
НАУКОВІ ГОРИЗОНТИ



Засновник, редакція, видавець –

ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Свідоцтво про державну реєстрацію
Серія КВ № 23134-12974 ПР від 19.02.2018 р.

Науковий журнал включено до категорії Б Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата ветеринарних, економічних, сільськогосподарських та технічних наук зі спеціальностей – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 101, 133, 183, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 211, 281, 292 (наказ МОН України № 1643 від 28.12.2019 р., наказ МОН України № 409 від 17.03.2020 р.).

Журнал включено до міжнародних наукометричних баз і каталогів наукових видань: Index Copernicus; Directory of Open Access Journals (DOAJ); Open Academic Journals Index (OAJI); Google Scholar; Crossref; Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.

Друкується за рішенням Вченої ради
Поліського національного університету,
протокол № 1 від 19.08.2020 р.

Підписано до друку 19.08.2020 р.

Формат 210×297. Ум. друк. арк. 30,7.
Наклад 100 пр.

ISSN: 2663-2144

© Поліський національний
університет, 2020

SCIENTIFIC HORIZONS



Founder, Editorial and Publisher –

POLISSIA NATIONAL UNIVERSITY

Certificate of state registration

KV № 23134-12974 PR of February 19, 2018.

The scientific journal is included in category B of the List of scientific professional periodicals of Ukraine. It enables publishing the thesis results for Doctor and Candidate degrees in economic agricultural, technical and veterinary sciences (Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No 1643 of December 28, 2019; Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No 409 of March 18, 2020). It comprises the following specialties – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 101, 133, 183, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 211, 281, 292.

The journal is included in the international scientific databases and catalogs of scientific publications: Index Copernicus; Directory of Open Access Journals (DOAJ); Open Academic Journals Index (OAJI); Google Scholar; Crossref; National Library of Ukraine named after V. I. Vernadskiy.

Recommended for publication by the decision of the Academic Council Polissia National University
Minutes No. 1 of 19.08.2020.

Signed for publication 19.08.2020.

ISSN: 2663-2144

Format 210×297.
Circulation 100 copies
© Polissia National
University, 2020

НАУКОВІ ГОРИЗОНТИ

№ 8 (93),
2020

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Засновано 12 березня 1998 р.

Періодичність випуску: дванадцять разів на рік

Редакційна колегія:

Головний редактор: Л. Д. Романчук, д. с.-г. н. (Україна)

**Заступники
головного редактора:** Ю. Раманаускас, д. н. (Литва)
Л. П. Горальський, д. вет. н. (Україна)
С. М. Кухарець, д. т. н. (Україна)

**Відповідальні
секретарі:** Н. О. Куровська, к. е. н. (Україна)
Т. М. Тимошук, к. с.-г. н. (Україна)

Л. М. Бондарева, к. с.-г. н. (Україна)	О. В. Медведський, к. т. н. (Україна)
С. І. Веремесенко, д. с.-г. н. (Україна)	А. М. Михайлов, д. е. н. (Україна)
В. В. Гамаюнова, д. с.-г. н. (Україна)	К. В. Молодецька, д. т. н. (Україна)
І. Г. Грабар, д. т. н. (Україна)	В. В. Мойсієнко, д. с.-г. н. (Україна)
І. М. Дідур, к. с.-г. н. (Україна)	М. Ф. Плотнікова, к. е. н. (Україна)
В. Є. Данкевич, д. е. н. (Україна)	Я.-У. Санда, д. н. (Норвегія)
В. П. Журавльов, д. ф.-м. н. (Україна)	О. В. Скидан, д. е. н. (Україна)
А. А. Зимаросєва, к. б. н. (Україна)	З. Собек, д. н. (Польща)
В. В. Зіновчук, д. е. н. (Україна)	Н. М. Сорока, д. вет. н. (Україна)
Т. О. Зінчук, д. е. н. (Україна)	Р. В. Ставецька, д. с.-г. н. (Україна)
І. Є. Іванова, к. с.-г. н. (Україна)	Т. П. Федонюк, д. с.-г. н. (Україна)
І. В. Іващенко, к. б. н. (Україна)	О. В. Чайкін, к. е. н. (Україна)
Н. Л. Колеснік, к. вет. н. (Україна)	Л. В. Чижевська, д. е. н. (Україна)
Л. А. Котюк, д. б. н. (Україна)	П. Я. Чумак, к. с.-г. н. (Україна)
С. М. Кульман, к. т. н. (Україна)	Е. Шараускіс, д. н. (Литва)
Н. М. Куцмус, д. е. н. (Україна)	Л. В. Шірінян, д. е. н. (Україна)
І. Левкович, д. н. (Німеччина)	В. П. Шлапак, д. с.-г. н. (Україна)
А. Т. Мармоза, к. е. н. (Україна)	Я. Д. Ярош, д. т. н. (Україна)
О. Є. Марковська, д. с.-г. н. (Україна)	

Редагування англomовних текстів: Г. О. Хант, О. М. Мосейчук, К. А. Разумна

Літературний редактор: Л. В. Якубовська

Редагування бібліографічних списків: О. І. Касянюк, Н. Г. Яремчук

Макетування: М. М. Кравчук

Адреса редакції та видавництва:

10008, м. Житомир, бульвар Старий, 7, Поліський національний університет, Україна.

Тел. (0412) 22-04-17; E-mail: schor.znau@gmail.com; [www: http://journal.znau.edu.ua/horizons](http://journal.znau.edu.ua/horizons)

SCIENTIFIC HORIZONS

№ 8 (93),
2020

SCIENTIFIC JOURNAL

Year of establishment: since March 1998.

Publication frequency: twelve times a year

Editorial Board:

Editor-in-chief: L. Romanchuk, Dr. of Agr. Sc. (Ukraine)

Deputies editor-in-chief: J. Ramanauskas, Dr. Hab. (Lithuania)
L. Goralsky, Dr. of Vt. Sc. (Ukraine)
S. Kuharets, Dr. of Eng. Sc. (Ukraine)

Executive editors: N. Kurovska, Cand. of Ec. Sc. (Ukraine)
T. Tymoshchuk, Cand. of Agr. Sc. (Ukraine)

L. Bondareva, Cand. of Agr. Sc. (Ukraine)

S. Veremeyenko, Dr. of Agr. Sc. (Ukraine)

V. Gamayunova, Dr. of Agr. Sc. (Ukraine)

I. Grabar, Dr. of Eng. Sc. (Ukraine)

I. Didur, Cand. of Agr. Sc. (Ukraine)

V. Dankevych, Dr. of Ec. Sc. (Ukraine)

V. Zhuravlyov, Dr. of Phys. and Math. Sc. (Ukraine)

A. Zymarioieva, Cand. of Biol. Sc. (Ukraine)

V. Zinovchuk, Dr. of Ec. Sc. (Ukraine)

T. Zinchuk, Dr. of Ec. Sc. (Ukraine)

I. Ivanova, Cand. of Agr. Sc. (Ukraine)

I. Ivashchenko, Cand. of Biol. Sc. (Ukraine)

N. Kolesnik, Cand. of Vt. Sc. (Ukraine)

L. Kotyuk, Dr. of Biol. Sc. (Ukraine)

S. Kulman, Dr. of Eng. Sc. (Ukraine)

N. Kutsmus, Dr. of Ec. Sc. (Ukraine)

I. Levkovysh, Fil. Dr. (Germany)

A. Marmoza, Cand. of Ec. Sc. (Ukraine)

O. Markovska, Dr. of Agr. Sc. (Ukraine)

O. Medvedskyi, Cand. of Eng. Sc. (Ukraine)

A. Mykhailov, Dr. of Ec. Sc. (Ukraine)

K. Molodetska, Dr. of Eng. Sc. (Ukraine)

V. Moisiienko, Dr. of Agr. Sc. (Ukraine)

M. Plotnikova, Cand. of Ec. Sc. (Ukraine)

Jan-U. Sandal, Fil. Dr. (Norway)

O. Skydan, Dr. of Ec. Sc. (Ukraine)

Z. Sobek, Dr. Hab. (Poland)

N. Soroka, Dr. of Vt. Sc. (Ukraine)

R. Stavetska, Dr. of Agr. Sc. (Ukraine)

T. Fedonyuk, Dr. of Agr. Sc. (Ukraine)

O. Chaikin, Cand. of Ec. Sc. (Ukraine)

L. Chyzhevska, Dr. of Ec. Sc. (Ukraine)

P. Chumak, Cand. of Agr. Sc. (Ukraine)

E. Sarauskis, Dr. Hab. (Lithuania)

L. Shirinyan, Dr. of Ec. Sc. (Ukraine)

V. Shlapak, Dr. of Agr. Sc. (Ukraine)

Ya. Yarosh, Dr. of Eng. Sc. (Ukraine)

Editing English-language texts: G. Khant, O. Moseichuk, K. Razumna

Literary editor: L. Yyakubovska

Editing bibliographic lists: O. Kasyanyuk, N. Yaremchuk

Modeling: M. Kravchuk

Address of the publishers:

10008, 7, Staryi Blvd, Zhytomyr, Polissia National University, Ukraine

Tel. (0412) 22-04-17; E-mail: schor.znau@gmail.com; www: <http://journal.znau.edu.ua/horizons>

ЗМІСТ

D. Ciolkosz, S. Kukharets, J. Tripathi TORREFIED BIOMASS IN BIOFUEL PRODUCTION SYSTEM	9
Л. В. Забуранна, І. А. Шубенко, І. В. Годнюк РЕАЛЬНІ ТА ГІПОТЕТИЧНІ РИЗИКИ МАЙБУТЬОГО НАКОПИЧУВАЛЬНОГО РІВНЯ ПЕНСІЙНОГО СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ	13
Є. Ходаківський, О. Присяжнюк, М. Плотнікова, О. Булуй ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНІ ОСНОВИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У ПІДПРИЄМНИЦТВІ	21
Н. М. Савченко, Р. О. Савченко, Л. А. Суліменко РОЛЬ БРЕНДУ В СТАЛОМУ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА	31
С. М. Давидчук, Д. І. Дема АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВ В ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ	39
Л. Сус, Ю. Сус, М. Сапацінський, С. Черепанський РЕАЛІЗАЦІЯ ВПЛИВУ НБУ НА ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ ЧЕРЕЗ НОРМАТИВИ БАНКІВСЬКОГО КАПІТАЛУ	47
І. В. Дем'янюк ДИНАМІКА РОЗВИТКУ СТРАХОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ КРІЗЬ ПРИЗМУ ПОКАЗНИКІВ ТОП-РЕЙТИНГУ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ	57
О. М. Овдіюк ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ	65
В. В. Бугайчук, О. А. Опалов, І. Ф. Грабчук, К. А. Разумна БІОЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	72
В. В. Смачило, В. Ю. Халіна, О. М. Колмакова, А. С. Устіловська, О. О. Синіло ВПЛИВ СОЦІАЛЬНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА НА РИНОК ПРАЦІ	79
К. О. Утенкова КАДРОВО-ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СКЛАДОВА ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНОГО СЕКТОРУ: СУТНІСТЬ І ЗНАЧЕННЯ	89
В. В. Мойсієнко, О. П. Назарчук, М. В. Іщенко ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ОСІНЬОГО ГЕРБИЦІДНОГО ОБРОБІТКУ	98
О. В. Сидякіна, В. В. Гамаюнова ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНІВ ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	104
Т. М. Тимошук, Г. М. Котельницька, О. В. Гурманчук, І. В. Серб, Р. В. Юрчик, О. В. Шульга КОНТРОЛЬ ЗБУДНИКІВ ФУЗАРІОЗУ КОЛОСУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ФУНГЦИДІВ	112
В. П. Кирилюк, В. М. Кричківський, Н. В. Ковальчук ВПЛИВ ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ НА СТРУКТУРУ ҐРУНТУ	119

В. В. Москалець, Т. З. Москалець, Ю. М. Барат, О. Б. Овезмирадова, О. М. Невмержицька ОЦІНКА НОВИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ФОРМ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ ЗА ЕКОЛОГІЧНИМИ І ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ	125
Н. В. Грицюк, А. В. Бакалова, Г. В. Рибіцька, Я. О. Денисюк, О. В. Любаківський ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБРОБКИ НАСІННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ВІВСА ПОСІВНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	133
В. О. Поліщук, С. В. Журавель, М. М. Кравчук, Р. А. Залевський ЕФЕКТИВНІСТЬ РІДКИХ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРІВ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	141
Л. П. Горальський, О. М. Ковальчук, І. М. Сокульський ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ КОТІВ ЗА ГОСТРОГО ПЕРЕБІГУ ПАНКРЕАТИТУ	149
М. Д. Камбур, А. А. Замазій ВИКОРИСТАННЯ ЗАМІННИКІВ ЦІЛЬНОГО МОЛОКА В КОРЕКЦІЇ ПРОЦЕСІВ РУБЦЕВОГО ТРАВЛЕННЯ У ТЕЛЯТ	158
О. Ф. Дунаєвська, Л. П. Горальський, Н. Л. Колеснік, І. М. Сокульський, І. Ю. Горальська ПОРІВНЯЛЬНА МОРФОЛОГІЯ СЕЛЕЗІНКИ ПТАХІВ РОДИН PHASIANIDAE ТА COLUMBIDAE	164
І. В. Вербич, Г. В. Братковська ЕКОНОМІЧНО ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ СВИНЕЙ У ПЛЕМІННИХ ГОСПОДАРСТВАХ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	171
Л. П. Горальський, Н. М. Глухова, І. М. Сокульський МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЕГЕНІВ КРОЛЯ	180
В. П. Олександренко, В. С. Курской, Г. А. Давиденко, О. О. Соларьов ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІКИ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ ПІД ЗЕРНОВИМИ КОЛОСОВИМИ КУЛЬТУРАМИ	189
І. Д. Іванюк, Т. М. Іванюк ДИНАМІКА ҐРУНТОВИХ ПАРАМЕТРІВ ПІСЛЯ СУЦІЛЬНИХ РУБОК В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	195
А. С. Кравченко ПЕРСПЕКТИВИ НОВІТНЬОГО РОЗВИТКУ ФІНАНСОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА	201
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ	208

CONTENTS

D. Ciolkosz, S. Kukharets, J. Tripath TORREFIED BIOMASS IN BIOFUEL PRODUCTION SYSTEM	9
L. Zaburanna, I. Shubenko, I. Godniuk REAL AND GITOPETICAL RISKS OF THE FUTURE ACCUMULATIVE LEVEL OF PENSION INSURANCE IN UKRAINE	13
Y. Khodakovsky, O. Prysiazhniuk, M. Plotnikova, O. Buluy INNOVATION AND INVESTMENT BASES OF MANAGEMENT DECISIONS IN ENTREPRENEURSHIP	21
N. Savchenko, R. Savchenko, L. Sulimenko THE ROLE OF THE BRAND IN THE ENTERPRISE SUSTAINABLE DEVELOPMENT	31
S. Davydchuk, D. Dema ANALYSIS OF THE FORMATION OF FINANCIAL RESOURCES OF ENTERPRISES IN UNITED TERRITORIAL COMMUNITIES	39
L. Sus, Yu. Sus, M. Sapatsinsky, S. Cherepansky NBU'S INFLUENCE ON ECONOMIC GROWTH THROUGH BANK CAPITAL REGULATIONS .	47
I. Demyanyuk DYNAMICS OF UKRAINIAN INSURANCE MARKET DEVELOPMENT THROUGH THE PRISM OF TOP-RATING INDICATORS OF INSURANCE COMPANIES	57
O. Ovdiuk FORMATION TECHNOLOGIES OF THE ECONOMIC MECHANISM OF MANAGEMENT DECISION MAKING	65
V. Bugaychuk, O. Opalov, I. Grabchuk, K. Razumna BIOECONOMIC ADVANTAGES OF DEVELOPING ENTERPRISES OPERATING IN DAIRY PRODUCTS INDUSTRY	72
V. Smachylo, V. Khalina, O. Kolmakova, A. Ustilovska, O. Synilo THE INFLUENCE OF SOCIAL ENTREPRENEURSHIP ON THE LABOR MARKET	79
K. Utenkova PERSONNEL AND INTELLECTUAL COMPONENT OF ECONOMIC SECURITY OF THE AGRICULTURAL SECTOR: ESSENCE AND MEANING	89
V. Moisiienko, O. Nazarchyk, M. Ishchenko IMPROVING THE YIELD AND QUALITY OF WINTER WHEAT DURING AUTUMN HERBICIDE CULTIVATION	98
O. Sydiakina, V. Gamajuova PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT DEPENDING ON FOOD BACKGROUNDS IN THE SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE	104
T. Tymoshchuk, H. Kotelnytska, O. Gurmanchuk, I. Serba, R. Yurchyk, O. Shchulga CONTROL OF CAUSATIVE AGENTS OF FUSARIUM HEAD BLIGHT OF WINTER WHEAT IN APPLYING MODERN FUNGICIDES	112
V. Kyrlyuk, V. Krychivskyi, N. Kovalchuk INFLUENCE OF PROTRACTED APPLICATION OF SYSTEMS OF BASIC TILL AND FERTILIZER IS ON STRUCTURE OF SOIL	119

V. Moskalets, T. Moskalets, Yu. Barat, O. Ovezmyradova, O. Nevmerzhitska EVALUATION OF NEW SELECTION FORMS OF GUELDER ROSE (<i>VIBURNUM OPULUS</i> L.) ON ECOLOGICAL AND ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS	125
N. Hrytsiuk, A. Bakalova, G. Ribitska, Ya. Denysiuk, O. Liubakivskiy THE EFFICIENCY OF SEED TREATMENT IN OATS CULTIVATION IN CONDITIONS OF THE UKRAINIAN FOREST-STEPPE	133
V. Polishchuk, S. Zhuravel, M. Kravchuk, R. Zalevskyy EFFICIENCY OF COMPLEX LIQUID FERTILIZERS AT DIFFERENT FERTILIZER SYSTEMS OF POTATOES IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN POLISSIA	141
L. Horalskyi, O. Kovalchuk, I. Sokulskyi PATHAMORPHOLOGICAL CHANGES OF CATS PANCREATA UNDER ACUTE PANCREATITIS	149
M. Kambur, A. Zamazy THE USE OF SUBSTITUTE WHOLE MILK IN THE CORRECTION PROCESSES RUMEN DIGESTION IN CALVES	158
O. Dunaievska, L. Horalskyi, N. Kolesnik, I. Sokulskyi, I. Horalska COMPARATIVE MORPHOLOGY OF THE SPLEEN OF BIRDS OF THE FAMILIES PHASIANIDAE AND COLUMBIDAE	164
I. Verbuch, H. Bratkovska COST-EFFECTIVE METHODS FOR EVALUATION OF PIG BREEDING VALUE IN BREEDING FARMS IN KHMELNYTSKYI REGION	171
L. Horalskyi, N. Hlukhova, I. Sokulskyi MORPHOLOGICAL TRAITS OF RABBIT LUNG	180
V. Oleksandrenko, V. Kurskoi, G. Davydenko, O. Solarov DETERMINATION OF SOIL HUMIDITY DYNAMICS UNDER GRAIN WHEAT CROPS	189
I. Ivaniuk, T. Ivaniuk DYNAMICS OF SOIL PARAMETERS AFTER CONTINUOUS FELLINGS IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT BANK POLISSIA OF UKRAINE	195
A. Kravchenko PROSPECTS OF PROGRESSIVE DEVELOPMENT IN FINANCIAL MARKET OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF SOCIETY	201
RULES FOR AUTHORS.....	208



UDC 528.01.1

TORREFIED BIOMASS IN BIOFUEL PRODUCTION SYSTEM

D. Ciolkosz¹, S. Kukharets², J. Tripathi¹

Article info

Received
26.06.2020

Accepted
19.08.2020

Ciolkosz, D., Kukharets, S., Tripathi, J. (2020). Torrefied biomass in biofuel production system. Scientific Horizons, 08 (93), 9–12. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-9-12.

¹ The
Pennsylvania
State University
Department of
Agricultural and
Biological
Engineering,
State College
PA, USA

² Polissia
National
University,
Ukraine
7, Staryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:
dec109@psu.edu;
[kikharets@
gmail.com](mailto:kikharets@gmail.com)

Ukraine produces large amounts of crop residues every year, much which could be utilized to produce biofuel. However, efficient supply chains and system configurations are needed to make such systems efficient and cost effective. One option is to integrate torrefaction, power production and biofuel production into a single, coordinated system. This approach allows for high value product (i.e. biofuel), greater utilization of the energy content of the feedstock, and supply chain efficiency. Initial analyses indicate that revenues can be enhanced through this approach, and further analyses and optimization efforts could identify a sustainable approach to renewable fuel and power production for Ukraine.

The question of scale and layout remains of interest as well, and a thorough logistical study is needed to identify the most suitable configuration. Agricultural operations often benefit from smaller scales of operation, whereas fuel production processes tend to operate profitably only at very large scale. Thus, a balance must be struck between the needs of both ends of the supply chain. The processing center concept helps to balance those needs.

A system such as this also has potential to synergize with other agricultural production systems, such as the production of animal feed, fertilizer, and other bio-based products. The complexities of the Ukrainian agricultural market will need to be reflected carefully in any model that seeks to assess the system's potential. Presents a concept for coupling thermal pretreatment (torrefaction with biofuel and power production for the transformation of wheat straw into a value added product for Ukraine. Torrefaction provides supply chain savings, while conversion provides added value to the product. This paradigm has potential to utilize a widely produced waste material into a valuable source of energy and possibly other products for the country.

Key words: torrefaction, biomass, straw, renewable energy, processes.

Introduction

Renewable energy development is a significant opportunity for the Ukraine and other countries, due to its positive attributes of reduced greenhouse gas emissions, local economic impact, and enhancement of energy security (Shakya, 2016; Ciolkosz et al., 2017). The 2030 European strategy for low carbon development calls for 40 % of energy to be produced from renewable sources (EU, 2016). As part of that, a national task of Ukraine is “To increase the amount

of energy from the renewable sources in a national energetic balance by means of introduction new capacity of the mechanisms which produce energy from the renewable sources”.

In Ukraine total by-product gross output, which is suitable for use as biofuel, as of 2019 is 49915.8 thousand t., including that of grain crops by-product – 35954.7 thousand t. The estimation as of 2018 showed that by-production potential of the basic crops of plant growing which is available for energetic needs equals to 24738.3 thousand t. of fuel

equivalent. The potential of grain crops by-production, available for energy generation equals to 17249 thousand t, of fuel equivalent. But not more than 3 % of this potential was used, leaving a very large amount of this renewable resource unutilized. This low utilization is caused in part by the lack of necessary equipment and technologies. Thus, the development of new technologies for biofuel production and their adaptation to the conditions in Ukraine is essential.

Other challenges that must be addressed for crop residues to be more widely used include the problems connected with biomass non-uniformity, high moisture content, low specific energy content, and low temperature of ash melting (Golub *et al.*, 2017; Golub *et al.*, 2018).

