матеріали і методи досліджень.
11. Результати досліджень (виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів).
12. Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.
13. Бібліографія (за алфавітом, спочатку – кирилиця, потім – латинь) із зазначенням у тексті посилань у квадратних дужках. Бібліографічний список складається лише із тих джерел, на які робляться посилання у тексті у вигляді цифр. Бібліографічний список оформляється відповідно до Форми 23 «Приклади оформлення бібліографічного опису у списку джерел, який наводять у дисертації, і списку опублікованих робіт, який наводять в авторефераті».
14. Анотації російською та англійською мовами (прізвище, ініціали, назва статті, текст анотації).
15. Повний переклад статті англійською мовою для розміщення на веб-сторінці видання.
16. Прізвище, ім'я та по-батькові автора (авторів), адреса електронної пошти, службова адреса, контактні телефони (для розв'язання проблемних питань).

Редакція залишає за собою право робити редакційні зміни рукописів.

Таблиці мають бути набрані у програмі *Microsoft Word* або *MS Excel*; шрифт – Times New Roman Суг, 12 pt; ширина – 12 см; повне обрамлення; виключка по центру; тільки книжкове розташування, маленькими літерами. Таблиці повинні мати заголовок і бути пронумеровані арабськими цифрами. Формули мають бути написані у програмі *Equation Editor* (цей редактор є внутрішнім редактором формул у *Microsoft Word*); змінні математичні величини в тексті відповідно до формул набираються курсивом. Рисунки виконують у редакторі *Microsoft Word* версії не нижче 98, за допомогою функції «Створити рисунок». Рисунок над текстом не виконувати! Рисунок має бути розташований по центру, ширина – не більше 14 см, без обтікання текстом. У випадку складних креслень, їх слід виконувати у редакторі *Corel Draw* версії не нижче 10.0, за умови, що текстові вкраплення виконані гарнітурою Times New Roman Суг і розміром 14 пунктів. Графіки виконуються у програмах *MS Excel*, *MS Word*, *Corel Draw*. Таблиці, рисунки, графіки, формули подаються після посилання на них у тексті.

Оплата

Публікація матеріалів у «Віснику ПДАА» здійснюється за умови дотримання редакційних вимог та оплати.

1. Встановлено оплату за розміщення наукових статей (за 1 аркуш, що становить 2 тисячі символів або 2 малюнки)(див. «Сервіс → статистика») наступні тарифи:

- для членів редакційної колегії, співробітників, аспірантів, здобувачів академії – 20 грн,
- для сторонніх осіб – 25 грн,
- для співробітників академії спільно з авторами інших установ і організацій – 25 грн.

2. Вартість публікації статті (та/або примірника журналу), вказана у платіжному документі, не повинна включати вартості банківських послуг.

3. Встановлено вартість за один примірник журналу 50 грн.

4. Поштова розсилка журналів авторам не здійснюється.

5. Пільгові статті подаються до редакції журналу за підписом ректора академії, проректора з наукової роботи та головного бухгалтера.

Адреса редакції: 36003, м. Полтава, вул. Г. Сковороди, 1/3, Полтавська державна аграрна академія, корпус №4, 5-й поверх, редакція журналу «Вісник Полтавської державної аграрної академії»:

кімн. 505 (Колеснікова Раїса Андріївна, літературний редактор),

кімн. 508 (Колеснікова Оксана Леонідівна, відповідальний редактор, тел.: (066) 712-67-73).

E-mail: visnyk@pdaa.edu.ua, www.pdaa.edu.ua / розділ «Наука», підрозділ «Вісник ПДАА».

БАНКІВСЬКІ РЕКВІЗИТИ:

Одержувач платежу: Полтавська державна аграрна академія, код ЄДРПОУ: 00493014

Банк УДК у Полтавській області, МФО 831019, р/р 31258201209150

Призначення платежу – «За статтю у журналі «Вісник ПДАА» та/або «За примірник журналу «Вісник ПДАА». Обов'язково необхідно вказати прізвище, ім'я та по-батькові автора, який здійснює оплату за публікацію статті! Неприпустимо здійснювати оплату через «Укрпошту».

СХЕМА ПОДАННЯ МАТЕРІАЛУ ДО ДРУКУ У ЖУРНАЛІ «ВІСНИК ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ»

КРОК 1. Надання статті відповідальному редактору (Колеснікова Оксана Леонідівна, кімн. 508, внутр. тел. 3-41, моб. тел. 066-7126773, міський тел. (05322)7-40-97) безпосередньо або електронною поштою (visnyk@pdaa.edu.ua) для первинного перегляду на відповідність вимогам (див. «Положення про порядок формування науково-виробничого фахового журналу «Вісник Полтавської державної аграрної академії»).

КРОК 2. Повернення статті автору на доопрацювання з відповідними рекомендаціями (у разі необхідності).

КРОК 3. Доопрацювання статті автором і надання її в електронному та роздрукованому вигляді відповідальному редактору (Колеснікова Оксана Леонідівна, кімн. 508, visnyk@pdaa.edu.ua) для визначення вартості розміщення статті.

КРОК 4. Оплата автором публікації статті та (у разі потреби) друкованого примірника журналу у будь-якій банківській установі.

КРОК 5. Надання автором безпосередньо або надіслання поштовим листом відповідальному редактору двох екземплярів підписаної автором статті, рецензії, експертного висновку, оригіналу або копії банківського платіжного документу.

КРОК 6. Розміщення статті у журналі (у друкованому варіанті журналу та в електронній версії журналу на сайті ПДАА: www.pdaa.edu.ua / розділ «Наука», підрозділ «Вісник ПДАА»).

КРОК 7. Автор отримує примірник журналу в редакційно-видавничому відділі ПДАА (корп. 4, поверх 5, кімн. 508) (за умови попередньої оплати примірника журналу). Поштова розсилка журналів авторам не здійснюється.