One way to address this challenge is to thermally treat the biomass, using a process called torrefaction. Torrefaction is a mild thermal process in which biomass is chemically altered, causing its energy content to rise, equilibrium moisture content to drop, and grindability to improve while reducing the level of contaminants from the feedstock. Thus, torrefaction can have dramatic positive impacts on the quality and value of biomass, rendering it more suitable for use as an energy source (Ciolkosz & Wallace, 2011). While solid fuel combustion for heat and/or power are two notable applications for torrefied biomass, it also has potential to serve as a feedstock for liquid biofuel production (Sheikh *et al.*, 2013; Normark *et al.*, 2016). Research has recently shown that torrefaction has a dramatic negative impact on glucose yield from wheat straw, but that additional processing, via alkaline pretreatment, can reduce this negative effect (Memis *et al.*, 2020). Thus, potential exists to develop a biofuel sector that takes advantage of the supply chain benefits of torrefaction while still producing high yields of biofuel. In Ukraine, which is known throughout the world for its capability to grow wheat, the large supply of underutilized wheat straw could serve as a feedstock for such a system.

System Configuration

The supply chain for this system concept consists of three main process locations and two transport processes (fig. 1). In the first step, the biomass is collected from the field. The most likely format at this stage would be large bales (round or square). Following collection, the biomass is transported to a processing facility. This is likely to be a short haul

transportation mode, owing to the low bulk density of the material. Upon arrival at the processing center, the biomass will be torrefied, ground and pelletized, and stored in pellet form. The processing center serves a vital role of rendering the feedstock more suitable for transport and providing storage so that the feedstock, available in the field over a short period of time, can be supplied to the conversion plant at a steady rate.

It is envisioned that multiple processing facilities would serve one conversion plant, though the optimum scale and layout remains to be determined. However, the torrefaction/ pelleting plant is likely to optimize at a scale between 50,000 and 100,000 Mg yr⁻¹, whereas a solid fuel power plant likely optimizes at a fuel use rate in excess of 1.0 x 10⁶ Mg yr⁻¹ and newer first generation ethanol plants are built on a scale of about 1.0 x 10⁶ Mg yr⁻¹. Transportation to the process plant would be achieved by long haul truck or rail transport, at which point it is unloaded and subjected to conversion to biofuel, heat and power.

Discussion

The value proposition of this system is that the cost of torrefaction is compensated for by the reduced storage, transport and grinding costs relative to raw biomass. The approach is also superior to power-only systems, in that the biofuel produced has the potential to dramatically enhance revenues for the project. The system also provides a platform from which additional products can be produced at scale, including biochemicals, soil amendments and nutrients, and fiber-based products. In some cases, the product may be best suited for production at the torrefaction plants, whereas other products may be more appropriate for the conversion facility.

While a full study of the technoeconomics of this system remains to be carried out, there are promising indications that torrefied biomass can be delivered to an end user at an equal or lower cost when analyzed on a "per unit energy" basis. Key variables in the analysis include feedstock cost, glucose yield, power generation efficiency, capital cost, operating cost, and incentives/supports for renewable energy production. Since many of these inputs are either unknown or highly variable, sensitivity analysis is needed based on a "most likely scenario" to determine the range of inputs that will result in favorable production conditions. The specific characteristics of the Ukrainian wheat production sector will also likely impact the optimum configuration of such a plant.

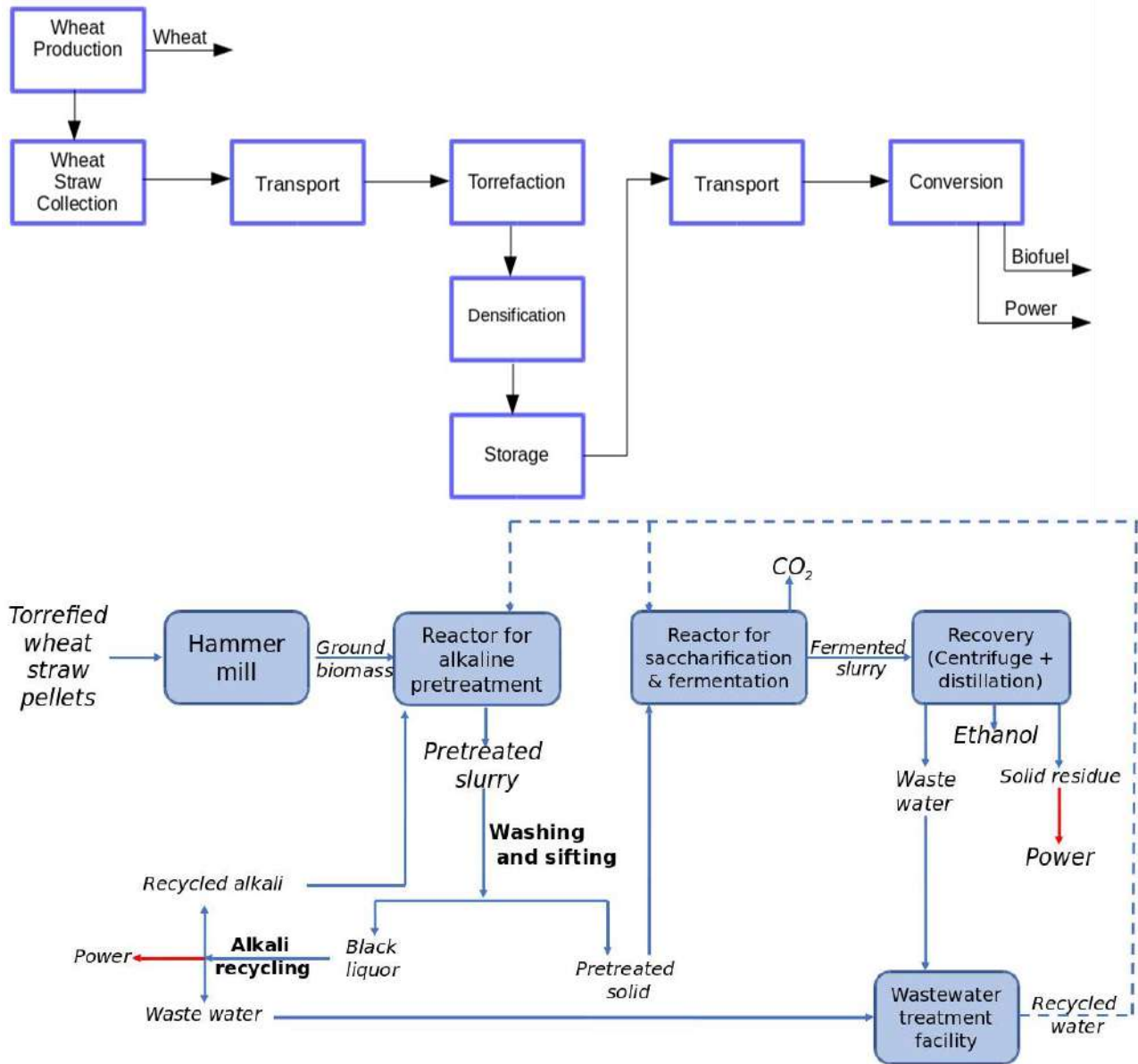


Figure 1. Process Flow Diagrams of Supply Chain (top) and Conversion Process (bottom)

Table 1. Representative Productivity and Revenues, per GJ feedstock

	Power only	Power Plus Biofuel
Feedstock Energy Input (GJ per Mg)	22	22
Biofuel Produced (litres)	0	300
Value of Biofuel	0	3564
Net Power Produced (kWh)	1650	840
Value of Power	1336	680
Total Revenue	1336	4244

Notes: Based on 14.85 Hryvnia per litre and 0.81 per kwh, wholesale prices; yield of 300 litres biofuel per Mg, 30 % power conversion efficiency, 10 % parasitic load for power, 20 % parasitic load for biofuel

The question of scale and layout remains of interest as well, and a thorough logistical study is needed to identify the most suitable configuration. Agricultural operations often benefit from smaller scales of operation, whereas fuel production processes tend to operate profitably only at very large scale. Thus, a balance must be struck between the needs of both ends of the supply chain. The processing center concept helps to balance those needs. A system such as this also has potential to synergize with other agricultural production systems, such as the production of animal feed, fertilizer, and other bio-based products. The complexities of the Ukrainian agricultural market will need to be reflected carefully in any model that seeks to assess the system's potential.

Conclusions

This paper presents a concept for coupling thermal pretreatment (torrefaction with biofuel and power production for the transformation of wheat straw into a value added product for Ukraine. Torrefaction provides supply chain savings, while conversion provides added value to the product. This paradigm has potential to utilize a widely produced waste material into a valuable source of energy and possibly other products for the country.

References

Ciolkosz, D. & Wallace, R. (2011). A review of torrefaction for bioenergy feedstock production. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 5(3), 317–329. doi: <https://doi.org/10.1002/bbb.275>.

Ciolkosz, D., Jacobson, M., Heil, N. & Brandau, W. (2017). An Assessment of Farm Scale Biomass Pelletizing in the Northeast. *Renewable Energy*, 108, 85-91. doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.02.025>.

EU. 2016. Europe 2020 indicators – climate change and energy. EUROSTAT, State explain, 1–16.

Golub, G., Kukharets, S., Tsyvenkova, N., Yarosh, Ya. & Chuba V. (2018). Experimental study into the influence of straw content in fuel on parameters of generator gas. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5/8 (95), 76-86, doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.142159>.

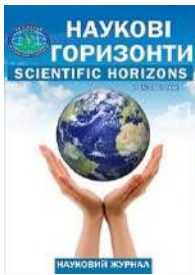
Golub, G.A., Kukharets, S.M., Yarosh, Y.D. & Kukharets, V.V. (2017). Integrated use of bioenergy conversion technologies in agroecosystems. *INMATEH – Agricultural Engineering*, 51(1), 93–100.

Memis, B., Ciolkosz, D., Richard, T. & M. Hall. (2020). Impact of Alkali Pretreatment and Torrefaction on Glucose Production From Wheat Straw. Submitted for Publication.

Normark, M., Pommer, L., Gräsvik, J., Hedenström, M., Gorzsás, A., Winestrand, S. & Jönsson, L. (2016). Biochemical Conversion of Torrefied Norway Spruce After Pretreatment with Acid or Ionic Liquid. *BioEnergy Research*, 9(1), 355-368. doi: <https://doi.org/10.1007/s12155-015-9698-7>.

Shakya, S. R. (2016). Benefits of Low Carbon Development Strategies in Emerging Cities of Developing Country: A Case of Kathmandu. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, 4(2), 141-160. doi: <http://dx.doi.org/10.13044/j.sdewes.2016.04.0012>.

Sheikh, M., Kim, C., Park, H., Kim, S., Kim, G., Lee, J., Sim, S. & Kim J. (2013). Effect of torrefaction for the pretreatment of rice straw for ethanol production *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93(13), 3198-204. doi: <https://doi.org/10.1002/jsfa.6155>.



UDC 369.542:349.3

REAL AND GITOPETICAL RISKS OF THE FUTURE ACCUMULATIVE LEVEL
OF PENSION INSURANCE IN UKRAINE

L. Zaburanna¹, I. Shubenko¹, I. Godniuk²

Article info

Received
25.06.2020

Accepted
19.08.2020

¹ Polissia National
University
7, Staryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

² Podilsky Special
Education and
Rehabilitation
Socio-
Economic
College
13, Godovantsia
Str., Kamianets-
Podilskiy,
Khmelnitskyi
region,
32300, Ukraine

E-mail:
INNA75@ukr.net;
[kapelka287@
gmail.com](mailto:kapelka287@gmail.com)

Zaburanna, L., Shubenko, I., Godniuk, I. (2020). Real and gitopetical risks of the future accumulative level of pension insurance in Ukraine. Scientific Horizons, 08 (93), 13–20. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-13-20.

No decisive steps have been taken in Ukraine to introduce a cumulative level of pension provision. The significant number of risks is one of the reasons for this. The purpose of the article is to study the theoretical foundations of hypothetical and real risks of the cumulative level of the pension system in Ukraine, which is expected to be introduced. A number of methods were used in the study, including abstract-logical, methods of analysis and synthesis and comparative analysis. It is argued that the cumulative level of pension provision will be characterized by a number of real risks: organizational and managerial risk, risk of high administrative costs, risk of depreciation of pension savings, selective risk, and risk of insufficient contributions. Hypothetical risks include market volatility risk and criminal risk. The cumulative level of pension provision is significantly affected by the risk of depreciation of pension savings, because given the high inflation rate and devaluation of the national currency, one should not expect a decent level of pensions in the long term, even taking into account the investment component of the cumulative level. It has been established that the domestic legal framework does not specify a mechanism for protection against such a risk, which undermines credibility to the functioning of the entire cumulative component of the pension system.

Selective risk and the risk of financial market volatility are closely related to financial market trends and, under adverse conditions, may manifest themselves in the investment component of pension savings. It has been determined that the mechanism for overcoming such risks has not been defined in regulatory legal acts yet. Jointly, these risks determine the lack of principal steps in the process of reforming the modern pension system. In the case of the introduction of the cumulative level of pension provision, a system should be provided to prevent the risks of depreciation of pension savings and selective risks. Further studies will address the mechanisms that can prevent or reduce selective risks and risks of depreciation of pension savings.

Key words: risk of depreciation of pension savings, risk of high administrative costs, risk of insufficient contributions, selective risk, organizational and managerial risk.

РЕАЛЬНІ ТА ГІПОТЕТИЧНІ РИЗИКИ МАЙБУТНЬОГО НАКОПИЧУВАЛЬНОГО РІВНЯ
ПЕНСІЙНОГО СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ

Л. В. Забуранна¹, І. А. Шубенко¹, І. В. Годнюк²

¹Поліський національний університет

бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

²Подільський спеціальний навчально-реабілітаційний соціально-економічний коледж
вул. Годованця, 13, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., 32300, Україна

В Україні не були здійсненні вирішальні кроки щодо запровадження накопичувального рівня пенсійного забезпечення, однією із причин цього є значна кількість ризиків. Метою статті є

дослідження теоретичних засад гіпотетичних та реальних ризиків накопичувального рівня системи пенсійного забезпечення в Україні, який передбачається запровадити. При виконанні дослідження використовувалися абстрактно-логічний, методи аналізу та синтезу та порівняльний аналіз. Доведено, що для накопичувального рівня пенсійного забезпечення буде характерною ціла низка реальних ризиків: організаційно-управлінський, ризик високих адміністративних витрат, ризик знецінення пенсійних заощаджень, селективний ризик, ризик недостатнього розміру внесків. Гіпотетичними ризиками є ризик мінливості ринку та кримінальний ризик. Суттєво впливає на накопичувальний рівень пенсійного забезпечення ризик знецінення пенсійних заощаджень, адже за високих інфляційних темпів та девальвації національної валюти у довготерміновому періоді сподіватися на достойний рівень пенсій не варто, навіть враховуючи інвестиційну складову накопичувального рівня. Встановлено, що у вітчизняному правовому полі не визначено механізму захисту від такого ризику, що підриває довіру до функціонування всієї накопичувальної складової системи пенсійного забезпечення.

Селективний ризик та ризик мінливості фінансового ринку тісно пов'язані із тенденціями функціонування фінансового ринку і, за несприятливих умов, можуть проявитися у інвестиційній складовій пенсійних заощаджень. Визначено, що механізму подолання таких ризиків поки що не визначено у нормативно-правових актах. У сукупності вказані ризики зумовлюють відсутність кардинальних кроків у процесі реформування сучасної пенсійної системи. У разі запровадження накопичувального рівня пенсійного забезпечення варто передбачити систему запобігання ризикам знецінення пенсійних заощаджень та селективним ризикам. Подальші дослідження будуть стосуватися вивчення механізмів запобігання або зниження селективних ризиків та ризиків знецінення пенсійних заощаджень.

Ключові слова: ризик знецінення пенсійних заощаджень, ризик високих адміністративних витрат, ризик недостатнього розміру внесків, селективний ризик, організаційно-управлінський ризик.

Вступ

В Україні вже давно анонсована пенсійна реформа, перші паростки якої були ще закладені у 2003 році з прийняттям відповідних нормативно-правових актів. Але докорінним чином діюча пенсійна система не була реформована і до сьогодні. Одним із базових питань реформування мало стати запровадження накопичувального рівня пенсійної системи. Нині питання впровадження другого рівня пенсійного страхування в Україні активно обговорюється на лише у наукових колах, але і на рівні держави (Kuzheliev & Fedina, 2017). Кардинальних рішень про запровадження другого накопичувального рівня пенсійної системи не здійснено. Тому це питання є доволі актуальним не лише на рівні держави, але і на теоретичному рівні стосовно видів ризиків накопичувального рівня пенсійної системи.

Чітко прослідковується тенденція у наукових колах про необхідність запровадження другого рівня пенсійного страхування (Rudik, 2017; Stashkevich & Krasilnikova, 2018; Romanenko, 2020). Інші вчені наголошують на обережному підході до запровадження цього, вказуючи на необхідність враховувати існуючі проблеми і можливі ризики накопичувального рівня та не завжди позитивний досвід зарубіжних країн (Yelahin, 2016; Koval, 2019).

Зарубіжні автори вивчають ризики пенсійних систем з урахуванням правових нововведень (Mitchell et al., 2016), інші науковці досліджують ризики інвестиційної діяльності недержавних пенсійних фондів на досвіді вітчизняних пенсійних фондів, наголошуючи на необхідності управління саме ними (Kabašinskas et al., 2017). Недостатньо вивченими, на нашу думку, є окремі ризики пенсійних систем окремих держав.

Однозначно і безперечним є той факт, що існуюча система пенсійного страхування, яка сформована в Україні, потребує докорінних змін, і головними її проблемами є не лише дуже низький рівень пенсій більшості пенсіонерів, але і незацікавленість нинішніх працездатних громадян у брати участь у своєму майбутньому пенсійному забезпеченні. Тому вивчення ризиків рівнів пенсійного страхування є наразі досить актуальною темою, яка потребує не лише теоретико-методологічного обґрунтування, але і практичного використання за проведення реформи пенсійного забезпечення. У попередній статті було розглянуто систему ризиків солідарного рівня пенсійного страхування (Shubenko & Hodniuk, 2019), у даному дослідженні акцент буде зроблено на системі ризиків накопичувального рівня.

Матеріали та методи

Об'єктом дослідження є сукупність ризиків накопичувального рівня системи пенсійного забезпечення. Предметом дослідження виступають теоретичні аспекти формування рівнів пенсійного забезпечення у сучасних ризикових умовах ринкового середовища.

Для вирішення поставлених у роботі завдань були використані різноманітні загальнонаукові і спеціальні методи дослідження. Дослідження ґрунтується на системному підході, що сприяло виокремленню системи гіпотетичних та реальних ризиків, які можуть бути притаманними накопичувальному рівню пенсійного забезпечення. Абстрактно-логічний метод застосовувався для визначення основних ризиків накопичувального рівня пенсійного страхування та формування висновків. Методи аналізу та синтезу використовувалися для аналізу існуючих нормативно-правових актів, які будуть імплементовані у вітчизняну систему пенсійного забезпечення. Порівняльний аналіз сприяв дослідженню окремих засад зарубіжного досвіду реформування пенсійних систем.

Результати дослідження та обговорення

Накопичувальний другий рівень пенсійного страхування, який планується сформувати в Україні, має дві складові: обов'язкову та добровільну. Добровільна складова накопичувального рівня пенсійного страхування вже функціонує в Україні, але не досить успішно. Про що свідчать такі показники: кількість учасників недержавних пенсійних фондів має тенденцію до зростання, але є досить низькою до загальної кількості працюючих і становить 874,6 тис. осіб; вартість їх пенсійних внесків за 2019 рік складає 2470,61 грн на рік, тобто трохи більше двохсот грн у місяць станом на 31 січня 2020 року (*Natsionalna komisiya...*, 2020). Однією із причин низької довіри наших співвітчизників до системи недержавного пенсійного забезпечення, вважаємо, є відсутність системи зменшення ризиків неефективного управління, а тому недержавне пенсійне страхування не стало дієвим інструментом достойної пенсії (*Koval*, 2019).

Суть обов'язкової складової накопичувального рівня пенсійного страхування зводиться до того, що здійснюючи відрахування на індивідуальний накопичувальний пенсійний рахунок, накопичені кошти громадяни будуть

передавати в управління недержавним пенсійним фондам, страховим компаніям зі страхування життя та банківським установам. Громадяни будуть самостійно обирати куди спрямовувати накопичення. Передбачається, що участь держави у даному механізмі буде мінімальною та зводиться до контролю за діяльністю фінансових установ та управляючих компаній. Другий рівень накопичувального страхування буде обов'язковим для всіх працюючих. Але особливістю функціонування накопичувального рівня обов'язкової та добровільної складової стане те, що вони піддаватимуться впливу однаковим ризикам, адже є накопичувальними. Лише вплив одних ризиків буде сильнішим для одного рівня, а для іншого цей ризик може бути не таким суттєвим. Для окреслення ризиків накопичувального рівня варто визначити основні критерії якою має бути дана накопичувальна складова пенсійної системи.

Досвід зарубіжних накопичувальних рівнів пенсійного страхування засвідчує, що така система має відповідати таким трьом основними постулатам. По-перше, вона має бути недорогою. Тобто адміністрування такою системою має бути не дорогим, а операційні витрати не перевищувати чітко окреслений рівень. По-друге, дана система має бути захищеною від фінансового шахрайства, бути фінансово-надійною та стабільною. Інвестування пенсійних накопичень має здійснюватися у диверсифіковані активи та приносити стабільний дохід. По-третє, накопичувальна система має бути простою і її засади функціонування зрозумілими її учасникам. У формуванні пенсійних накопичень мають бути зацікавлені працюючі громадяни.

Перевагами накопичувальної складової майбутньої накопичувальної складової пенсійної системи є очевидними, зокрема:

- накопичувальний рівень надасть змогу самостійно накопичувати кошти на майбутню пенсію, що має вивести із тіні ринок нелегальної заробітної плати;
- частково нівелюється вплив демографічного ризику, який є досить високим у солідарній системі пенсійного страхування;
- держава отримає важливу складову пенсійних заощаджень, які мають стати довгостроковими інвестиціями у вітчизняну економіку і відповідно розвитку ринку капіталів;
- накопичувальний рівень сприятиме

формуванню соціальної справедливості за рахунок диференціації накопичених пенсій, що у солідарній розподільчій системі не завжди вдається;

- накопичені кошти на пенсійні заощадження у майбутньому будуть передаватися в спадок у разі якщо застрахована особа не дожила до пенсійного віку.

Другий та третій рівні пенсійної системи є накопичувальними. Враховуючи, сучасний стан вітчизняної економіки, державних фінансів,

фінансової системи у цілому, можна прогнозувати прояв також цілої низки ризиків у сфері накопичувального пенсійного страхування. Такими ризиками можуть стати такі: організаційно-управлінський ризик, ризик високих адміністративних витрат, селективний ризик, ризики знецінення пенсійних заощаджень, недостатнього розміру внесків, мінливості фінансового ринку та інші (рис.1). Виділимо окремі ризики та визначимо їх вплив на формування рівнів вітчизняної пенсійної системи.

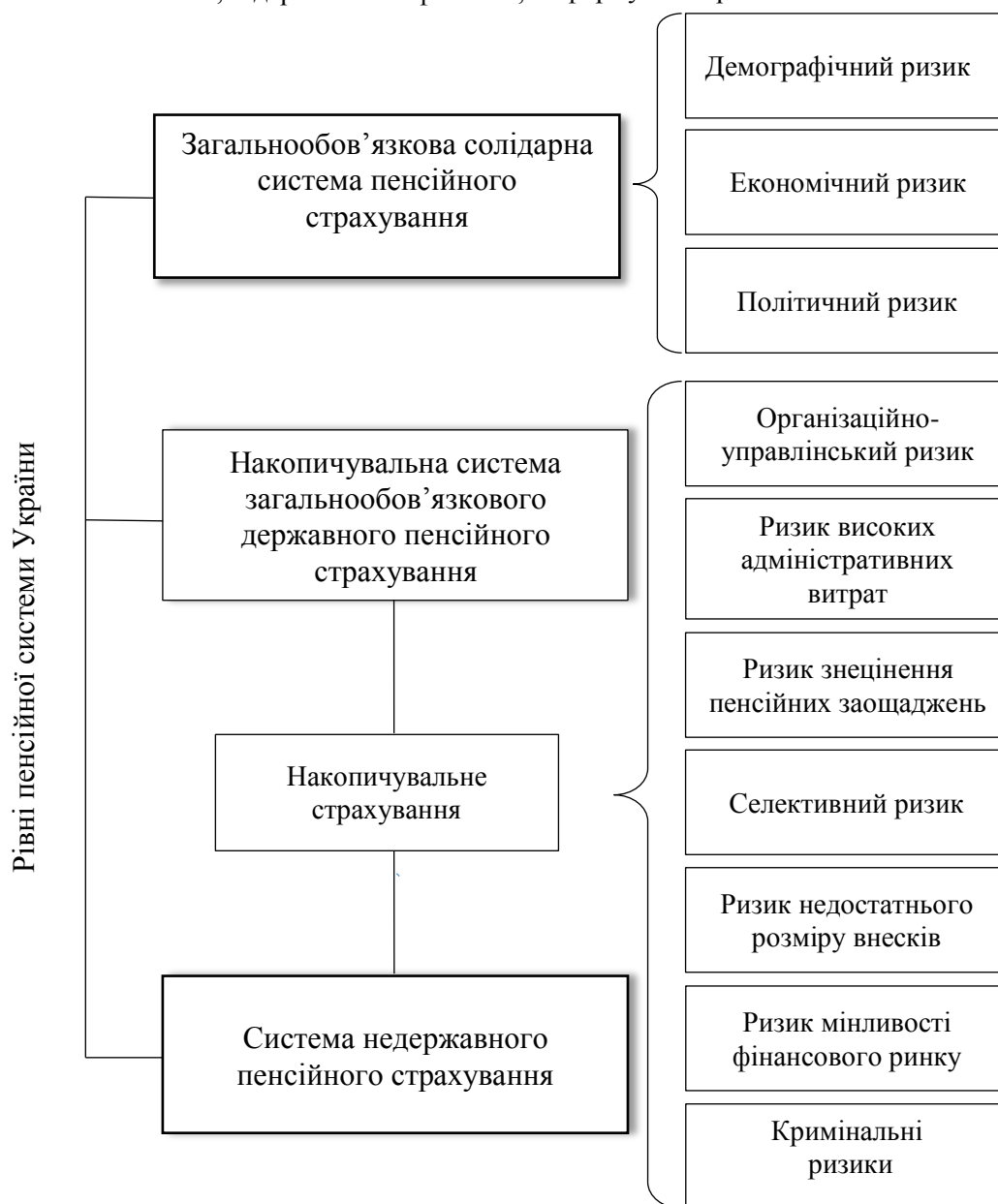


Рис. 1. Ризики системи пенсійного страхування в Україні

Джерело: побудовано з врахуванням (Cherkasov, 1999; Pysmenna, 2017; Stashkevich & Krasilnikova, 2018).

Організаційно-управлінський ризик – це ризик який, виникає у разі неправильного прийняття рішення, або управлінської дії. Даний ризик особливо є характерним для нововведень у період проведення реформ. Загалом, науковці вказують, що ризик є невід’ємною складовою будь-якого рішення, адже існує ймовірність невірною трактування окремих нормативно-правових актів, одержання недостовірної інформації, що несуть загрозу у прийнятті рішень (Cherkasov, 1999). Вивчаючи нормативно-правові документи у галузі пенсійного страхування, податкового, бюджетного законодавства, іноді виникають розбіжності, що потребують вчасного і оперативного вирішення.

Але сам процес внесення змін у нормативно-правові акти є довгостроковим, а тому затягується на кілька місяців, а іноді і на роки, тому, на нашу думку, організаційно-управлінський ризик має суттєвий вплив на формування нової пенсійної системи в Україні.

З цим ризиком буде суттєво пов'язаний і ризик високих адміністративних витрат у накопичувальному рівні, що може суттєво скоротити пенсійні заощадження. Адже на другому рівні пенсійного накопичувального страхування, вже нині передбачається ціла низка управлінців. Зокрема, накопичувальний фонд, далі установа, яка одержить накопичення (недержавний пенсійний фонд, страхова компанія), компанія з управління активами.

Крім того, відповідно до закону, кошти накопичувальної системи пенсійного страхування використовуватимуться для інвестування, оплати послуг адміністрування управлінням пенсійних накопичень.

На виплату пенсій передбачена лише одна позиція. У нормативно-правових актах відсутнє чітке обмеження щодо адміністративних витрат, що можуть бути значними, особливо з врахуванням інфляційних процесів. І результатом цього може стати недостатній розмір накопичених коштів для майбутніх пенсійних виплат. Тому, на законодавчому рівні варто жорстко обговорити і визначити максимальну величину адміністративно-управлінських витрат, які б суттєво не впливали на рівень заощаджень пенсіонерів у майбутньому. Виходячи з цього, можна виокремити ризик високих адміністративних витрат. Результатом впливу цього ризику може стати недостатній або зменшений розмір накопичених коштів для майбутніх

пенсійних виплат.

Селективний ризик (іноді селекційний) вчені-економісти пов'язують з інвестиційною діяльністю і розуміють під ним ризик невірною інвестування в об'єкти (Kozlova, 2016, Tsvayg & Mihalitska, 2017; Pysmenna, 2017). При здійсненні пенсійних заощаджень селективний ризик – це ризик неправильного вибору недержавного пенсійного фонду, страхової компанії або банківської установи, або ризик того, що одна із фінансових установ не зможе адекватно управляти пенсійними активами, а отже забезпечить гірші умови для своїх клієнтів. Даному ризику піддаються всі учасники фінансового ринку і запобігти йому, можливо, лише за умови вивчення, детального аналізу, та прийняття правильного рішення. Даний ризик буде впливати на рівень інвестиційної складової пенсійних заощаджень. Крім того, страхові компанії, недержавні пенсійні фонди, банківські установи, компанії з управління активами піддаються впливу також цьому ризику, здійснюючи інвестування коштів пенсійних активів.

Одним із найпроблемнішим для накопичувальних пенсійних систем є ризик знецінення пенсійних заощаджень, іншими словами, його можна назвати ризиком девальвації пенсійних заощаджень. Суть якого зводиться до того, що, здійснюючи пенсійні заощадження, особа, в силу економічної ситуації, яка склалася на ринку, не здатна скористатися перевагами таких заощаджень, тому що вартість заощаджень стала досить низькою. Ризик знецінення заощаджень є надзвичайно високим в Україні. Навіть враховуючи факт, що пенсійні заощадження будуть інвестуватися та приносити прибуток, уникнути ризиків у сучасних економічних умовах досить складно.

Як вказують вітчизняні науковці головний ризик пенсійних систем заснованих на накопичувальному принципі є вплив інфляційного фактору (Stashkevich & Krasilnikova, 2018). Якщо прослідкувати історію формування сучасної грошової системи України, то варто наголосити на тому, що українська гривня знецінилася у п'ятнадцять разів з початку запровадження її у грошовий обіг. Пояснюється така ситуація як класичними підходом до формування паперових грошових систем, що суттєво піддаються впливу інфляційного фактору, так і прорахунками у монетарній

політиці центрального банку та загалом слабким розвитком вітчизняної економіки, яка не має достатнього запасу міцності на виклики зовнішніх та внутрішніх фінансових потрясінь.

У пенсійних системах, як показує практика, вплив інфляційного фактору є досить сильним, адже вже досить прості підрахунки внесених коштів до накопичувального рівня засвідчують що їх може бути недостатньо для забезпечення або хоча б покращення рівня пенсійного забезпечення українців в умовах суттєвих інфляційних процесів.

Вивчивши нормативно-правові акти у сфері майбутнього накопичувального рівня пенсійного страхування абсолютно незрозумілим є той факт, яким чином в цій системі буде передбачено захист від знецінення пенсійних заощаджень. Крім того, накопичені кошти будуть інвестуватися, але виникає логічне питання, який механізм захисту передбачається у разі невдалих проєктів інвестування. Адже управляти накопиченими коштами будуть компанії з управління активами та недержавні пенсійні фонди.

Нині у нормативно-правових актах не передбачено системи захисту від ризику знецінення пенсійних заощаджень, фактором якого можуть стати інфляційні процеси та невдалі інвестиції пенсійних накопичень. Тому це питання є досить актуальним та потребує доопрацювання, в першу чергу, на законодавчому рівні.

Ризик недостатнього розміру внесків до накопичувальної складової системи пенсійного страхування може виникнути у разі недостатніх внесків. Передбачається, що на першому етапі формування накопичувального рівня пенсійного страхування внесок до цієї системи буде складати 2 % з поступовим покроковим зростанням до рівня 7 %. Причому, поступово буде зменшуватися рівень нарахувань на фонд заробітної плати. Рівень заробітної плати має бути не меншим із врахуванням інших податків і зборів, як у попередньому календарному році. Крім того, виникає логічне питання, хто має компенсувати дефіцит Пенсійного фонду України, який на сьогодні компенсується за рахунок коштів державного бюджету. У 2020 році планові видатки Пенсійного фонду України, що компенсуються за рахунок коштів державного бюджету складуть 33 % (*Kabinet ministriv...*, 2020). Фактично, Пенсійний фонд буде втрачати кошти для виплати пенсій нинішнім пенсіонерам,

а тому має бути чітко окреслено, за рахунок яких джерел або механізму буде компенсуватися дефіцит ПФУ.

Як підкреслюють науковці, найчастіше ризик недостатнього розміру внесків до накопичувального рівня проявляються у разі проблем у економіці, зокрема високої частки безробітних та високого рівня бідності громадян (*Reykin*, 2017). Рівень безробіття за останні двадцять років був найнижчим у 2007 та 2008 рр. і становив 6,9 %, найвищим – у 2000 році і склав 12,4 % (*Ministerstvo finansiv...*, 2019).

Ризик мінливості фінансового ринку, на нашу думку, буде пов'язаний із змінами, які відбуваються на фінансовому ринку в окремо взятій країні, або у масштабах міжнародного фінансового ринку. Адже, нерідко ситуація на фінансовому ринку може суттєво відрізнятись впродовж часу. Накопичувальний рівень пенсійного страхування передбачає вкладання коштів впродовж тривалого часу, а тому це потребує значних аналітичних розрахунків та прораховування сценаріїв розвитку ринку капіталів та цінних паперів як складових фінансового ринку впродовж тривалого часу. Фінансовий ринок в умовах невизначеності, яка посилюється з кожним роком, досить швидко реагує на зовнішні та внутрішні негаразди, а тому у системі ризиків накопичувального рівня пенсійного страхування даний ризик заслуговує на те, щоб включити його до переліку основних ризиків, які впливають на формування пенсійної системи.

На нашу думку, варто розглянути і кримінальний ризик – це ризик того, що в умовах високої корумпованості в державі грошові кошти накопичені громадянами на окремих пенсійних рахунках не будуть використані за призначенням та не сформують належні виплати майбутнім пенсіонерам, або будуть скоєнні правопорушення у системі інвестування накопичених коштів. Кримінальну складову у своїх дослідженнях у системі пенсійного забезпечення згадують вітчизняні вчені (*Kolb & Duchyminska*, 2019; *Koval*, 2019).

Висновки

Діюча пенсійна система потребує кардинальних змін саме у частині формування багаторівневої її структури. Процес реформування має відбуватися із врахуванням реальних та гіпотетичних ризиків, яким можна запобігти або

зменшити їх вплив на формування накопичувального рівня пенсійної системи.

Добровільна складова накопичувального рівня пенсійної системи вже діє в Україні, але не досить успішно, має невисокі показники зростання та стійкості. Така ситуація не сприяє і запровадженню обов'язкової складової накопичувального рівня пенсійного страхування та вказує на наявність цілої низки ризиків, які знижують можливість для її позитивного впровадження.

На накопичувальний рівень пенсійного страхування найбільше впливатимуть такі реальні ризики: організаційно-управлінський ризик, ризик високих адміністративних витрат, ризик знецінення пенсійних заощаджень, селективний, ризик недостатнього розміру внесків. Ці ризики нині мають досить вагомий вплив і на сучасну добровільну складову накопичувального рівня системи пенсійного забезпечення, а отже за аналогією матимуть значні шанси проявитися і в обов'язковій складовій. Тому на державному рівні мають бути відпрацьовані механізми захисту від таких ризиків, особливо потребує формування механізму захисту від ризику знецінення пенсійних заощаджень та від селективного ризику. Недосконала політика управління накопиченими пенсійними коштами не має зменшувати у майбутньому пенсійні виплати.

Гіпотетичними ризиками при запровадженні повноцінного функціонування накопичувального рівня є ризик мінливості фінансового ринку та кримінальний ризик. Теоретично вони можуть проявитися, але за умов повноцінного функціонування фінансового ринку та дієвого механізму правової системи ймовірність їх появи є низькою, але виключати їх із загальної системи ризиків не варто.

References

- Bregnard, N. & Salva, C. (2019). Pension Fund Board Governance and Asset Allocation: Evidence from Switzerland. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3334950.
- Cherkasov, V. V. (1999). Problemy riska v upravlencheskoy deyatelnosti [Risk problems in management: monograph]. Moskva : Ref-buk, Kiev : Vakler [in Russian].
- Kabašinskas, A., Šutienė, K., Kopa, M. & Valakevičius, E. (2017). The risk-return profile of Lithuanian private pension funds. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 30 (1), 1611–1630 [in Lithuania].
- Kabinet ministriv Ukrainy (2020). Pro zatverdzhennia biudzhetu Pensiinoho fondu Ukrainy na 2020 rik [On approval of the budget of the Pension Fund of Ukraine for 2020] : postanova. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/22-2020-p> [in Ukrainian].
- Kolb, O. H. & Duchyminska, L. M. (2019). Inozemne investuvannia yak odne iz dzherel napovnennia biudzhetu Pensiinoho fondu Ukrainy ta shliakhy zapobihannia pravoporushenniam u tsii sferi [Foreign investment as one of the sources of replenishing the budget of the Pension Fund of Ukraine and ways to prevent legal offenses in this area.]. *Visnyk Penitentsiarnoi asotsiatsii Ukrainy*, 4, 135–143. doi: 10.34015 / 2523-4552.2019.4.13 [in Ukrainian].
- Koval, O. P. (2019). Libertarianstvo i sotsialne strakhuvannia v Ukraini. [Libertarianism and social security in Ukraine]. *Stratehichni priorityty*, 1 (49), 102–109 [in Ukrainian].
- Kozlova, V. O. (2016) Systematyzatsiia i klasyfikatsiia investytsiinykh ryzykiv z pohliadu ekonomichnoi bezpeky rynku tsinnykh paperiv. [Systematization and classification of investment risks in terms of economic security of the securities market]. *Visnyk Donbaskoi derzhavnoi mashynobudivnoi akademii*, 1 (37), 141–146 [in Ukrainian].
- Kuzheliev, M. O. & Fedyna, V. V. (2017). Analiz zakonodavchykh initsiatyv shchodo nakopychuvanoi systemy zahalnooboviazkovoho derzhavnogo pensiinoho strakhuvannia [Analysis of legislative initiatives on the cumulative system of compulsory state pension insurance]. *Innovations in science and education: challenges of our time* (pp. 33–38). London : IASHE [in Ukrainian].
- Ministerstvo finansiv Ukrainy (2019). Riven bezrobittia v Ukraini v 2019 r. [Unemployment rate in Ukraine in 2019]. Retrieved from <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/unemploy/2019/> [in Ukrainian].
- Ministerstvo finansiv Ukrainy (2019). Riven bezrobittia v Ukraini z 2000 po 2009 rr. [Unemployment rate in Ukraine from 2000 to 2009]. Retrieved from <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/unemploy/2019/> [in Ukrainian].
- Mitchell, O., Maurer, R. & Orszag, M. (Eds). (2016). Retirement System Risk Management: Implications of the New Regulatory Order. Oxford University Press. doi: 10.1017/S1474747217000397.

Natsionalna komisiya, scho zdiysnyue derzhavne reguluvannya u sferi rinkiv finansovih poslug (2020). Informatsiia pro stan i rozvytok nederzhavnogo pensiinoho zabezpechennia Ukrainy [Information on the state and development of private pension provision in Ukraine]. Retrieved from <https://nfp.gov.ua/ua/Informatsiia-pro-stan-i-rozvytok-nederzhavnogo-pensiinoho-zabezpechennia-Ukrainy.html> [in Ukrainian].

Ostropolska, Ye. V., Ashytкова, Ya. V. & Cherenkova, V. E. (2020). Nederzhavni pensiini fondy yak subiekt y finansovoho rynku [Private pension funds as an entity of the financial market]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, 1, 92–95. doi: 10.32702 / 23066814.2020.1.92 [in Ukrainian].

Pysmenna, T. (2017). Investytsiini ryzyky strakhovykh kompanii kriz pryizmu vitchyznianoï praktyky [Investment risks of insurance companies through the prism of domestic experience.]. *Svit finansiv*, 3 (52), 34–47 [in Ukrainian].

Reikin, V. S. (2017). Mizhnarodnyi dosvid nakopychuvalnoi pensiinoï systemy ta perspektyvy yoho zaprovadzhennia v Ukraini [International experience of the accumulative pension system and prospects of its introduction in Ukraine]. *Intelekt XXI*, 2, 40–47 [in Ukrainian].

Romanenko, Ye. O. (2020). V Ukraini z'avytsia nove pensiine vidomstvo [A new pension agency will emerge in Ukraine]. *Derzhavne upravlinnia*, 2 (4), 300–309. doi: <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2020-1-19> [in Ukrainian].

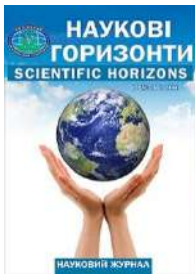
Rudyk, V. K. (2017). Priorytety pensiinoï reformy v Ukraini na suchasnomu etapi [Priorities of pension reform in Ukraine at the present stage]. *Aktualni problemy rozvytku ekonomiky rehionu*, 13 (1), 45–53. doi: <https://doi.org/10.15330/apred.1.13.45-53> [in Ukrainian].

Shubenko, I. A. & Hodniuk, I. V. (2019). Ryzyky solidarnoho rivnia pensiinoï systemy [Risks of solidarity level of Ukraine's pension system]. *Scientific Horizons*, 4 (77), 77–86. doi: 10.33249/2663-2144-2019-77-4-77-85 [in Ukrainian].

Stashkevych, N. M. & Krasilnikova, K. V. (2018). Perspektyvy vprovadzhennia nakopychuvalnoho rivnia pensiinoï systemy Ukrainy [Prospects of introduction of the cumulative level of the pension system of Ukraine]. *Visnyk sotsialno-ekonomichnykh doslidzhen*, 2, 223–231 [in Ukrainian].

Tsvaih, Kh. I. & Mykhalitska, N. Ya. (2017). Finansovi ryzyky ta yikh vplyv na finansovu bezpeku pidpriemstva [Financial risks and effect thereof on financial security of a company]. *Prychornomorski ekonomichni studii*, 22, 128–132 [in Ukrainian].

Yelahin, V. P. (2016). Problemy zaprovadzhennia nakopychuvalnoi systemy pensiinoho zabezpechennia v Ukraini [Problems of introduction of the cumulative pension system in Ukraine. State formation]. *Derzhavne budivnytstvo*, 2, 1–10 [in Ukrainian].



UDC 331.101.262

INNOVATION AND INVESTMENT BASES
OF MANAGEMENT DECISIONS IN ENTREPRENEURSHIP

Y. Khodakovsky, O. Prysiazniuk, M. Plotnikova, O. Buluy

Article info

Received
26.06.2020

Accepted
19.08.2020

Polissia
National
University
7, Saryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:
evgenij.hodakivskij@gmail.com;
oksana_himich@ukr.net;
mfplotnikova@gmail.com;
obuluy@ukr.net

Khodakovsky, Y., Prysiazniuk, O., Plotnikova, M., Buluy, O. (2020). Innovation and investment bases of management decisions in entrepreneurship. Scientific Horizons, 08 (93), 21–30. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-21-30.

The essence, main tendencies of asymmetries and disproportions of development of territorial communities are considered. The basic mechanisms of activation of the internal potential of their revival are outlined. The purpose of the study is to substantiate management decisions regarding choice of business model that provides socio-ecological and economic development in its location. As a result of the research the following tasks were solved: 1) determination of social and ecological problems of the territory and the main priority life needs of its population; 2) justification of the mechanism for implementing the goals of entrepreneurship bases on the creative approach activation to innovation management decisions under the condition of balanced development of territories with appropriate motivation of both managers and employees and increasing their potential. The object of the study is the process of managerial decision making by business leaders on an innovation and investment bases.

The research was conducted inductively (by collecting and analyzing qualitative data) and deductively (through generalization of theoretical questions based on a systems approach), which was made possible by analyzing of synergetic transformations of nonlinear self-organized dynamical systems such as society, economy and ecology. Measurement of variables was performed on the basis of sociological survey data. In 2013–2017, 15 small and medium-sized businesses in the northern, central and southern regions of Ukraine were surveyed in order to identify factors of their socio-economic development. The cluster sampling method was used to select the settlement. Socio-economic data was collected using verbal socio and psychological methods using unstructured and semi-structured approaches. The great flexibility of the method allows to obtain comprehensive information about the socio-psychological causes of behavior (for example, methods of management, motivation). Studies of the theory and practice of business management, development of social and industrial infrastructure are illustrated from the standpoint of their impact on small businesses and could be implemented in to the educational process and development strategy of the region.

It is generally recognized accepted that the key factors for success in business are trend analysis, market research, long-term goals, business modeling, resource management, team building, and marketing planning, subject to appropriate staffing of business processes. The UN's proclaimed strategy for sustainable development outlined seventeen priority goals for the formation of society, which were reflected in the formation of corporate social responsibility of business entities. It needs to coordinate all activities of society with the surrounding space as a whole determine the

level of organization of the business structure as components of smart-organization. Ensuring the sustainable development of the organization is based on the concentration of efforts of participants on the practical goals of the organization and the practice of understanding by management and employees of companies of the tasks facing it. People, their activities, enthusiasm and development is the basis of success of the organization.

As a result of the introduction of the system of resource exchange, mainly due to the activation of human capital and attraction of innovation and investment potential in the form of technologies generated by individuals for communities, in particular in rural areas, the mechanism of internal institutionalization becomes involved. It is most active now in ancestral homesteads and ancestral settlements, which are founded by initiative educated youth (the average age of initiators of reverse urbanization is 35 years, 82 % of whom have higher education and activate the average investment flow to rural areas in the amount of 4 thousand US dollars annually per hectare).

Thus, the entrepreneurial potential of the territory, estimated by the share of national wealth per capita for poor countries is 59 %, its activation through innovation, creativity and creative technologies can increase the share of human capital in national wealth to 80 %. The corresponding increase in human capital due to the development of tribal settlements will encourage an increase in the capitalization of the territory annually (in the case of revival in each region of one settlement with adjacent territories with an average area of 500 hectares, where 250 families will live) by 3.28 million dollars of United States, which is the source of the development of the newly formed united territorial communities.

Key words: multifunctional development, investment, innovation and information technologies, small and medium-sized businesses, entrepreneurship, family homestead settlements, territorial communities, management solutions, socio-economic technologies.

ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНІ ОСНОВИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У ПІДПРИЄМНИЦТВІ

Є. Ходаківський, О. Присяжнюк, М. Плотнікова, О. Булуй

Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Розглянуто сутність, основні тенденції асиметрії та диспропорцій розвитку територіальних громад. Обкреслено базові механізми активізації внутрішнього потенціалу їх відродження. Метою дослідження є обґрунтування прийняття рішень щодо вибору моделі підприємництва, яка забезпечує соціально-еколого-економічний розвиток території. В результаті дослідження вирішувалися такі завдання: 1) визначення соціально-екологічних проблем території і основних першочергових життєвих потреб населення; 2) обґрунтування механізму реалізації цілей підприємництва на основі активізації творчого підходу до прийняття управлінських рішень та інновацій керівників і працівників бізнес-структур за умови збалансованого розвитку територій, відповідної мотивації як керівників, так і працівників, підвищення їх потенціалу. Об'єктом дослідження є процес прийняття управлінських рішень керівниками підприємницьких структур на інноваційно-інвестиційній основі.

Дослідження проводилося індуктивно (шляхом збору та аналізу якісних даних) і дедуктивно (через узагальнення теоретичних питань на основі системного підходу), що було уможливлено аналізом синергетичних перетворень нелінійних самоорганізованих динамічних систем як-то є суспільство, економіка та екологія. Вимірювання змінних проводилося на основі соціологічних даних опитування. За 2013–2017 рр. обстежено 15 суб'єктів малого та середнього підприємництва північних, центральної та південних областей України з метою виявлення чинників їх соціально-економічного розвитку. Для вибору населеного пункту використано метод кластерної вибірки. Збір соціально-економічних даних здійснювався за допомогою вербальних соціо-психологічних методів із

застосуванням неструктурованого і напівструктурованого підходів. Велика гнучкість методу дозволяє отримати вичерпну інформація про соціально-психологічні причини поведінки (наприклад, методи управління, мотивацію). Дослідження теорії та практики управління бізнесом, розвиток соціальної та виробничої інфраструктури проілюстровані з позиції їх впливу на малі форми підприємництва та можуть бути впроваджені в освітній процес і стратегію розвитку регіону.

Загально визнано, що ключовими чинниками успіху в бізнесі постають аналіз трендів, дослідження ринку, визначення довгострокових цілей, бізнес-моделювання, управління ресурсами формування команди, маркетингове планування. Проголошена ООН стратегія сталого розвитку окреслила сімнадцять пріоритетних цілей становлення суспільства, що віднайшли своє відображення у формуванні соціальної корпоративної відповідальності суб'єктів підприємництва. Потреба узгодження всіх видів діяльності суспільства з навколишнім простором у цілому визначають рівень організації підприємницької структури як складові *smart-organization*. Забезпечення сталого розвитку організації базується на концентрації зусиль учасників на практичних цілях організації та практиці розуміння керівництвом і працівниками компанії завдань, що перед нею стоять. Іншими словами, людина, її діяльність, ентузіазм та розвиток – основа успіху організації.

Внаслідок запровадження системи ресурсного обміну, головним чином, за рахунок активізації людського капіталу та залучення інноваційно-інвестиційного потенціалу у вигляді технологій генерованих індивідами для громад, зокрема на сільських територіях, стає задіяним механізм внутрішньої інституціоналізації. Найбільш активно наразі він проявив себе у родових садибах та родових поселеннях, які засновує ініціативна освічена молодь (середній вік ініціаторів зворотної урбанізації 35 років, 82 % з яких мають вищу освіту та активізують середній інвестиційний потік у сільські території у розмірі 4 тис доларів США щорічно в розрахунок на кожен гектар площі). Таким чином, підприємницький потенціал території, оцінений за часткою у національному багатстві в розрахунок на душу населення для бідних країн становить 59 %, його активізація за рахунок інновацій, творчого підходу та креативних технологій дозволяє підвищити частку людського капіталу у національному багатстві до 80 %. Відповідне підвищення людського капіталу внаслідок розвитку родових поселень спонукатиме ріст капіталізації території щорічно (в разі відродження в кожній області одного населеного пункту з прилеглими територіями середньою площею 500 га, де проживатимуть 250 сімей) на 3,28 млн дол. США, що є джерелом розвитку новостворених об'єднаних територіальних громад.

Ключові слова: багатофункціональний розвиток, інвестиційно-інноваційні та інформаційні технології, малий та середній бізнес, підприємництво, родові поселення, територіальні громади, управлінські рішення, суспільно-економічні технології.

Вступ

Людина духовна – це творчий, інформований індивід, який володіє силою прагнути й рухатися до вищого – «з темряви до світла». Її характеристики обумовлені діяльністю Творця і закладені Ним в людину. Звернення до духовності – інтеграційного фактору єдності та розвитку народу – ключ до збереження державності, національної культурної ідентичності, консолідації суспільства на якісно новій основі – духовних цінностях. Саме в цьому бачиться Національна ідея суспільства, мета та програма саморозвитку кожної особистості, що дозволяє долати руїни сучасного світу. Вказана теза підтверджується не лише фольклорними записами, літописами, художньою, філософською, суспільно-політичною та юридичною літературою, але доказами вчених у галузях

медицини, фізики тощо.

Збалансований розвиток суспільства не може здійснюватися без гармонійного співвідношення усталених, укорінених і новаторських починань. Перші є базисом розвитку свідомості та інтелекту сучасної людини, останні – пов'язані з інноваціями, – результат створення нового. Творчість і новація – це частина Божественного задуму. Однак, традиції допомагають людям обирати з нового тільки найважливіше; вони – моральний фільтр новацій, адже змінитися може все, крім поглядів на моральність як невід'ємної складової сутності людини даної Богом.

Подальше розшарування суспільства, зниження доходів значної частки мешканців планети, особливо в умовах карантинних заходів, посилюють увагу до пошуку нових ідей для забезпечення розвитку та прибутковості суб'єктів

підприємництва за одночасного балансу суспільних та екологічних цінностей та довгострокових перспектив. Трендом нашого часу є більш активні темпи розвитку країн Азії та Африки (в регіоні знаходяться сім з десяти найдинамічніших економік – *Asongu et al.*, 2015; *Fosu*, 2015), фактичний процес виробництва яких охоплює етапи життєвого циклу, включаючи проєктування виробництва, логістичні операції, обслуговування та подальше використання трансформованих продуктів внаслідок застосування креативного підходу та впровадження у процесі управління бізнесом ефективних управлінських рішень інвестиційно-інноваційного спрямування (*Behn*, 2020).

Актуалізація сталого розвитку суспільно-економічних систем (*sustainable development*) спрямовує управлінські пріоритети на баланс таких складових суспільного буття як економічна, соціальна та екологічна сфери (*Alhaddi*, 2015), однак, практична діяльність ілюструє превалюючий характер однієї з них – економічної. Орієнтація на добробут пересічного громадянина є людиноцентриською концепцією розвитку. Її досягнення можливе за рахунок забезпечення інклюзивного зростання, в тому числі за допомогою підвищення рівня зайнятості, взаємодії між культурами, зниження споживання до рівня необхідного (принцип розумної достатності), залучення інвестицій (*Rogall*, 2000). Сучасні наукові пріоритети сконцентровані на пошуку моделі соціуму, яка підтримує розвиток глобальної економіки через партнерство громад, урядів та бізнес-середовища на основі збалансованості інтересів всіх учасників (*Zinovchuk*, 2017). Останнє можливо за рахунок посилення політики протекціонізму, розвитку локальної економіки, освітньо-інформаційного простору, інфраструктури, активізації інвестиційної діяльності, впровадження інновацій в умовах багатофункціонального характеру становлення територій як систем (*Yurchishin*, 2005). Формування цілісного підходу до забезпечення політики системного розвитку бізнесу в умовах децентралізації влади уможливить творчі ініціативи як з позиції прийняття управлінських рішень, так і самореалізації індивідів, що проживають на території.

Метою дослідження є обґрунтування прийняття рішень щодо вибору моделі підприємництва, яка забезпечує соціально-еколого-економічний розвиток території. В

результаті дослідження вирішувалися такі завдання: 1) визначення соціально-екологічних проблем території і основних першочергових життєвих потреб її населення; 2) обґрунтування механізму реалізації цілей підприємництва на основі активізації творчого підходу до прийняття управлінських рішень та інновацій керівників і працівників бізнес-структур за умови збалансованого розвитку територій, відповідної мотивації як керівників, так і працівників, підвищення їх потенціалу. Об'єктом дослідження є процес прийняття управлінських рішень керівниками підприємницьких структур на інноваційно-інвестиційній основі.

Матеріали та методи

Дослідження проводилось індуктивно (шляхом збору та аналізу якісних даних) і дедуктивно (через узагальнення теоретичних питань на основі системного підходу), що було уможливлено аналізом синергетичних перетворень нелінійних самоорганізованих динамічних систем (суспільство, економіка та екологія). Вимірювання змінних проводилося на основі соціологічних даних опитування. За 2013–2017 рр. обстежено 15 суб'єктів малого та середнього підприємництва північних, центральної та південних областей України (Вінницької, Житомирської, Кіровоградської, Київської, Одеської) з метою виявлення чинників їх соціально-економічного розвитку. Для вибору населеного пункту використано метод кластерної вибірки. Збір соціально-економічних даних здійснювався за допомогою вербальних соціопсихологічних методів із застосуванням неструктурованого і напівструктурованого підходів (*Bruhn et al.*, 2010; *Bellamy*, 2019; *Eze*, 2019). Велика гнучкість методу дозволяє отримати вичерпну інформацію про соціально-психологічні причини поведінки (наприклад, методи управління, мотивацію). Дослідження теорії та практики управління бізнесом, розвиток соціальної та виробничої інфраструктури проілюстровані з позиції їх впливу на малі форми підприємництва та можуть бути впроваджені в освітній процес і стратегію розвитку регіону.

Результати досліджень та обговорення

Умови конкуренції, залежність від імпорту ресурсів і технологій підвищують залежність суб'єктів ринкових відносин від зовнішніх умов, що особливо загострилися внаслідок пандемії

Covid-19, в той час як ставка на локальний ринок та партнерство посилює стійкість і спроможність громад та стейкхолдерів соціально-економічних процесів. Необхідність інституційного врегулювання відносин створює підґрунтя для удосконалення існуючої нормативно-правової бази та мотиваційний механізм змін через саморозвиток та прийняття управлінських рішень на інноваційно-інвестиційній основі. Особливістю сучасного світу є те, що структури, які скеровують бізнесом, у більшості компаній залишають за собою інструменти контролю, тоді як виробничі та інші функції передають на аутсорс. Фактично один великий бізнес-процес подрібнюється на велику кількість малих, що уможливило не лише партнерську взаємодію, але й залишає конкуренцію між суб'єктами. Поширення соціальних мереж та інтернет-технологій у всіх сферах соціально-економічних процесів в цілому здешевлює витрати на ресурси, сприяє зниженню цін, ролі посередників та масового маркетингу й традиційних технологій продажу, посилює загальну диференціацію доходів та асиметрії розвитку окремих індивідів, груп, країн та їх об'єднань. Технології зниження трансакційних витрат стимулюють появу нішевих товарів і послуг.

Загальновизнано, що ключовими чинниками успіху в бізнесі є прийняття ефективних управлінських рішень, що базуються на достовірній інформації. Враховуючи це, актуальними видами діяльності суб'єктів підприємництва постають аналіз трендів, дослідження ринку, визначення довгострокових цілей, бізнес-моделювання, управління ресурсами, формування кваліфікованої команди, маркетингове планування за умови відповідного кадрового забезпечення господарських процесів. Проголошена ООН стратегія сталого розвитку окреслила сімнадцять пріоритетних цілей становлення суспільства, що віднайшли своє відображення у формуванні соціальної корпоративної відповідальності суб'єктів підприємництва. Потреба узгодження всіх видів діяльності суспільства з навколишнім простором у цілому визначають рівень організації підприємницької структури як складові *smart-organization*. Забезпечення сталого розвитку організації базується на концентрації зусиль учасників на практичних цілях організації та практиці розуміння керівництвом і працівниками компаній завдань, що перед нею стоять. Іншими словами, людина, її діяльність, ентузіазм та розвиток – основа успіху організації.

Вибіркове обстеження 15 підприємницьких структур Житомирської області засвідчило переважання традиційного адміністративно-командного підходу в управлінні (93 % опитаних) та недостатній рівень кваліфікації (73 %), мотивації (67 %) та цілеспрямованості персоналу (54 %) малих та середніх форм підприємництва. Недостатня сформованість навичок самостійності, підприємливості персоналу (у 87 % структур) зумовлені як високим рівнем формальної та неформальної регламентованості, так і недостатньою підтримкою ініціатив керівництва, що не дозволяє повною мірою реалізовувати потенціал організацій. Водночас, саме малі та середні форми підприємництва є найбільш активними учасниками змін у бізнес-середовищі, як результату відповідних управлінських рішень (табл. 1). Показники таблиці вказують на позитивну динаміку зміни доданої вартості за витратами виробництва.

Найбільшу динаміку цей показник має у суб'єктів малого підприємництва – майже у 2,4 раза. Якщо виділити суб'єкти мікропідприємництва, то даний показник збільшився у 2,6 раза, що пов'язано з прийняттям ефективних інноваційних рішень та активізацією креативного потенціалу їх засновників. Водночас, найвищі показники величини доданої вартості в розрахунку на одного найманого працівника мали місце у суб'єктів великого підприємництва. Велика соціальна роль суб'єктів малого та мікропідприємництва також визначається їх здатністю до формування стійкості економічних систем та нарощуванням потенціалу, що в тому числі виражається у нижчих темпах скорочення чисельності працюючих та спроможністю до гнучкості управління (табл. 2). Протягом досліджуваного періоду суб'єкти малого підприємництва не лише не скоротили чисельність працюючих, але й збільшили їх кількість, в тому числі за рахунок зростання кількості фізичних осіб-підприємців на 16,4 % та підвищенні їх зайнятості на 70 %, тоді як суб'єкти великого підприємництва зменшилися на 23,9 %, а зайнятість – на 13,8 %. Теоретико-методичні та практичні аспекти прийняття інноваційних рішень у підприємстві викликають значний інтерес вітчизняних науковців через потребу забезпечення підвищення рівня розвитку країни. Зокрема, достатня увага приділяється процесу їх прийняття на засадах активізації творчого потенціалу особистості та її здатності до саморозвитку.

Таблиця 1. Додана вартість за витратами виробництва

Суб'єкти підприємництва	Рік						2018 р. до 2013 р.
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
суб'єкти великого підприємництва, млрд грн	416,1	530,8	585,1	680,2	844,8	895,1	у 2,15 рази
в тому числі на одного найманого працівника, тис грн	174,6	277,2	342,5	428,7	541,2	568,6	у 3,26 рази
суб'єкти середнього підприємництва	414,3	489,5	540,2	741,4	870,1	964,8	у 2,33 рази
в тому числі на одного найманого працівника, тис грн	135,8	177,1	205,3	280,0	331,9	346,7	у 2,55 рази
суб'єкти малого підприємництва	208,0	273,3	270,9	384,0	542,4	650,8	у 3,13 рази
в тому числі на одного найманого працівника, тис грн	73,1	112,9	129,1	172,4	226,6	250,0	у 3,42 рази
суб'єкти мікропідприємництва	94,8	132,7	123,3	186,2	284,2	345,2	у 3,64 рази
в тому числі на одного найманого працівника, тис грн	61,7	102,1	107,4	157,2	214,3	233,3	у 3,78 рази
фізичні особи-підприємці суб'єкти середнього підприємництва	3,66	2,99	2,26	3,08	4,57	7,79	у 2,13 рази
в тому числі на одного найманого працівника, тис грн	87,7	43,2	81,5	114,7	150,4	195,5	у 2,23 рази
фізичні особи-підприємці суб'єкти малого підприємництва	57,6	56,5	64,8	99,8	153,2	192,3	у 3,34 рази
в тому числі на одного найманого працівника, тис грн	60,5	67,5	102,5	138,4	184,4	183,2	у 3,03 рази
фізичні особи-підприємці суб'єкти мікропідприємництва	52,6	51,6	60,8	94,3	144,1	180,3	у 3,42 рази
в тому числі на одного найманого працівника, тис грн	65,7	76,8	108,4	152,4	205,5	210,4	у 3,20 рази

Джерело: сформовано авторами на основі (Dodana, 2020).

Таблиця 2. Кількість найманих працівників у суб'єктів господарювання, тис осіб

Рік	Кількість найманих працівників у суб'єктів господарювання						
	Усього				у т. ч. фізичні особи-підприємці		
	суб'єкти великого підприємництва	суб'єкти середнього підприємництва	суб'єкти малого підприємництва	з них суб'єкти мікропідприємництва	суб'єкти середнього підприємництва	суб'єкти малого підприємництва	з них суб'єкти мікропідприємництва
2010	2400,3	3412,5	3033,0	1676,9	20,1	989,3	914,9
2011	2449,0	3272,3	3036,7	1685,9	20,6	1024,9	928,5
2012	2484,1	3185,5	2950,7	1574,9	43,6	999,1	838,4
2013	2383,7	3051,8	2843,9	1535,5	41,7	952,1	801,1
2014	1915,1	2764,1	2420,8	1299,1	69,2	837,8	672,4
2015	1708,6	2630,9	2098,1	1148,4	27,7	631,7	560,6
2016	1586,6	2648,3	2227,1	1184,2	26,8	721,2	619,0
2017	1560,9	2621,7	2393,3	1326,6	30,4	830,9	701,2
2018	1574,3	2782,4	2603,1	1479,7	39,9	1049,4	856,7
2018 р. до 2013 р., %	65,6	81,5	85,8	88,2	197,9	106,1	93,6

Джерело: сформовано авторами на основі (Kilkist, 2020).

Сукупність особистих якостей підприємця зумовлюється його власними здібностями та набутим досвідом, умінням їх розширювати в процесі реалізації цілей бізнесу, і, як наслідок, самореалізації. Модель творчого потенціалу підприємця (*Creative Entrepreneur Potential – CEP*) можна представити так:

$$CEP=f(AD; BE; CA; PC; PKS; SEV; SV; EE; I) \quad (1)$$

де: *AD* – ступінь активності (*Activity Degree*);

BE – досвід у сфері підприємницької діяльності (*Business Experience*);

CA – здатність творчо мислити (*Creative Ability*);

PC – фізіологічна складова (*Physiological Capabilities*);

PKS – професійні знання, уміння і навички (*Professional Knowledge and Skills*);

SEV – духовно-етична складова (*Soul and Ethical Values*);

SV – соціальна складова (*Social Value*);

EE – життєвий досвід (*Everyday Experience*);

I – інтуїція (*Intuition*), (Bazhal, 2015).

Творчий підхід фактично розкривається на стадії пошуку альтернативних варіантів вирішення проблеми та прийняття відповідних управлінських рішень (Slyusaryeva, 2014). Можливість його застосування залежить від ступеня структурованості проблем, на вирішення яких спрямовані прийняті рішення (Malyukina, 2014). Найвищу складність для управлінця представляють неструктуровані та слабо-структуровані проблеми, пов'язані з прийняттям інноваційно-інвестиційних рішень суб'єктів підприємництва, що зумовлене нестійким фінансово-економічним станом країни та потребою пошуку нестандартних ефективних способів подолання наявних проблем розвитку підприємницьких структур. Виходом з наявної ситуації може стати механізм формування колективного мислення та становлення більш тісних відносин, що дозволяє підвищити рівень комунікації, посилити співпрацю між підрозділами й окремими індивідами. Психологічно, таким чином, забезпечується функціонування психологічної концепції – «Мікконцепції» (Furman, 2018; Gerasimova, 2020) позитивного сприйняття організації, відповідальності за її результати. Ланцюгове підсилення суб'єкта підприємництва за рахунок зусиль місцевої спільноти створює синергетичний ефект її діяльності за постійного «підживлення» за

рахунок зусиль та енергії людей.

Вибіркове опитування працівників двох підприємств засвідчило зміну відношення співробітників організації не лише до самої організації, але й до себе, що характеризувалося більш позитивними оцінками власних результатів діяльності (67 % опитаних працівників), здатності та бажанні співпрацювати поза межами виробничих завдань (71 % опитаних). Співробітниками відмічалася вирішальна роль координаційного центру, який налагодив вказану форму співпраці та уможливив становлення нових відносин в колективі. Іншими словами, саме інформація та інвестування колективної енергії у спільну справу стало запорукою успіху, особливо за умови браку матеріальних та фінансових ресурсів. Так, два роки системної роботи та інвестиції у сумі 2,6 тис. дол. США дозволили створити об'єкт балансовою вартістю 62,8 тис. дол. США, а вкладення у сумі 47 тис. дол. США приносять щорічний дохід у сумі 635 тис. дол. США (Tyurin, 2018). Зміна свідомості щодо можливості колективного управління територією та підприємствами на ній посилює рівень громадянської відповідальності та створює центри розвитку, зокрема на сільських територіях, що особливо актуально в межах новостворених об'єднаних територіальних громад. Ще одним позитивним моментом такого підходу (об'єднання зусиль учасників на ментальному рівні) є підвищення самооцінки індивідів, їх віри в себе й свої сили й бажання розвивати місцеву економіку. Останнє викликає бажання тих, хто поїхав з сільської місцевості повернутися, адже основа успіху не матеріальні цінності, а свідомість. Саме це дозволяє породжувати ініціативу та інновації, займатися стратегічним плануванням.

Найбільшою мірою на вказані зміни відгукуються матері (76 % опитаних). Вони є зацікавленими в майбутньому власних дітей. Використання технологій соціального консалтингу дозволяє адаптувати існуючі підходи соціального та виробничого менеджменту за рахунок консультаційної, інформаційно-навчальної та тренерської роботи агентів соціальних змін (за рахунок вказаних дій позиція «винні нам» змінюється на «ми вирішуємо»). Світова практика колективного управління найшла себе у діяльності громад нового типу – *smart-community* у Скандинавських країнах, Німеччині, Франції, Сербії (Herasymova, 2003; Sestruhina, 2011;

Prisiazhniuk, 2020). Національні та регіональні стратегії розвитку країн, підтримка ініціатив на місцях підвищують рівень та якість життя населення через створення колективних суб'єктів господарювання з новим мисленням. Найцінніше коли вказані процеси відбуваються на фоні усвідомлення індивідами своєї ролі та залежності від природи, розуміння необхідності гармонізації відносин з нею. Це можливо завдяки формуванню найвищих цінностей, значущих для життя, відновлення духовно-чуттєвого пізнання та прийняття управлінських рішень на основі

розуміння загальних законів, що панують у просторі, зокрема актуалізації етики, прагнення до постійного самовдосконалення (наслідування природних процесів, запровадження концепції природоцентризму, враховуючи цілісність, системність, багатофункціональний характер всіх явищ). Застосування методу імітаційного моделювання динаміки потенціалу територіальних громад дозволяє оцінити перспективи його розвитку в разі реалізації ідеї «Родова садиба» (рис. 1), як підходу наслідування природних процесів у соціумі.



Рис. 1. Оцінка потенціалу сільських територій, балів

Джерело: власні дослідження.

Внаслідок запровадження системи ресурсного обміну, головним чином, за рахунок активізації людського капіталу та залучення інноваційно-інвестиційного потенціалу у вигляді технологій генерованих індивідами для громад, зокрема на сільських територіях стає задіяним механізм внутрішньої інституціоналізації. Найбільш активно наразі він проявив себе у родових садибах та родових поселеннях, які засновує ініціативна освічена молодь (Prisiazhniuk, 2020). Середній вік ініціаторів зворотної урбанізації 35 років, 82 % з яких мають вищу освіту та каналізують середній інвестиційний потік у сільські території у розмірі 4 тисяч доларів США щорічно в розрахунку на кожен гектар площі. Таким чином, підприємницький потенціал території, оцінений за часткою у національному багатстві в розрахунку на душу населення для

бідних країн становить 59 %, його активізація за рахунок інновацій, творчого підходу та креативних технологій дозволяє підвищити частку людського капіталу у національному багатстві до 80 % (Where, 2006), що для України на початок 2000 р. становило 179,5 млрд дол. США або 3611 дол США в розрахунку на одну особу. Відповідне підвищення людського капіталу внаслідок розвитку родових поселень спонукатиме ріст капіталізації території щорічно (у разі відродження у кожній області одного населеного пункту з прилеглими територіями середньою площею 500 га, де проживатимуть 250 сімей) на 3,28 млн дол. США, що є джерелом розвитку новостворених об'єднаних територіальних громад. Ми називаємо їх інвестиціями внаслідок відсутності іншого терміну, хоча за своєю природою вони є відмінними від

традиційного тлумачення категорії інвестицій, адже такі вкладення не вимагаються до повернення та не плануються отримання прибутку на них одночасно генеруючи нові, в тому числі грошові потоки.

Висновки

1. Людина як частина процесів Природи та Всесвіту повною мірою залежить від них. Тому гармонійний творчий розвиток особистості забезпечує як стимулювання процесів становлення індивіда, так і трансформує простір, що її оточує. В той же час ці явища та процеси є взаємозворотніми (індивід впливає на простір, а простір впливає на індивіда). Соціально-економічне середовище існування бізнесу є лише однією з форм прояву природних процесів, що повною мірою наслідують наявні закономірності та взаємозв'язки між окремими елементами Простору.

2. Формування механізмів мотивації щодо підвищення ефективності діяльності та саморозвитку персоналу є метою керівної ланки суб'єктів всіх форм власності та господарювання. Їх активізація відбувається внаслідок постійного духовного зростання індивіда та підтримки його ініціатив. Інноваційно-інвестиційна діяльність у сфері бізнесу забезпечує конкурентоспроможність суб'єктів. Динамічний характер змін можливий внаслідок генерування стійких колективів – каталізаторів цих змін, де кожний учасник виступає мотиватором для іншого, створюючи, таким чином, синергетичний ефект від взаємодії.

3. Створення позитивного середовища підтримки та взаємної відповідальності за прийняті рішення є умовою реалізації креативних підходів в управлінні. Найбільш повно цей ефект виявлено у практиці діяльності родових садиб та родових поселень України, що спроможні підвищувати капіталізацію не лише суб'єктів господарювання, але й бути інститутом підвищення природно-ресурсного потенціалу на території їх розміщення. Відповідне підвищення людського капіталу внаслідок розвитку родових поселень спонукатиме ріст капіталізації території щорічно (в разі відродження в кожні області одного населеного пункту з прилеглими територіями середньою площею 500 га, де проживатимуть 250 сімей) на 3,28 млн дол. США, що є джерелом розвитку новостворених об'єднаних територіальних громад.

References

Alhaddi, H. (2015). Triple Bottom Line and Sustainability: A Literature Review. *Business and Management Studies*, 1 (2), 6–8. doi: <http://dx.doi.org/10.11114/bms.v1i2.752>.

Asongu, S. & Gupta, R. (2016). Trust and quality of growth: a note. *Economics Bulletin*, 36 (3), 1854–1867. doi: 10.2139/ssrn.2623489.

Bazhal, Yu. M., Bakushevych, I. V., Venesaar, U., Horaieva, T. Yu. & Hryhoriev, H. S. (2015). Innovatsiine pidpriemnytstvo: kreatyvni, komertsializatsiia, ekosystema [Innovative entrepreneurship: creativity, commercialization, ecosystem.]. Kyiv : PULSARY [in Ukrainian].

Bellamy, L. C., Amoo, N., Mervyn, K. & Hiddlestone-Mumford, J. (2019). The use of strategy tools and frameworks by SMEs in the strategy formation process. *International Journal Of Organizational Analysis*, 27 (2), 337–367. doi: 10.1108/IJOA-02-2018-1363.

Eze, S., Olatunji, S., Chinedu-Eze, V. Ch., Bello, A., Ayeni, A. & Peter, F. (2019). Determinants of perceived information need for emerging ICT adoption A study of UK small service businesses. *Bottom Line*, 32 (2), 158–183.

Fosu, A. (2015). Growth, inequality and poverty in Sub-Saharan Africa: recent progress in a global context *Oxford Development Studies*, 43 (1), 44–59. doi: <https://doi.org/10.1080/13600818.2014.964195>.

Furman, O. (2018). Ya-kontseptsiia yak predmet bahatoaspektnoho teoretyzuvannia [Self-Concept as the subject of multi-aspect theorizing]. *Psykholohiia i suspilstvo*, 1–2, 38–67 [in Ukrainian].

Gerasimova, O (2020). Protsess razrabotki Kontseptsii razvitiya Gamburga [Development process for the Hamburg Development Concept]. Retrieved from <http://city-strategy.ru/UserFiles/Files/ConceptGamburg.pdf> [in Russian].

Maliukina A. O. (2014). Analiz protsesu pryiniattia upravlinskykh rishen na pidpriemstvi [Analysis of the management decision-making process at the enterprise]. *Naukovyi visnyk Chernihivskoho derzhavnoho instytutu ekonomiky i upravlinnia. Ser. Ekonomika*, 4 (24), 123–128 [in Ukrainian].

Prysiashniuk, O., Plotnikova M., Buluy, O. & Yakobchuk, V. (2020). Reurbanization as a solution of socio-environmental and economic problems. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 42 (1), 41–50.

Rogall, H. (2000). Bausteine einer

zukunftsfähigen Umwelt – und Wirtschaftspolitik. Berlin : Duncker und Humblot Verlag.

Sestrukchina, A. O. (2011). Otechestvennyy opyt i zarubezhnaya praktika planirovaniya razvitiya munitsipalnogo obrazovaniya [Domestic experience and foreign practice of planning the development of a municipal formation]. *Problemy analiz i gosudarstvenno-upravlencheskoye proyektirovaniye*, 4, 135 [in Russian].

Sliusarieva, L. A. (2017). Osnovy pryiniattia upravlinskykh rishen shchodo rozvytku pidpriemstva [Fundamentals of management decisions for enterprise development]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 9, 642–646 [in Ukrainian].

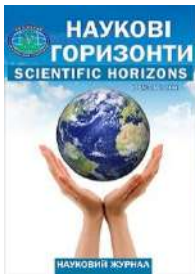
Tyurin, G. V. & Tyurin, V. G. (2018). Kak podnyat nashu glubinku. Lokalnaya ekonomika v Rossii i v mire [How to raise our hinterland. Local economy in Russia and in the world]. Sankt-

Peterburg : Izdatelskiy proyekt «Zhivaya provintsia» [in Russian].

World Bank (2006). Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century. Retrieved from <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/7505>.

Yurchyshyn, V. V. (2005). Silski terytorii yak systemoutvoriuiuchi faktory roz-vytku ahrarnoho sektoru ekonomiky [Rural areas as system-forming factors in the development of the agricultural sector of the economy]. *Ekonomika APK*, 3, 3–9 [in Ukrainian].

Zinovchuk, N. V. (2017). Pryrodokorystuvannia silskykh terytorii: systemnyi pidkhid do poshuku zbalansovanosti [Nature management of rural areas: a systematic approach to the search for balance]. *Ekonomika i suspilstvo*, 12, 440–443 [in Ukrainian].



UDC 331.101.3:331.108.2

THE ROLE OF THE BRAND IN THE ENTERPRISE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

N. Savchenko, R. Savchenko, L. Sulimenko

Article info

Received
29.06.2020

Accepted
19.08.2020

Polissia
National
University
7, Saryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:
nataliyasavchenko
2010@ukr.net;
rsavchenko2002@
yahoo.com

Savchenko, N., Savchenko, R., Sulimenko, L. (2020). The role of the brand in the enterprise sustainable development. Scientific Horizons, 08 (93), 31–38. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-31-38.

In today's competitive environment, the brand is one of the main prerequisites for effective development of the enterprise, allows to ensure the fulfillment of social obligations to employees and society, identify products or enterprises, acts as a guarantor of product quality, forms a positive image of the business entity. This necessitates the study of theoretical and practical experience of the possibilities of using the brand to increase the competitiveness of the business entity. Another factor that determines the relevance of this study is the limited practical experience in brand management by domestic companies in the globalization of the economy. The goal of the research is to establish the role of branding in improving the efficiency of domestic enterprises. The key tasks include: outlining the characteristics of the enterprise sustainable development; determining the degree of the brand influence on the business entity effectiveness; consideration of the order of interrelation between branding and social responsibility in modern conditions of competition; proving the importance of brand identity, by detailed coordination of personalization. The research methods were: monographic, comparison, analysis and graphic. It is determined that the main prerequisite for sustainable development of domestic enterprises in the context of economic globalization, limited resources, technology development is the process of brand management. The brand will be one of the main competitive advantages of businesses in the future. Priority will be given to the demand, simplicity and "humanity" of the brand, rather than technology. It has been proven that in order to protect the reputation of its brand, a business must recognize that its success requires a holistic approach to promoting its product or service, including greater social responsibility. A company's reputation and corporate affiliation often affect an entity's ability to operate outside the country or to influence consumer behavior. Prospects for further research in this area are the application of a holistic approach to branding: from brand development to the implementation of marketing programs. It is advisable to study the impact of internal and external environment on the effectiveness of the brand.

Keywords: *enterprise, brand, social responsibility, management, development, society, competition, branding, efficiency.*

РОЛЬ БРЕНДУ В СТАЛОМУ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Н. М. Савченко, Р. О. Савченко, Л. А. Суліменко

Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

В сучасних умовах конкурентної боротьби бренд виступає однією із головних передумов ефективного розвитку підприємства, дає можливість забезпечити виконання соціальних зобов'язань перед працівниками та суспільством, ідентифікувати продукцію або ж підприємство, виступає

гарантом забезпечення якості продукції, формує позитивний імідж суб'єкта господарювання. Це обумовлює необхідність вивчення теоретичного та практичного досвіду можливостей використання бренду для підвищення конкурентоспроможності суб'єкта господарювання. Ще одним із чинників, що обумовлює актуальність даного дослідження, є обмеженість практичного досвіду у багатьох вітчизняних підприємствах управління брендами в умовах глобалізації економіки. Метою дослідження є встановлення ролі брендингу у підвищенні ефективності господарювання вітчизняних підприємств. До ключових завдань віднесено: окреслення характерних рис сталого розвитку підприємства; визначення ступеня впливу бренду на ефективність розвитку суб'єкта господарювання; розгляд порядку взаємозв'язку брендингу та соціальної відповідальності в сучасних умовах конкурентної боротьби; доведення важливості ідентичності бренду, шляхом детального узгодження персоналізації. Методами дослідження стали: монографічний, порівняння, аналізу та графічний. Визначено, що основною передумовою сталого розвитку вітчизняних підприємств в умовах глобалізації економіки, обмеженості ресурсів, розвитку технологій є процес управління брендом. Бренд, в майбутньому, стане однією із основних конкурентних переваг суб'єктів господарювання. Пріоритетним, при цьому, буде затребуваність, простота та «людяність» бренду, а не технології. Доведено, що для захисту репутації свого бренду, бізнес має визнати, що його успіх вимагає цілісного підходу до просування свого товару чи послуги, включаючи, при цьому, більшу соціальну відповідальність. Репутація підприємства та корпоративна приналежність часто впливають на здатність суб'єкта господарювання працювати за межами країни або впливати на поведінку споживачів. Перспективами подальших досліджень у даному науковому напрямі є застосування цілісного підходу в брендингу: від розробки бренду до реалізації маркетингових програм. Водночас, доцільним є вивчення впливу внутрішнього та зовнішнього середовища на ефективність функціонування бренду.

Ключові слова: підприємство, бренд, соціальна відповідальність, управління, розвиток, суспільство, конкуренція, брендинг, ефективність.

Вступ

В умовах конкурентної боротьби, все більшого значення набуває використання нематеріальних активів у господарській діяльності підприємств. Бренд як різновид нематеріальних активів полегшує ідентифікацію товарів, послуг підприємства, а також відрізняє його від конкурентів. Він є ефективним та переконливим засобом донесення до споживачів переваг та цінностей товару або послуги, які може надати підприємство. Бренд є гарантією якості, походження та корисності продукту, збільшує визнану його цінність для клієнта та зменшує ризик та складність, що пов'язані з рішенням щодо його придбання. Наразі бренди та брендинг вийшли далеко за межі традиційного погляду представлення споживчих товарів. Бренди стають все більш важливими для підприємств усіх галузей. Це пов'язано з тим, що покупці і замовники стикаються з величезною кількістю потенційних постачальників. Їх занадто багато, щоб усіх знати, не кажучи вже про ретельну перевірку постачальників. Бренди полегшують доступ до нових ринків.

Використовуючи концепцію брендингу,

підприємства створюють стійкі конкурентні переваги для своїх торгових марок, що сприяє підвищенню лояльності споживачів до них. Саме тому важливо досягти індивідуальності бренду та розвивати технології залучення споживачів у бренд. Побудова індивідуальності бренду – це обіцянка, головна ідея, репутація і очікування, які створюються в людській свідомості стосовно індивідуальності продукту або компанії. Це потужний нематеріальний актив, що створює емоційні зв'язки між виробником (продавцем) та споживачем (Willer, 2004).

Матеріали та методи

У процесі дослідження було використано загальнонаукові та специфічні методи досліджень, а саме: порівняння (для визначення способів прояву соціальної відповідальності та її впливу на підтримання позитивної оцінки бренду); аналізу (для визначення факторів, що забезпечують сталий розвиток суб'єктів господарювання); графічний (для встановлення взаємозв'язку корпоративного дизайну з дизайном продукції), абстрактно-логічний метод, що забезпечує теоретичні узагальнення, формування висновків.

Результати досліджень та обговорення

Протягом останніх двох десятиліть, більшості сфер господарювання довелося зіткнутися з серйозними структурними змінами. Розвиток нових технологій, глобалізація та суперечності положень нормативно-правового регулювання діяльності суттєво вплинули на формування бізнес-стратегії та практику ведення діяльності багатьох підприємств як вітчизняних, так і іноземних. У деяких випадках напрямки змін були очевидні задовго до того, як вони фактично відбулися, в інших – ні.

Характерними рисами або факторами сталого розвитку підприємства чи організації є наступні: фінансова стабільність і позитивна динаміка прибутковості діяльності, дохідності; наявність замовників, клієнтів чи споживачів продукції або послуг, тобто джерела доходів підприємства; комфортність праці, компетентність, соціальна захищеність у забезпечені персоналу – тобто

фактори, які створюють конкурентні переваги в результативності праці персоналу; позитивний вплив результатів діяльності на суспільну свідомість, з точки зору охорони довкілля і споживання енергетичних ресурсів; позитивна оцінка методів і етики діяльності підприємства суспільством, персоналом і партнерами у бізнесі (Bohatska, 2010).

З нашої точки зору, одним із шляхів забезпечення ефективності розвитку вітчизняних підприємств є ефективне управління власним брендом. Адже, процес створення бренду, управління ним, з часом набуватимуть все більшого значення. Вважаємо, що майбутнє брендів – це майбутнє бізнесу, і що рано чи пізно бренд стане єдиною основною стійкою конкурентною перевагою у багатьох сферах господарювання. Саме актуальність, простота та людяність, а не технології, будуть характеризувати бренди в майбутньому (рис. 1):

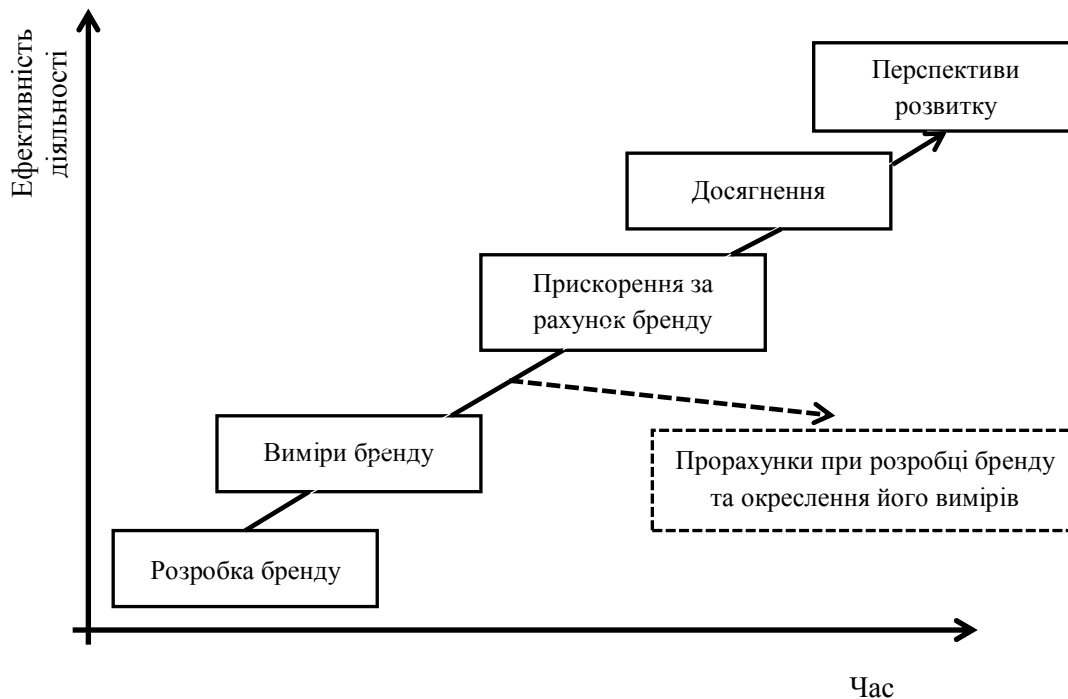


Рис. 1. Вплив бренду на ефективність розвитку підприємства

В зв'язку з цим бренд не потрібно розглядати як логотип або знак, який дає упізнати підприємство. Скоріше, це цілісний досвід, при якому всі види діяльності підприємства повинні бути взаємоузгоджені та інтегровані за для одержання максимальної конкурентної переваги. Хоча більше половини 50 найцінніших брендів у

світі були створені більше 50 років тому, їх вік не є визначальним фактором для успішності бренду. Навіть найсильніші бренди в сучасних умовах мінливого середовища не можуть собі дозволити бути статичними. Вони ризикують втратити свою нішу на ринку, стати не конкурентоспроможними, якщо не будуть враховувати нові

та вагомі тенденції розвитку ринку. Більше того, ситуація коли новостворені підприємства наздоганяють старі, колись престижні бренди, в конкурентній позиції є нині типовим явищем. Справжнім завданням для бізнесу є збереження своїх позицій на ринку, а не просто їх досягнення. Важливо регулярно перевіряти відповідність запитам споживачів, актуальність продукту, який пропонується в межах бренду, перманентно вдосконалювати та адаптуватись до нових обставин та тенденцій, зберігаючи водночас індивідуальність бренду. Підприємства повинні мати можливість постійно виконувати свої обіцянки стосовно бренду, які повинні бути релевантними, осмисленими та оціненими покупцями.

Наразі ведеться дискусія стосовно того, чи зобов'язані суб'єкти господарювання суспільству більше, ніж задоволення потреб клієнтів та одержання прибутку за рахунок цього. Існує три точки зору стосовно соціальної відповідальності підприємств.

- підприємства не мають зобов'язань стосовно забезпечення соціального добробуту суспільства;
- підприємства зобов'язані щось суспільству;
- підприємства повинні нести велику соціальну відповідальність перед суспільством.

Думка про необхідність посилення соціальної відповідальності суб'єктів господарювання є не новою. Проте це не означає, що підприємства беруть її до уваги. Суб'єкти господарювання функціонують на ринку не для того, щоб зробити світ кращим, а для того, щоб надати суспільству те, що дозволить людям зробити своє життя більш комфортним та одночасно заробляти на цьому гроші. Якщо ж є запит суспільства на посилення суспільної відповідальності підприємств, то саме співробітники, клієнти та співвласники мають ініціювати даний запит. В цьому проявляється вплив бренду на ступінь соціальної відповідальності кожного підприємства. Ті, хто знаходиться всередині суб'єкту господарювання, бачать ситуацію із середини і це змушує підтримувати бажаний рівень соціальної відповідальності. Водночас, головним стимулом буде бажання мати позитивну характеристику бренду.

Бренд майбутнього не повинен лише гарантувати якість продукції та позитивний

імідж, але й соціальну відповідальність. Бренди насправді функціонують для захисту споживачів, створення процвітання, налагодження взаємозв'язку людей на міжнародному рівні. Вони містять потенціал за для привнесення величезної користі розвиненим країнам та країнам, що розвиваються. Бренди є основою формування багатства для бізнесу та економіки і вони повинні відігравати лише позитивну роль.

Брендинг у поєднанні із соціальною відповідальністю забезпечує формування справедливого і стабільного світу, відбувається просування більш відповідальних ділових практик, інновацій та форм співпраці між суб'єктами господарювання. Репутація підприємства та корпоративна приналежність часто впливають на здатність суб'єкта господарювання працювати за межами країни або впливати на поведінку споживачів. Відповідно до Моніторингу корпоративної соціальної відповідальності, 42 % споживачів Північної Америки повідомили, що карали соціально безвідповідальні компанії тим, що не купували їхню продукцію (*Jenny Rayner & Walter Raven, 2002*).

Підприємства, які при веденні своєї господарської діяльності враховують інтереси заінтересованих сторін, мають стратегічну перевагу в бізнесі. Імідж бренду можна підтримати та покращити, якщо він ідентифікований із проблемами клієнтів та співробітників підприємства. Виходячи з цієї позитивної ідентичності, підприємства можуть сформувати необхідний рівень лояльності серед працівників та клієнтів, зайняти вигідну позицію на ринку.

За стандартом ISO 26000 корпоративна соціальна відповідальність визначається як відповідальність організації за вплив її дій на суспільство і навколишнє середовище через прозору і етичну поведінку, яка (ISO, 2008):

- «сприяє стійкому розвитку, включаючи здоров'я і добробут суспільства;
- враховує очікування стейкхолдерів і відповідає чинному законодавству;
- узгоджується із міжнародними нормами поведінки і є інтегрованою до діяльності всієї організації».

Підприємства проявляють корпоративну соціальну відповідальність щонайменше шістьма способами (рис. 2).



Рис. 2. Способи прояву соціальної відповідальності суб'єктами господарювання

Завдяки цим способам та діям співробітників та партнерів, підприємства відображають розуміння того, що вони є невід'ємною частиною соціального та економічного світу, в якому вони працюють. Ось чому управлінському персоналу потрібно привнести суспільство в підприємство, чому їм потрібно перетворити бренди підприємства на бренди суспільства. У мережевому, постіндустріальному світі, управління цими відносинами є одним із найважливіших завдань, яке повинні виконати підприємства. І суб'єкти господарювання, які це розуміють і приймають, швидше за все, стануть кінцевими переможцями в майбутньому.

В сучасних умовах конкурентної боротьби дизайн бренду є важливим інструментом диференціації. Адже людством завжди використовувалися символи для вираження індивідуальності, власності та інші. Сила символів залишається невлливою і загадковою, проста форма може миттєво викликати згадування і емоції. Однак наразі основний принцип брендингу, пов'язаний із характером потреб клієнтів, і недостатньо просто бути гнучким, потрібно реагувати на ці потреби. Потрібен глибший рівень розуміння, який дозволяє підприємствам стати рушієм змін, передбачивши нові цінності в бізнесі та

суспільстві.

Дизайн бренду та фірмовий стиль підприємства поєднані. Ідентичність бренду відчутна та апелює до почуттів. Ідентичність бренду – це візуальне та словесне його вираження. Ідентичність підтримує виражає, синтезує та візуалізує бренд. Це найкоротша, найшвидша, найбільш поширена форма спілкування. Ви можете його бачити, торкатися, утримувати, чути, дивитися, як він рухається. Він починається з найменування бренду та торгової марки та будується експоненціально в матриці інструментів та комунікацій. У додатках від візитівок до веб-сайтів, від рекламних кампаній до вивісок, ідентичність бренду підвищує обізнаність та сприяє розвитку бізнесу.

Бренд буде успішним, якщо він дає можливість зосереджуватися на нових цінностях та потребах людей. Наприклад, в компанії Philips Design була створена мультикультурна команда дослідників (включаючи етнографів, соціологів та спеціалістів по довгостроковим стратегіям

стійкого розвитку), метою якої було вивчення різних суспільств та використання одержаних знань для розробки дизайну бренду. Кінцевою метою цієї команди є використання дизайну бренду як рушійної сили змін і, тим самим, забезпечення більш стійких відносин між людьми, артефактами та оточенням. Щоб розширити цю філософію, принципи розробки бренду, були втілені в спеціальному процесі брендингу, який зараз використовується в Philips Design.

Застосування даного напрямку в брендингу передбачає створення фірмово стилю підприємства (ідентичності бренду), шляхом детального узгодження персоналізації. Якщо клієнт підприємства підтверджує простоту, зрозумілість та гарний дизайн продукції суб'єкта господарювання, то існують всі шанси перемогти конкурентів. Створюючи унікальність бренду, є можливість сформувати емоційний зв'язок із клієнтом і змінити ситуацію до кращого (рис. 3).

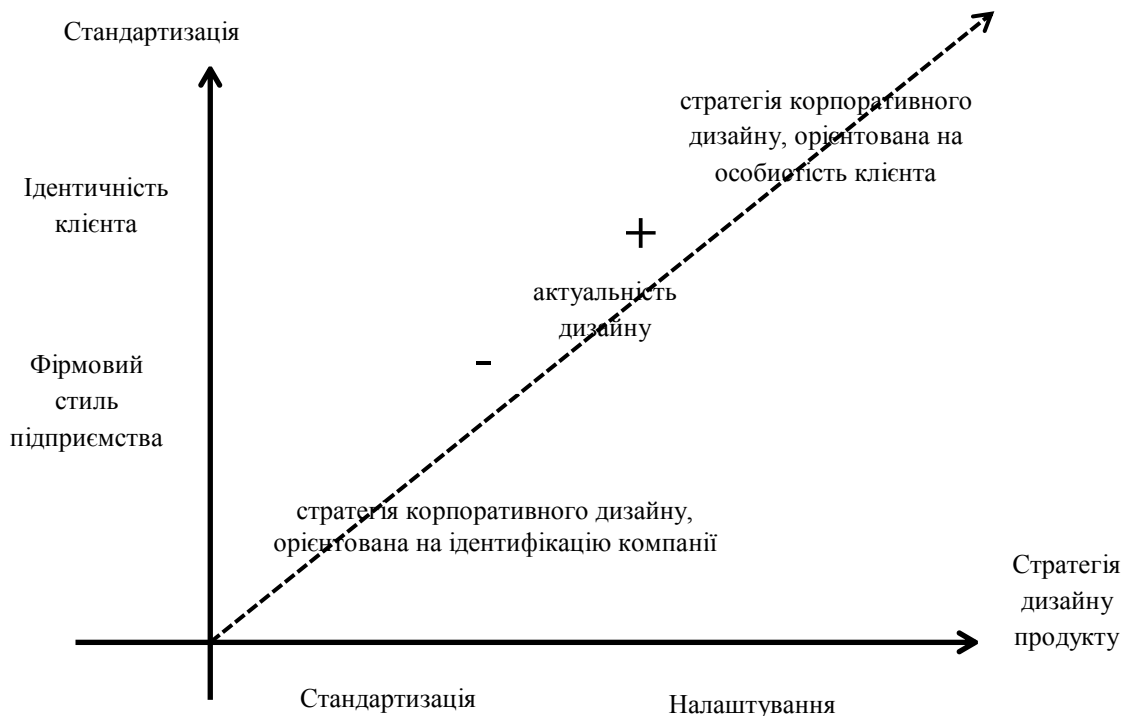


Рис. 3. Взаємозв'язок корпоративного дизайну з дизайном продукції

Джерело: побудовано на основі (Philip Kotler & Waldemar Pfoertsch, 2006).

Для створення ідентичності бренду необхідним є проходження наступних етапів (табл. 1):

Таблиця 1. Формування ідентичності бренду

№	Назва етапу	Характеристика
1	Дослідження та аналіз	Створення команди, повідомлення про початок проєкту, мету та команду співробітників в середині підприємства, планування зустрічей, уточнення бачення, стратегії та цілей підприємства, визначення потреб заінтересованих сторін у дослідженні та сприйнятті продукції підприємства, проведення аудиторської перевірки, опитування адміністративного персоналу, проведення оцінки існуючих брендів та їх особливостей
2	Бренд-стратегія	Уточнення стратегії бренду, розробка платформи позиціонування, створення спільних атрибутів бренду, представлення короткого повідомлення про бренд, створення стратегії найменування, оцінка суббренду
3	Концепція дизайну	Візуалізація майбутнього, розробка ідентичності бренду, доопрацювання зовнішнього вигляду бренду, вивчення можливості застосування, представлення візуальної стратегії
4	Вираження бренду	Вдосконалення рішення щодо ідентичності бренду, ініціація захисту торговельної марки, встановлення пріоритетів та розробка програми ідентичності, застосовування архітектури бренду, формування стратегії управління активами, розробка стратегії та плану запуску бренду, стандартів та рекомендацій, щодо контролю якості та оцінки ефективності бренду

Розробка ефективного та стійкого бренду вимагає часу. Створення нового фірмового стилю підприємства в часі може зайняти мінімум 2–3 місяці. Це залежить від розміру суб'єкта господарювання, складності бізнесу, кількості ринків, на яких працює підприємство, типу ринку (глобального, національного, регіонального, локального), характеру окремої проблеми, проведення необхідних досліджень, норм чинного законодавства, процесу прийняття управлінських рішень та кількості заявок на бренд. При проходженні всіх етапів створення нової марки, продавцям буде легше продавати, покупцям купувати та бренду компанії створювати власний капітал. Досвід останніх десятиріч доводить, що дизайн бренду звільнився від культурної дискримінації між розвиненими країнами та країнами, що розвиваються. В якій би країні не знаходилися замовники підприємства, всі вони хочуть одержати продукт найвищої якості та дизайну.

Отже, брендинг розпочинається задовго до виготовлення самого товару й може тривати кілька років. Однак спочатку треба усвідомити, що не варто викидати гроші на створення та просування бренду, в основу якого буде покладено неякісний товар. Бренд діятиме на свідомість покупця лише тоді, коли вміст

«упаковки» матиме гарантовану стабільну якість, а «брендівська легенда» не вступатиме в протиріччя з реальним товаром (Amosov et al., 2015).

Як споживачів нас оточують бренди, яким вдалося вийти далеко за рамки простого визнання та лояльності бренда. Вони є невід'ємними частинами нашого життя нині (наприклад, Макдональдс, Levi's, KFC). Таким брендам легше пережити негативні випадки (наприклад дефекти виробу), які можуть сильно зашкодити бренду. Це тому, що споживачі прихильні до них. Для досягнення успіху необхідний цілісний підхід до брендингу. Він повинен охоплювати все, починаючи від розробки та проєктування, до реалізації маркетингових програм, процесів та діяльності, які перетинаються та взаємозалежні. Маркетинг та управління брендом будуть вирішальними для успіху підприємства в майбутньому.

Висновки

В умовах жорсткої конкурентної боротьби, виникнення нових технологій, глобалізації та лібералізації ринків, мінливого зовнішнього середовища ефективними будуть ті підприємства, які будуть відмовлятися від старої практики, а оперативно будуть використовувати нові

можливості. В зв'язку з цим керівництву підприємств потрібно враховувати наступне:

1. Брендинг ставатиме дедалі важливішим управлінським процесом, а майбутнє брендів – це майбутнє бізнесу, мабуть, єдина основна стабільна конкурентна перевага. Власники та керівники підприємства, які розуміють це, зроблять підприємство конкурентоспроможним, будуть активними гравцями на ринку та отримають бажаний рівень прибутковості.

2. Поєднання брендингу та соціальної відповідальності підприємства дадуть змогу створити справедливе та стійке середовище. Водночас, перевага буде на стороні підприємств, що мають більш відповідальні ділові практики, застосовують інновації, співпрацюють з клієнтами та співробітниками.

3. Дизайн та брендинг стають все більш важливими інструментами диференціації. Актуальність, простота та людяність, не технології, будуть відрізняти бренди в майбутньому.

4. Прихильність клієнта до бренду виходить за рамки брендингу, іншими словами, брендам вдалося вийти за рамки простого розпізнавання. Їх клієнти «дбають про них» та інтернаціоналізують бренд.

References

Amosov, O. Yu., Didenko, N. V. & Lebedieva, K. Yu. (2015). Brendynh yak osnovnyi instrument marketynhu v Ukraini [Branding as the main marketing tool in Ukraine]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, 12, 10–12 [in Ukrainian].

Bevolo, M. & Brand, R. (2003). Design for the Long Term. *Design Management Journal*, 14 (1), 33–

39.

Bohatska, N. M. (2010). Umovy rozvytku pidpriemstva v suchasnomu rynkovomu seredovyschi [Conditions for the development of the enterprise in the modern market environment]. *Aktualni naukovi rozrobky. Ekonomichni nauky*. Retrieved from http://www.rusnauka.com/2_ANR_2010/Economics/10_53371.doc.htm [in Ukrainian].

Farat, O. V. & Mazuryk, M. B. Bazovi pryntsyipy upravlinnia brendom [Basic principles of brand management]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnikha»*, 580, 337–341 [in Ukrainian].

Hanna, S. & Rowley, J. (2011). Towards a strategic place brand-management model. *Journal of Marketing Management*, 27 (5–6), 458–476.

ISO and social responsibility (2008). Retrieved from <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/socialresponsibility.pdf>.

Jenny Rayner, Walter Raven, Corporate Social Responsibility Monitor. *Journal of the Royal Statistical Society*, 2002. pp. 45-67

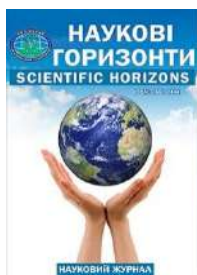
Knapp, D. E. (2000). *The Brand Mindset*. Boston: Pitman.

Kotler, Ph. & Pfoertsch, W. (2006). *B2B Brand Management* Springer. Berlin : Heidelberg.

Levitt, T. (1983). *The Globalization of Markets*. Harvard : Business Review.

Scott, M. D. (2000). The power of the brand. *Strategy & Leadership*, 28 (4), 4–9.

Uiller, A. (2004). Individualnost brenda. Rukovodstvo po sozdaniyu, prodvizheniyu i podderzhke silnykh brendov [Guid to Creating, promotion and support of strong brands]. Moskva : Alpina Biznes Buks [in Russian].



UDC 336.012.23

ANALYSIS OF THE FORMATION OF FINANCIAL RESOURCES OF ENTERPRISES
IN UNITED TERRITORIAL COMMUNITIES

S. Davydchuk, D. Dema

Article info

Received
24.06.2020

Accepted
19.08.2020

Polissia
National
University
7, Saryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:
[davudchyk@
gmail.com](mailto:davudchyk@gmail.com);
[dmitrodema@
gmail.com](mailto:dmitrodema@gmail.com)

Davydchuk, S., Dema, D. (2020). Analysis of the formation of financial resources of enterprises in united territorial communities. Scientific Horizons, 08 (93), 39–46. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-39-46.

The article is devoted to a comprehensive study of the formation of financial resources of enterprises in the united territorial communities of Ukraine. The purpose of the research is to reveal the essence of financial resources of enterprises and analyze their formation. To achieve this goal, theoretical and practical aspects of the formation of financial resources of enterprises operating in united territorial communities were studied. The research used an empirical method (for a comprehensive assessment of the formation of financial resources of enterprises that belong to United territorial communities), an analysis method (identified the main problems of ensuring proper financing of enterprises from the budget of United territorial communities), and an abstract-logical method (theoretically generalized and provided conclusions on the integration of agricultural enterprises with United territorial communities). The reasoning of the conclusions was based on a systematic approach, which provided a generalization of the theoretical provisions of the concept of rural development and the basic principles of decentralization, as well as an assessment of the interim results of the formation of united territorial communities in Ukraine.

The advantages and potential risks of the impact of decentralization on the development of production enterprises in the united territorial communities of Ukraine are presented, which can be used to justify proposals for making adjustments to national plans for the formation of united territorial communities in order to further minimize the risks to the development of production enterprises. It is proved that the competitiveness of the agricultural sector depends directly on the management of financial resources. In turn, the availability of financial resources is a necessary condition for ensuring a continuous production process. The problems of formation and use of financial resources of agricultural enterprises in modern conditions are clarified. The indicators of economic development and investment attractiveness of the united territorial communities of Zhytomyr region in 2019 were analyzed and it was found that the communities have become able to finance the resources of enterprises. The conclusion is made about the lack of proper state support for enterprises in the region. The main provisions set out in the article contain certain methodological and practical recommendations for the decentralization of power and its impact on the functioning and development of agricultural enterprises. In further research, attention should be paid to foreign experience in managing rural territories, united territorial communities for the implementation of public projects based on partnership between local authorities and businesses.

Key words: financial resources, decentralization, the united territorial community, competitiveness, public financial support.

АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВ В ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ

С. М. Давидчук, Д. І. Дема
Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Статтю присвячено комплексному дослідженню формування фінансових ресурсів підприємств в об'єднаних територіальних громадах України. Метою дослідження є розкриття сутності фінансових ресурсів підприємств та проведення аналізу їх формування. Для досягнення поставленої мети було досліджено теоретичні та практичні аспекти формування фінансових ресурсів підприємств, які функціонують в об'єднаних територіальних громадах. У процесі дослідження використано емпіричний метод (для комплексної оцінки формування фінансових ресурсів підприємств, які належать об'єднаним територіальним громадам), метод аналізу (визначено основні проблеми забезпечення належного фінансування підприємств з бюджету об'єднаних територіальних громад), абстрактно-логічний (теоретично узагальнено та надано висновки стосовно інтеграції сільськогосподарських підприємств з об'єднаними територіальними громадами). Аргументація висновків ґрунтувалася на системному підході, який передбачав узагальнення теоретичних положень концепції розвитку сільських територій і основних засад децентралізації, а також оцінку проміжних результатів формування об'єднаних територіальних громад в Україні.

Наведено переваги та потенційні ризики впливу децентралізації на розвиток виробничих підприємств в об'єднаних територіальних громадах України, які можуть бути використані при обґрунтуванні пропозицій щодо внесення коректив до загальнодержавних планів із формування об'єднаних територіальних громад з метою подальшої мінімізації ризиків для розвитку виробничих підприємств. Обґрунтовано, що безпосередньо від управління фінансовими ресурсами залежить конкурентоспроможність аграрного сектору. В свою чергу, наявність фінансових ресурсів – необхідна умова забезпечення безперервного процесу виробництва. Уточнено проблеми формування та використання фінансових ресурсів сільськогосподарських підприємств у сучасних умовах. Проаналізовано показники економічного розвитку та інвестиційної привабливості об'єднаних територіальних громад Житомирської області у 2019 р. і встановлено, що громади стали спроможні забезпечити фінансування ресурсів підприємств. Зроблено висновок щодо відсутності належної державної підтримки підприємств області. Основні положення, викладені у статті, містять певні методичні і практичні рекомендації щодо проведення децентралізації влади та її впливу на функціонування і розвиток сільськогосподарських підприємств. У подальших дослідженнях слід приділити увагу зарубіжному досвіду управління сільськими територіями, об'єднаними територіальними громадами щодо реалізації суспільних проектів на засадах партнерства місцевої влади та підприємництва.

Ключові слова: фінансові ресурси, децентралізація, об'єднані територіальні громади, конкурентоспроможність, державна фінансова підтримка.

Вступ

В сучасних умовах адміністративно-територіального реформування, фінансової децентралізації та активних інтеграційних процесів підприємство є найменшою структурною одиницею економічного розвитку територіальної громади та країни загалом. Формування фінансово спроможних об'єднаних територіальних громад (ОТГ), які зможуть забезпечити відповідні економічні, соціальні та екологічні показники розвитку, можливе лише за умови формування фінансово спроможних та ефективних виробництв у різних сферах

промисловості. Наразі, формування фінансових ресурсів підприємств, які належать до ОТГ, значною мірою залежить від місцевого управління в межах наданих повноважень. Отже, актуальним є дослідження формування фінансових ресурсів підприємств в ОТГ, які сприяють формуванню фінансової стабільності ОТГ та її виходу на якісно новий європейський рівень розвитку.

Проблематика визначення та аналізу формування фінансових ресурсів підприємств, зокрема в об'єднаних територіальних громадах, протягом останніх років викликає значний

інтерес серед українських дослідників (Voytko & Moiseenko, 2013; Galchinskiy, 2017; Geets, 2017; Spivak, 2018; Andrushkiv et al., 2019; Nekrasova, 2019). Також варто відмітити, що у період із 2014 по 2019 р. в Україні спостерігається поступове зростання кількості наукових публікацій, присвячених формуванню та функціонуванню ОТГ у контексті реформи децентралізації державного управління. Зокрема, різні аспекти аналізу цієї проблеми наведено в роботах таких учених та практиків (Dreshpak & Lipovska, 2015; Kirilenko et al., 2016; Palchuk, 2018). Увага науковців зосереджена більш на безпосередньому аналізі соціально-економічного розвитку ОТГ та підприємств як окремої структурної одиниці. Актуальним питанням є дослідження інтеграції підприємств з ОТГ, взаємодія яких забезпечує стабільний та сталий соціально-економічний розвиток регіону.

Матеріали та методи

Залежно від поставленої мети у роботі використані комплекс загальноекономічних принципів та методів дослідження: емпіричний та метод аналізу. На основі порівняльного аналізу та системного підходу проведено дослідження сучасного стану формування фінансових ресурсів підприємств, а також узагальнення теоретичних положень концепції розвитку сільських територій і основних засад децентралізації. В процесі оцінки потенційних можливостей фінансової підтримки інноваційних проєктів суб'єктів малого і середнього підприємництва використовувався факторний аналіз. З метою висвітлення впливу децентралізації на розвиток виробничих підприємств в об'єднаних територіальних громадах застосовано графічні методи дослідження.

Результати досліджень та обговорення

В сучасних умовах ринкової економіки діяльність будь-якого об'єкта підприємництва орієнтована на отримання позитивного фінансового результату, який відбувається в результаті формування фінансових ресурсів та переважання доходів над видатками. Адміністративно-територіальне реформування надало нових особливостей у діяльності підприємств, що передбачено створенням спроможних громад із можливостями самозабезпечення та саморозвитку.

До законодавчих актів, які стали

найважливішими у проведенні реформи місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні, належать Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад», Методика формування спроможних територіальних громад, закони України «Про співробітництво територіальних громад», «Про засади державної регіональної політики», «Про внесення змін до Бюджетного кодексу України щодо реформи міжбюджетних відносин», «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо податкової реформи» та ін.

Адміністративно-територіальна реформа та децентралізація, яка є основною передумовою ефективного соціально-економічного розвитку територіальних громад, впливає на становлення та розвиток промислових підприємств у громадах. На рисунку 1 показані основні переваги та ризики впливу децентралізації на підприємницьке середовище у територіальних громадах.

Один з найкращих способів розвитку громад з низьким фінансовим потенціалом та малою кількістю населення – це приєднання до інших місцевих громад і створення великої площі та великої кількості ОТГ (Nekrasova, 2019). Синергія ресурсів, в тому числі кадрових, забезпечує ефективність управління, зокрема в сфері фінансування підприємств області. За даними таблиці 1, зростання кількості підприємств МСБ спостерігалось у 2019 році у 12 ОТГ, тоді як у 4 відбулося скорочення, 17 громад забезпечили утримання показника на тому ж рівні. Кількість кооперативів на 1000 осіб населення зросла у 4 громадах, в 1 громаді скоротилася, у 20 громадах залишилася незмінною.

У 41 громади відбулося зростання доходів на 1 особу, у 4 громад показник скоротився, що в цілому означає ефективність фінансової децентралізації та змогу громад забезпечити ріст обсягів місцевих бюджетів, а звідси – фінансування розвитку підприємств.

Рівень дотаційності бюджетів зріс у 24 громадах, у 12 громад – скоротився, у 9 – залишився без змін. Це означає, що в більшості громад зріс рівень можливостей фінансування власних бюджетів. Зростають активно такі показники, що прямо позначаються на спроможності фінансувати підприємства, а саме: обсяги надходжень податків на землю, єдиного податку, акцизу.



Рис. 1. Переваги та потенційні ризики впливу децентралізації на розвиток виробничих підприємств в об'єднаних територіальних громадах
Джерело: власні дослідження.

Таблиця 1. Показники економічного розвитку об'єднаних територіальних громад Житомирської області у 2019 р.

Показники соціально-економічного розвитку об'єднаних територіальних громад	Кількість громад зі зростанням показника у 2019 р. (порівняно з 2018 р.)	У загальній кількості громад, %	Кількість громад зі скороченням показника у 2019 р. (порівняно з 2018 р.)	У загальній кількості громад, %	Кількість громад зі сталим показником у 2019 р. (порівняно з 2018 р.)	У загальній кількості громад, %	Кількість громад з відсутною інфор-мацією	У загальній кількості громад, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість підприємств малого та середнього бізнесу на 1000 осіб	12	26,7	4	8,9	17	37,8	12	26,7
Кількість кооперативів на 1000 осіб	4	8,9	1	2,2	20	44,4	20	44,4

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість фізичних осіб підприємців на 1000 осіб	13	28,9	4	8,9	12	26,7	16	35,6
Доходи бюджету ОТГ (без трансфертів) на 1 особу	41	91,1	4	8,9	0	0	0	0,0
Рівень дотаційності бюджетів	24	53,3	12	26,7	9	20,0	0,0	0,0
Обсяг надходжень до бюджету ОТГ від плати за землю на 1 особу	35	77,8	9	20,0	1	2,2	0,0	0,0
Обсяг надходжень до бюджету ОТГ від сплати єдиного податку на 1 особу	38	84,4	7	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Обсяг надходжень до бюджету ОТГ від сплати акцизного податку на 1 особу	22	48,9	23	51,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Джерело: Сформовано на основі статистичних даних (*Monitoring*, 2019).

Громада з диверсифікованою економікою втрачає свою монофункціональну залежність від одного підприємства і стрімко розвивається. Наявність великих, особливо стратегічних, транснаціональних компаній сприяє розвитку малих та середніх підприємств, які їх обслуговують або укладають посередництво, або договори (доставка, упаковка, продаж, логістика, транспорт, продовольство, торгівля, підтримка, безпека тощо).

регіонального розвитку громад, які вказують на забезпечення громадами реалізації проєктів регіонального розвитку. У 9 громадах відбулося зростання кількості проєктів, в 11 громадах зріс обсяг фінансування проєктів регіонального розвитку. Це означає, що громади стали спроможні забезпечити не лише реалізацію проєктів, але й використання ресурсів, зокрема ресурсів підприємств, які потрібні при реалізації проєктів.

У таблиці 2 наведено показники

Таблиця 2. Показники розвитку інвестиційної привабливості об'єднаних територіальних громад Житомирської області у 2019 р.

Показники соціально-економічного розвитку об'єднаних територіальних громад	Кількість громад зі зростанням показника у 2019 р. (порівняно з 2018 р.)	У загальній кількості громад, %	Кількість громад зі скороченням показника у 2019 р. (порівняно з 2018 р.)	У загальній кількості громад, %	Кількість громад зі сталим показником у 2019 р. (порівняно з 2018 р.)	У загальній кількості громад, %	Кількість громад з відсутньою інформацією	У загальній кількості громад, %
Кількість проєктів регіонального розвитку	9	20,0	5	11,1	19	42,2	12	26,7
Обсяг фінансування проєктів регіонального розвитку	11	24,4	11	24,4	10	22,2	13	28,9

Джерело: Сформовано на основі статистичних даних (*Monitoring*, 2019).

Конкурентоспроможність і фінансова стабільність підприємств є визначальними передумовами соціального, економічного та екологічного розвитку територіальної громади. Ці показники характеризують економічну ситуацію і залежать як від прямих, так і непрямих доходів місцевих бюджетів. А збільшення доходів домогосподарств є ключем до соціально-економічного розвитку ОТГ.

При формуванні фінансових ресурсів підприємством ОТГ може брати безпосередню участь та надавати підтримку у вигляді дотацій, надання пільгових періодів оподаткування, надання

цільової допомоги, яка поруч з покращенням діяльності підприємства створює позитивні зміни безпосередньо для громади. Дані фактори позитивно впливають на формування фінансових ресурсів. Водночас, зростають повноваження місцевих органів влади, що веде за собою корупційні ризики для підприємств та як наслідок можливі втрати економічних вигод та переваг.

У таблиці 3 наведено інформацію щодо динаміки поточних трансфертів Житомирської області (загального фонду обласного бюджету) станом на 30.06.2020.

Таблиця 3. Динаміка субсидій, поточних трансфертів та капітальних видатків Житомирської області (загального фонду обласного бюджету) станом на 30.06.2020 р.

Фінансування	31.12.2019	30.06.2020	Відхилення, +/-
Загальний фонд обласного бюджету			
Субсидії та поточні трансферти підприємствам (установам, організаціям)	211966653,70	293321536,67	81354882,97
Питома вага у бюджеті, %	3,61 %	26,90 %	23,30 %
Спеціальний фонд обласного бюджету			
Капітальні трансферти підприємствам (установам, організаціям)	52556675,12	27037142,60	-25519532,52
Субсидії та поточні трансферти підприємствам (установам, організаціям)	59506088,00	0,00	-59506088,00
Питома вага у бюджеті, %	11,04 %	5,06 %	-5,98 %
Спеціальний фонд, видатки	1 014 769 079,51	534 375 078,69	-480394000,82
Загальний фонд, видатки	5 875 979 895,27	1 090 282 305,11	-4785697590,16

Джерело: сформовано за даними (Zhitomirskia oblasna derzhavna administratsiya, 2020).

Варто відмітити, що більшість коштів загального та спеціального фондів обласного бюджету Житомирської області спрямовуються на фінансування підприємств у галузі охорони здоров'я, освіти, культури. Відтак, лише 0,06 % субсидій та поточних трансфертів (652985,24 грн) профінансовано Департаментом регіонального розвитку Житомирської обласної державної адміністрації за перше півріччя 2020 року.

Департаментом агропромислового розвитку та економічної політики Житомирської обласної державної адміністрації профінансовано 530,733.80 грн субсидій за перше півріччя 2020 року (0,05 % бюджету). В області діє механізм надання фінансової підтримки суб'єктам малого і середнього підприємництва, а саме, часткове відшкодування з обласного бюджету відсоткових ставок за кредитами, залученими суб'єктами малого і середнього підприємництва для реалізації бізнес-проектів, передбачено заходами Програми економічного і соціального розвитку Житомирської області на 2020 рік, затвердженої рішенням Житомирської обласної ради від

18.12.2019 № 1721 (*Departament agropromislovogo ...*, 2020). Зокрема, претендентами на відшкодування є «Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство» (крім групи 01.7 «Мисливство, відловлювання тварин і надання пов'язаних із ними послуг») та мають у власності і користуванні не більше 200 га земель сільськогосподарського призначення (*Departament agropromislovogo ...*, 2020).

Таким чином, рівень державної підтримки підприємств області практично відсутній. У 2019 році Департаментом регіонального розвитку профінансовано 4 228 942,47 грн субсидій та поточних трансфертів підприємств області за рахунок коштів загального фонду бюджету та 59 482 100,00 грн за рахунок коштів спеціального фонду, що відповідно становило 0,07 % видатків загального фонду та 5,86 % видатків від спеціального фонду. Отже, кошти органів місцевого самоврядування не забезпечують повноцінного фінансування підприємств ОТГ. Підприємства повинні самі забезпечити себе фінансуванням.

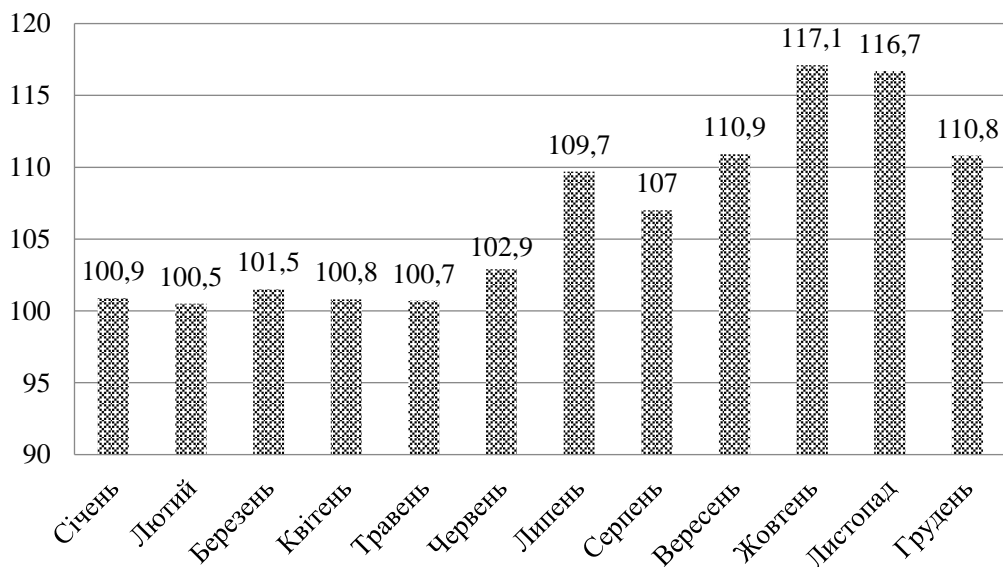


Рис. 1. Динаміка обсягів сільськогосподарського виробництва Житомирської області у 2018 р. (у % до 2017 р.)

Джерело: сформовано за даними (Zhytomirska oblasna derzhavna administratsiya, 2018).

Обсяг виробництва сільськогосподарської продукції в Житомирській області у 2018 році порівняно з 2017 роком поступово збільшувався, тому стимулювання розвитку сільськогосподарської галузі має велике значення для розвитку саме ОТГ та сільських територій, адже це зумовлено історичними, природними та інфраструктурними особливостями українських сільських територій. Проте, наразі за наявності необхідних природних ресурсів для провадження діяльності суб'єктам не вистачає фінансових ресурсів, які використовуються для техніки, обробітку ґрунту, вирощення та збуту продукції.

Зважаючи на те, що місцеве самоврядування має повноваження змінювати на власний розсуд деякі статті податків, що визначено та регулюється Податковим Кодексом, є можливість забезпечити аграрні підприємства фінансовими ресурсами. Для прикладу, наразі діють три основні види підтримки, крім поточних трансфертів (Department agropromislovogo ..., 2020):

1) часткове відшкодування з обласного бюджету відсоткових ставок за кредитами, залученими суб'єктами малого і середнього підприємництва, вартості придбаних основних засобів, вартості закуплених сільськогосподарськими підприємствами, у т. ч. сільськогосподарськими обслуговуючими кооперативами, фермерськими господарствами;

2) фінансова підтримка інноваційних проектів суб'єктів малого і середнього

підприємництва, зокрема фінансова допомога фермерським господарствам області, у т. ч. на поворотній та безповоротній основі, яка здійснюється Житомирським відділенням Українського державного фонду підтримки фермерських господарств (за згодою) за кошти Державного бюджету України;

3) державна програма «Доступні кредити 5-7-9%», в рамках якої кредитне фінансування має бути спрямоване підприємцями-учасниками виключно на купівлю або модернізацію основних засобів, а також на ремонт або реконструкцію виробничих приміщень.

Висновки

Розвиток та функціонування підприємств має прямий вплив на соціально-економічний розвиток країни, регіону та громад. З переходом до децентралізованого управління, формування фінансових ресурсів підприємств стало більш залежним від рішень та підтримки місцевих органів влади. Місцеві органи влади отримали значний перелік повноважень щодо стимулювання та розвитку місцевих територій в рамках затвердженого регіонального плану розвитку. Таким чином, вони мають необхідні інструменти та можуть підтримувати, сприяти та створювати інвестиційно привабливий клімат для розвитку підприємництва. Ефективне формування та використання фінансових ресурсів підприємством в кінцевому результаті дає

позитивний фінансовий результат. Раціональне та ефективне управління місцевих органів об'єднаних територіальних громад сприяє ефективному розвитку підприємств.

References

Departament ahropromysloвого розвитку та економічної політики Зhytomirskoi oblderzhadministratsii (2020). «Dostupni kredyty 5-7-9 %». [«Available loans 5-7-9 %»]. Retrieved from http://economy-zt.gov.ua/page/dostupnye_kredyty [in Ukrainian].

Departament ahropromysloвого розвитку та економічної політики Зhytomirskoi oblderzhadministratsii (2020). Chastkove vidshkoduvannya vidstokovykh stavok za kredyty dlia subiektiv malykh ta serednykh pidpriemstv oblasti [Partial reimbursement of interest rates on loans for small and medium-sized enterprises of the region]. Retrieved from <http://economy-zt.gov.ua/page/vidshkoduvannya> [in Ukrainian].

Dreshpak, V. M. & Lypovska, N. A. (2015). Dobrovilne obiednannya terytorialnykh hromad: zmist ta alhorytm prokhodzhenia osnovnykh etapiv [Voluntary association of local communities: content and algorithm of passing main stages]. *Aspekty publichnoho upravlinnia*, 3 (4), 45–54. doi: <https://doi.org/10.15421/151532> [in Ukrainian].

Heiets, V. (2017). Modernizatsiia v systemi «susilstvo-derzhava-ekonomika» [Modernization in the system "society-state-economy"]. *Zhurnal yevropeiskoi ekonomiky*, 13 (2), 111–124 [in Ukrainian].

Monitoring sotsialno-ekonomichnogo rozvitku obiednanih teritorialnih gromad. (2019). Informatsiya schodo pokaznikiv sotsialno-ekonomichnogo rozvitku ob'ednanih teritorialnih gromad Zhytomirskoyi oblasti u 2019 rotsi [Information on indicators of socio-economic development of the united territorial communities of Zhytomir region in 2019]. Retrieved from <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2018/11/zhytomirska.pdf>

Nekrasova, L. A. (2019). Detsentralizatsiia v Ukraini: tendentsii, perevahy ta ryzyky vplyvu na rozvytok vyrobnychkykh pidpriemstv [Decentralization in Ukraine: trends, benefits and risks of influencing the development of industrial enterprises]. *Ekonomika ta upravlinnia pidpriemstvamy*, 4 (72), 127–135. doi: <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2019-4-19> [in Ukrainian].

Nekrasova, L. A. (2019). Novitni aspekty

stratohuvannya rozvytku vyrobnychkykh pidpriemstv Ukrainy v umovakh detsentralizatsii [The latest aspects of strategizing the development of industrial enterprises of Ukraine in the context of decentralization]. *Ekonomika kharchovoi promyslovosti*, 2, 38–46. doi: <https://doi.org/10.15673/fie.v11i2.1393> [in Ukrainian].

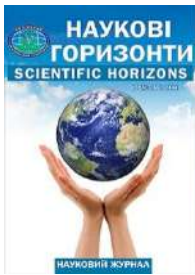
Pariichuk, V. A. (2019, November 19). Rozvytok ekonomichnogo potentsialu hromad u ramkakh reformy z detsentralizatsii [Developing the economic potential of communities as part of the decentralization reform]. *Publichne upravlinnia ta administruvannya u protsesakh ekonomichnykh reform* : zbirnyk tez dopovidei III Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii (pp. 43–45). Kherson: DVNZ «KhDAU» [in Ukrainian]. Retrieved from <https://oda.zht.gov.ua/main/zvit-pro-vykorystannya-byudzhetnyh-kosht/zvity-pro-vykorystannya-byudzhetnyh-koshtiv-u-2019-rotsi/informatsiya-pro-vykonannya-oblasnogo-byudzhetu-za-sichen-gruden-2019-roku/> [in Ukrainian].

Spivak, S. M. (2018). Pidvyshchennia konkurentospromozhnosti pidpriemstv yak osnova finansovoi spromozhnosti obiednanoi terytorialnoi hromady [Increasing the competitiveness of enterprises as a basis for the financial capacity of the united territorial community]. *Prychornomorski ekonomichni studii*, 32, 102–105 [in Ukrainian].

Zhytomirskaya oblasna derzhavna administratsiia. (2018). Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha Zhytomirskoi oblasti u 2018 rotsi [Regional report on the state of the environment in Zhytomir region in 2018]. Retrieved from http://ecology.zt.gov.ua/reg.dop.2018_compressed.pdf [in Ukrainian].

Zhytomirskaya oblasna derzhavna administratsiia. (2019). Informatsiia pro vykonannya oblasnogo biudzhetu za period sichen-gruden 2019 roku. [Information about the execution of the regional budget for the period January-December 2019].

Zhytomirskaya oblasna derzhavna administratsiia. (2020). Informatsiia pro vykonannya oblasnogo biudzhetu za period sichen-cherven 2020 roku [Information about the execution of the regional budget for the period January-June 2020]. Retrieved from <https://oda.zht.gov.ua/main/zvit-pro-vykorystannya-byudzhetnyh-kosht/zvity-pro-vykorystannya-byudzhetnyh-koshtiv-u-2020-rotsi/informatsiya-pro-vykonannya-oblasnogo-byudzhetu-za-period-sichen-cherven-2020-roku/> [in Ukrainian].



UDC 336.71.078.3

NBU'S INFLUENCE ON ECONOMIC GROWTH THROUGH BANK CAPITAL REGULATIONS

L. Sus, Yu. Sus, M. Sapatsinsky, S. Cherepansky

Article info

Received
29.06.2020

Accepted
19.08.2020

Polissia
National
University
7, Staryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:
[Lsus4462@
gmail.com](mailto:Lsus4462@gmail.com);
[Yura4462@
gmail.com](mailto:Yura4462@gmail.com)

Sus, L., Sus, Yu., Sapatsinsky, M., Cherepansky, S. (2020). NBU's influence on economic growth through bank capital regulations. Scientific Horizons, 08 (93), 47–56. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-47-56.

In crisis situations, stable and efficient functioning of banking institutions is a necessary condition for country's economic growth. Capitalization is one of the important factors that creates a positive impact of the domestic banking system on economic development. The purpose of the study is to substantiate the patterns and differences in the strength and nature of the impact of capital adequacy requirements on the financial and economic development of countries. The key tasks include: research of capitalization indicators of the banking system of Ukraine; identification of the impact of bank capital adequacy on the financial and economic development of individual European countries and other highly developed countries. The research methods were: theoretical - study of foreign and domestic scientific literature, materials and publications, and empirical - measurement, comparison, grouping, rating, correlation and regression analysis. The article analyzes the essence of the concept of "bank capital" and identifies the peculiarities of its formation. The dynamics of equity and authorized capital of Ukrainian banks in recent years has been studied and the capitalization indicators of the banking system have been calculated. The structure of bank capital in terms of banking groups is presented. The share of equity of the largest banks in the banking system of Ukraine is calculated. The banks were grouped by the amount of capital in order to identify those banking institutions that need further additional capitalization. Prospects for the development of sources of growth of bank capital of state, foreign and private banks of Ukraine are analyzed and evaluated. The economic standards of the NBU (size of regulatory capital, adequacy of regulatory capital, adequacy of fixed capital) are characterized and the dynamics of regulatory capital indicators is presented. The rating of banks in Ukraine according to the highest and lowest indicator of regulatory capital adequacy is built. The results of the correlation between the capital of the banking system and the financial and economic indicators of development of a number of European and other highly developed countries are presented. The regularities and differences of the influence of banks' capital adequacy on the financial and economic development of countries using the method of correlation-regression analysis are characterized. Prospects for further research in this area are the improvement of existing or development of new economic and mathematical models to determine the forecast indicators of financial and economic development of the country when changing the supervisory requirements for capital adequacy of banks.

Key words: bank, capitalization, economic standard, regulatory capital, banking system, financial and economic development.

**РЕАЛІЗАЦІЯ ВПЛИВУ НБУ НА ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ
ЧЕРЕЗ НОРМАТИВИ БАНКІВСЬКОГО КАПІТАЛУ**

Л. Сус, Ю. Сус, М. Сапацінський, С. Черепанський

Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

В умовах кризових ситуацій стабільне та ефективне функціонування банківських установ – це необхідна умова економічного зростання країни. Саме капіталізація є одним із важливих факторів, який створює позитивний вплив вітчизняної банківської системи на розвиток економіки. Мета дослідження полягає в обґрунтуванні закономірностей та відмінностей сили та характеру впливу вимог щодо адекватності капіталу на фінансово-економічний розвиток країн. До ключових завдань віднесено: дослідження показників капіталізації банківської системи України; ідентифікацію впливу адекватності капіталу банків на фінансово-економічний розвиток окремих європейських країн та інших високорозвинених країн світу. Методами дослідження стали: теоретичні – вивчення зарубіжної та вітчизняної наукової літератури, матеріалів та публікацій та емпіричні – вимірювання, порівняння, групування, рейтинг, кореляційно-регресійний аналіз. У статті проаналізовано сутність поняття «банківський капітал» та визначено особливості його формування. Досліджено динаміку власного та статутного капіталу банків України протягом останніх років та розраховано показники капіталізації банківської системи. Представлено структуру банківського капіталу у розрізі банківських груп. Розраховано частку власного капіталу найбільших банків у банківській системі України. Проведено групування банків за розміром капіталу з метою виокремлення тих банківських установ, яким необхідна подальша докапіталізація. Проаналізовано й оцінено перспективи розвитку джерел зростання банківського капіталу державних, іноземних та приватних банків України. Охарактеризовано економічні нормативи НБУ (розмір регулятивного капіталу, адекватність регулятивного капіталу, достатність основного капіталу) та представлено динаміку показників регулятивного капіталу. Побудовано рейтинг банків в Україні за найвищим та найнижчим показниками адекватності регулятивного капіталу. Представлено результати кореляційного зв'язку між капіталом банківської системи та фінансово-економічними показниками розвитку низки європейських та інших високорозвинених країн світу. Охарактеризовано закономірності та відмінності впливу адекватності капіталу банків на фінансово-економічний розвиток країн з використанням методу кореляційно-регресійного аналізу. Перспективами подальших досліджень у даному науковому напрямі є удосконалення існуючих або ж розробка нових економіко-математичних моделей для визначення прогностичних показників фінансово-економічного розвитку країни при зміні наглядних вимог до адекватності капіталу банків.

Ключові слова: банк, капіталізація, економічний норматив, регулятивний капітал, банківська система, фінансово-економічний розвиток.

Вступ

Діяльність банків передбачає наявність різноманітних ризиків, які несуть у собі негативні наслідки для функціонування банківської системи та економічного зростання країни в цілому. Ризики, які властиві банківській діяльності і є похідними від виду банківських операцій, можуть призвести до значних фінансових втрат, що може стати причиною банкрутства банків. А без посилення капіталізації вітчизняних банків оминати цього неможливо. У відповідності до загальноприйнятих у міжнародній практиці принципів і стандартів було розроблено Інструкцію “Про порядок регулювання діяльності банків” (*Natsionalnyi bank*

Ukrainy, 2001). З метою забезпечення рівноваги банківської системи країни та стабільності діяльності банків розроблені економічні нормативи НБУ, які застосовуються для запобігання ризикам втрати банківського капіталу та неправильному розподілу банківських ресурсів. Ефективне регулювання банківським капіталом повинно сприяти якнайшвидшому поверненню довіри населення до банківської системи. Своєчасне виявлення внутрішніх проблем банків, оцінка, та ефективне управління ними є фундаментальними умовами успішного виходу з кризових ситуацій та підвищення стійкості банківської системи в цілому.

Визначення та аналіз основних тенденцій

капіталізації банківської системи є об'єктом праць багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців. Зокрема, теоретичне підґрунтя сутності адекватності банківського капіталу формували американські економісти, порівнюючи та поєднуючи поняття «ризик» та «адекватності капіталу» у відповідності до портфельної теорії, що, на переконання науковців, дасть можливість виміряти адекватність капіталу так, щоби результати могли використати менеджери, страховики та регулятори (Maisel & Jacobson, 1978). Польські вчені у науковій роботі «Еволюція коефіцієнту адекватності капіталу» вивчають оптимальність капіталу банків та ефективність управління ним, наголошуючи, що значення цього коефіцієнта не може бути нижчим за 8 % (Bialas & Solek, 2010).

Зокрема, вітчизняні науковці вивчали особливості капіталізації банківської системи в Україні (Gudzevich, 2016; Pasichnik, 2018; Sova, 2019). С. Науменкова та С. Міщенко аналізували динаміку нормативу адекватності регулятивного капіталу та наміри НБУ щодо впровадження нових вимог до капіталу у найближчі роки. Науковим доробком авторів є систематизація на макро- та мікрорівнях стратегічних напрямів нарощення капітальної бази банків в Україні із врахуванням Базельських стандартів (Mischenko, 2013; Naumenkova, 2015). В. Кремень у своїх працях вивчала сутність концепції адекватності банківського капіталу та її значущість з позиції впливу на фінансово-економічний розвиток країни. Автором охарактеризовано закономірності та відмінності впливу адекватності капіталу на фінансово-економічний розвиток країн світу (Kremen, 2018).

Зважаючи на всі напрацювання в даній галузі, потрібно зауважити, що банківська криза в Україні 2014–2017 рр. (згідно з оцінками НБУ загальні втрати економіки від кризи в цілому становлять 38 % ВВП) (Dieieva, 2015) спровокувала потребу у більш ґрунтовному підході до удосконалення регулювання діяльності комерційних банків Національним Банком України відповідно до міжнародних стандартів, зокрема це стосується і підвищення дієвості економічних нормативів капіталу.

Матеріали та методи

У процесі дослідження було використано комплекс теоретичних й емпіричних методів. Теоретичні методи базувалися на вивченні

зарубіжної та вітчизняної наукової літератури, матеріалів та публікацій з питань капіталізації банківської системи. Емпіричні методи дослідження використовувалися для оцінки рівня капіталізації банківської системи, зокрема такі його прийоми як вимірювання та порівняння (зіставлення даних у часі, порівняння з нормативом та з іншими країнами світу), групування (для ідентифікації груп банків за розміром власного капіталу), рейтинг (для виокремлення банків із найбільшим та найменшим розміром регулятивного капіталу). Для встановлення тісноти зв'язку між банківською капіталізацією та фінансово-економічними показниками розвитку країни застосовувався один із статистико-математичних методів – кореляційно-регресійний аналіз.

Мета дослідження полягає у визначенні рівня капіталізації банківського сектору та виявлення його впливу на фінансово-економічний розвиток держави на прикладі високорозвинених країн світу. Результати дозволять охарактеризувати закономірності та відмінності впливу адекватності капіталу банківського сектору на фінансово-економічний розвиток країни.

Результати досліджень та обговорення

Фундаментом надійної та тривалої роботи будь-якого банку є його капітал. Нестабільність української економіки, що супроводжується інфляційними процесами, які збільшують номінальну вартість активів і пасивів банку та, водночас, зменшують реальну вартість його капіталу, об'єктивно породжує потребу реалізації заходів щодо збільшення рівня банківської капіталізації. Даний напрям має бути ключовим питанням у стратегії формування стабільної банківської системи України.

Особливої актуальності проблема забезпечення належного рівня капіталізації банків набула під час світової банківської кризи 2007–2008 рр. Саме в цей час найгостріше постала необхідність належного забезпечення банків так званою “подушкою безпеки” (Mishchenko, 2013). Низька капіталізація банківської системи України протягом довгого часу не давала змоги сформувати умови для забезпечення належного рівня покриття ризиків банківської діяльності та істотно обмежувала можливості банків розширювати інноваційний асортимент фінансових продуктів і послуг, що спричиняло високу вартість ведення банківського бізнесу.

Недостатній рівень капіталізації українських банків є однією з причин їхньої низької конкурентоспроможності на світовому ринку.

Проведений аналіз свідчить про значні зміни показників капіталізації банківської системи України в період 2013–2019 рр. (табл. 1).

Таблиця 1. Динаміка показників капіталізації банківської системи України у 2013–2019 рр.

Показники	Роки						
	01.01.14	01.01.15	01.01.16	01.01.17	01.01.18	01.01.19	01.01.20
ВВП, млрд грн	1 465,2	1 586,9	1 988,5	2 385,4	2 983,9	3 560,6	3 974,6
Темп росту ВВП, %	104,3	108,3	125,3	120,0	125,1	119,3	111,6
Власний капітал (ВК), млрд грн	192,6	148,1	94,9	116,4	157,4	145,7	199,9
Темпи росту ВК, %	113,2	76,9	64,1	122,7	135,2	92,6	137,2
Частка ВК у ВВП, %	13,1	9,3	4,8	4,9	5,3	4,1	5,0
Статутний капітал (СК), млрд грн	184,0	179,2	212,9	311,7	488,2	467,4	468,7
Частка СК у ВК, %	95,5	121,0	224,3	267,8	310,3	320,7	234,4

Джерело: розраховано за даними Національного банку України.

Встановлено, що власний капітал упродовж 2014–2015 рр. зменшився вдвічі з 192,6 млрд грн до 94,9 млрд грн, що зумовлено процесом очищення банківської системи та закриттям низки банківських установ. Починаючи з 2016 р., спостерігається збільшення темпів росту власного капіталу банків України. Станом на 01.01.20 р. цей показник досяг рівня 2014 р. і становить 199,9 млрд грн.

Існують різні індикатори рівня капіталізації банківського сектору, одним із них є відношення сукупного банківського капіталу до валового внутрішнього продукту (ВВП). Для того щоб відбулося збільшення рівня капіталізації,

потрібно, щоб капітал банківської системи зростав швидше, ніж ВВП у країні.

Значення частки власного капіталу банків України у ВВП упродовж 2014–2020 рр. суттєво змінилося. Власний капітал банківської системи України на початку банківської кризи становив 13,1 % від (ВВП). Необхідно також зазначити, що в період 2008–2013 рр. цей показник був в межах 12 %, а починаючи з 2016 р. – не перевищує 5,3 %. Водночас, позитивним фактом є те, що після «великого банківського очищення» (2014–2016 рр.) темпи зростання власного капіталу банків випереджали темпи зростання ВВП, виключенням став лише 2018 р. (рис. 1).

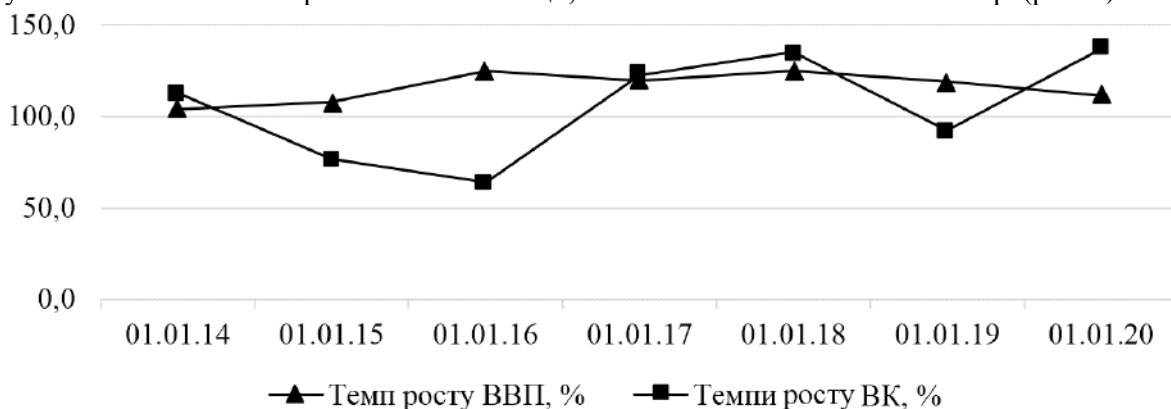


Рис. 1. Показники росту ВВП та власного капіталу банківського сектору у 2013–2019 рр.

Джерело: розраховано за даними Національного банку України.

Крім того, у більшості банків нарощування власного капіталу відбувалося, насамперед, за рахунок зовнішніх джерел – збільшення

статутного капіталу. Водночас основним внутрішнім джерелом збільшення капіталу банку є «нерозподілений» прибуток. Важливим є те, що

дане джерело збільшення капіталу є найдешевшим і не становить потенційної загрози інтересам акціонерів. Проте, слід підкреслити зростання значимості саме статутного капіталу у формуванні балансового власного капіталу банків України. Так, за даними станом на 01.01.2014 р. цей показник становив 95,5 %, тоді як станом на початок 2020 р. статутний капітал практично в 4,7 рази перевищує розмір власного капіталу, що пояснюється політикою НБУ щодо змін у струк

турі власного капіталу в банківській системі та зумовлено рекордними збитками банків України.

Розглянемо найбільші банки України за розміром та часткою капіталу (рис. 2). На початок 2020 р. 70 % капіталу банківської системи сконцентровано в 10 банківських установах, а 30 % – в інших 65 банків. Найвищий розмір власного капіталу в Приватбанку – 54528,93 млн грн, що складає більше 30 % загального банківського капіталу.

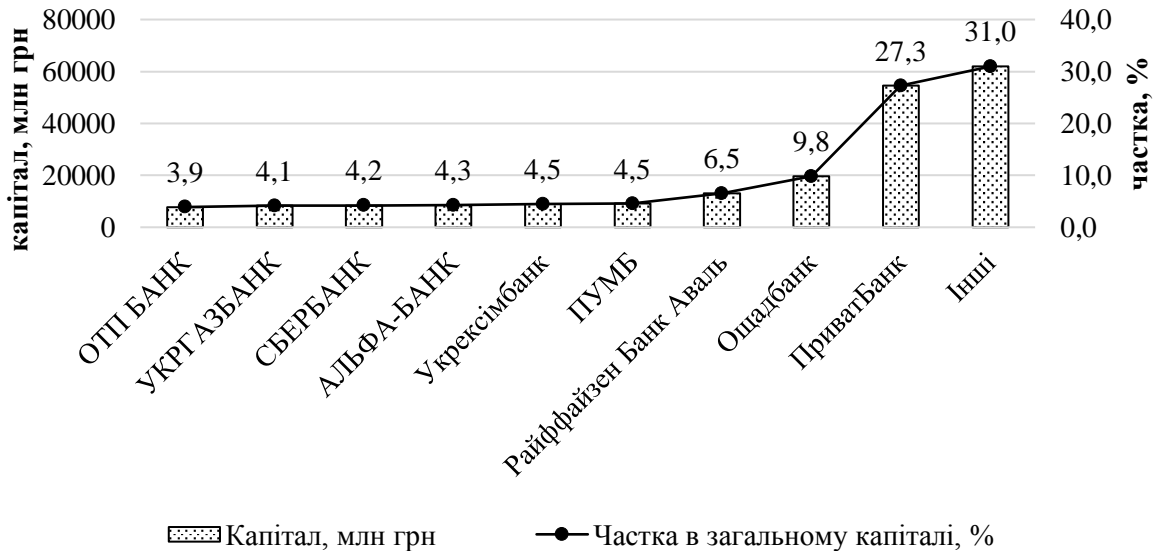


Рис. 2. Найбільші банки України за розміром власного капіталу станом на 01.01.2020 р. Джерело: складено за даними національного банку України.

За банківськими установами власний капітал акумульовано вкрай нерівномірно. Станом на 01.01.2020 р. безумовним лідером за розміром

власного капіталу є група державних банків – 91,5 млрд грн, або 45,77 % власного капіталу банківської системи України (рис. 3).

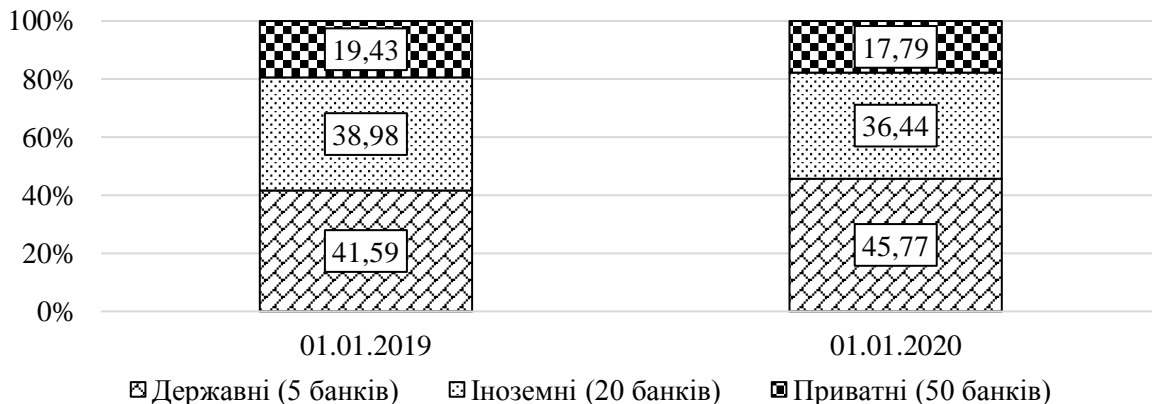


Рис. 3. Частка власного капіталу у розрізі груп банків в Україні

Джерело: складено за даними національного банку України.

Варто зазначити, що до кінця 2015 р. концентрація власного капіталу у представленій групі банків була значно меншою і становила лише 20–30 %. Причиною такого стрімкого росту

став факт націоналізації Приватбанку. Характерною особливістю капіталізації банківської системи України з 2016 р. було нарощення капіталу банками з іноземним

капіталом. Вимоги Національного банку щодо докапіталізації на 2017–2019 рр. є такими що іноземним банкам, які входять в іноземні групи, простіше підтвердити джерело походження грошей, ніж українським акціонерам. Тому збільшення статутного капіталу з початку 2016 р. за групою іноземних банків становило 50 млрд грн, а на решту банків припало 15 млрд грн (Gudzevich, 2016). Зауважимо, що з 2019 р. спостерігається тенденція до зменшення частки капіталу банків з іноземним капіталом з 38,98 % до 36,44 %, а частка капіталу державних банків продовжує зростати.

Нині вкрай актуальним є питання щодо часткового виходу держави з банківського капіталу. Реалізація норм Закон України «Про

особливості продажу пакетів акцій, що належать державі у статутному капіталі банків, у капіталізації яких взяла участь держава» від 15.03.2012 р. надає можливість повернути кошти до Державного бюджету України, що спрямовані раніше державою на участь у капіталізації банків.

У табл. 2 згруповано банківські установи за величиною капіталу. Враховуючи, що НБУ передбачає подальше поетапне нарощення капіталу банків до 500 млн грн з 11 липня 2024 року, нами виокремлено 3 групи банків за розміром власного капіталу (малий, достатній, високий). Метою даного групування є розмежування банків за величиною капіталу та визначення частки банків, в яких існує першочергова потреба у збільшенні капіталу.

Таблиця 2. Поділ банків України за величиною власного капіталу станом на 01.01.2020 р.

Банки	Власний капітал						
	всього, од	малий менше 500 млн грн		достатній 500-3000 млн грн		високий більше 3000 млн грн	
		од.	%	од.	%	од.	%
Державні банки	5	1	20,0	0	0,0	4	80,0
Банки іноземних банківських груп	20	6	30,0	8	40,0	6	30,0
Банки з приватним капіталом	50	37	74,0	11	22,0	2	4,0
Разом	75	44	58,7	19	25,3	12	16,0

Джерело: складено за даними національного банку України.

Станом на початок 2020 р. у структурі банківської системи України за критерієм обсягу капіталу 44 банківські установи мають капітал менше 500 млн грн, що становить 58,7 % від загальної кількості банків. Це означає, що у найближчі три роки ці установи мають прийняти рішення про докапіталізацію або ж припинення своєї діяльності. Частка малих банків у групі державних становить 20 % (1 банк), у групі з іноземним капіталом – 30 % (6 банків), а в групі з приватним українським капіталом – 74 % (37 банків). Зауважимо, що 31 банківська установа має достатній та високий розмір власного капіталу. А саме: 19 банків мають розмір капіталу до 3000 млн грн (в т. ч. банки з іноземним капіталом – 8 установ, що становить 40 % банківської системи, а з приватним капіталом – 11 установ та 22 %, відповідно); 12 банків мають розмір капіталу понад 3000 млн грн. (в т. ч. банки з іноземним капіталом – 6 установ, що становить 30 % банківської системи, а з приватним капіталом – 2 установи та 4 %,

відповідно). Проведене групування підтверджує вкрай складну ситуація для банків з приватним капіталом. Тому в період до 2024 р. у банківській системі і надалі може спостерігатися тенденція на зменшення кількості банків, у зв'язку з невиконанням економічних нормативів капіталу НБУ.

Регулятивний капітал (Н1) є одним з найважливіших показників діяльності банків, основним призначенням якого є покриття негативних наслідків різноманітних ризиків, які банки беруть на себе у процесі своєї діяльності, забезпечення захисту інтересів вкладників, фінансової стійкості і стабільності діяльності банків (Natsionalnyi bank Ukrainy, 2001).

З метою якісної оцінки капіталу окремих банків і банківської системи в цілому на особливу увагу заслуговує аналіз і моніторинг показника достатності капіталу. Визначення достатності капіталу банку є ключовим не лише для оцінки ефективності функціонування окремо взятої банківської установи, а й для визначення надійності всієї банківської системи (Mischenko, 2013).

Норматив достатності (адекватності) регулятивного капіталу (Н2) відображає здатність банку своєчасно і в повному обсязі розрахуватися за своїми зобов'язаннями, що впливають із торговельних, кредитних або інших операцій грошового характеру. Чим вище значення показника достатності (адекватності) регулятивного капіталу, тим більша частка ризику, що її беруть на себе власники банку; і навпаки, чим нижче значення показника, тим більша частка ризику, що її приймають на себе кредитори/вкладники банку (*Natsionalnyi bank Ukrainy*. 2001).

Регулятивний капітал до 2013 р. мав тенденцію до зростання, проте з 2014 р.

спостерігаємо його зменшення, що було зумовлено як суттєвим зменшенням кількості банківських установ, так і недостатньою капіталізацією банків. В період 2014–2020 рр. регулятивний капітал зменшився на 54,7 млрд грн (з 205,0 млрд грн до 150,3 млрд грн., відповідно), що складає 26,7 %. Стрімке зменшення регулятивного капіталу в банківській системі України протягом 2014–2016 рр. років зумовило зменшення показника достатності капіталу (Н2). Проте, цей показник протягом усього аналізованого періоду перевищував мінімальні вимоги НБУ (табл. 3).

Таблиця 3. Динаміка економічних нормативів банківського капіталу в Україні за 2013–2019 рр.

Показники	Роки							Зміна, +/-
	01.01.14	01.01.15	01.01.16	01.01.17	01.01.18	01.01.19	01.01.20	
Регулятивний капітал (РК), млрд грн	205,0	189,0	129,8	109,7	115,8	126,1	150,3	-54,7
Норматив адекватності РК, (не менше 10 %)	18,3	15,6	12,3	12,7	16,1	16,2	19,7	1,4
Норматив достатності основного капіталу, (не менше 7 %)	13,8	x	x	x	x	x	13,5	-0,3

Джерело: складено за даними національного банку України.

Значення показника адекватності капіталу банківської системи України на початок 2014 р. було майже вдвічі більшим від нормативного (18,1 %), що свідчить про належний рівень капіталізації банківської системи, а з іншого боку, це було наслідком зменшення активних ризикових операцій, що проводили банки України. У 2014–2016 рр. спостерігаємо зменшення показника до 12,7 % (за останніх 16 років це найнижче значення Н2). Проведення Національним банком щорічних стрес-тестувань українських банків дало змогу докапіталізувати банківську систему України знизити кредитні ризики та вивести показник адекватності капіталу на рівень 19,7 %.

З 01 січня 2019 року НБУ відновив обов'язковість нормативу достатності основного капіталу (Н3), який розраховується як співвідношення основного капіталу до суми активів і позабалансових зобов'язань, зважених на відповідні коефіцієнти кредитного ризику. Станом на 01.01.2020 р. даний показник майже вдвічі більшим від нормативного (13,5 %). Зважаючи на це, маємо підстави зробити висновок, що банківські установи та банківська система України в цілому спроможна своєчасно та в повному обсязі розрахуватися за своїми

зобов'язаннями, які впливають із торговельних, кредитних або інших операцій банків.

Наразі українські банки не схильні до активних ризикових вкладень коштів, тому спостерігається концентрація значних обсягів фінансових ресурсів усередині банківської системи. З одного боку, банки дотримуються обов'язкових економічних нормативів, з іншого, існує проблема перенасичення банківської сфери непрацюючим капіталом. Доцільно розглянути показники нормативів регулятивного капіталу у розрізі окремих банківських установ (табл. 4).

На нашу думку, питання регулювання рівня достатності власного капіталу банку є дуже складним і неоднозначним. Наприклад, низькі значення нормативу у банків Конкорд, Січ, Мегабанк, Альянс та Ощадбанк можуть створити небезпеку збільшення ризиків і негативно вплинути на фінансову стійкість банку, а високі значення показника достатності регулятивного капіталу (СЕБ Корпоративний Банк, Український банк реконструкції та розвитку, Фамільний, Розрахунковий Центр, Авангард Банк) свідчать про те, що банки недостатньо ефективно залучають та розміщують тимчасово вільні ресурси на ринку.

Таблиця 4. Економічні нормативи регулятивного капіталу по окремим банкам України станом на 01.01.2020 р.

	Банк	Н1, млн грн	Н2, %	Н3, %
ТОП 5 банків з найвищими показниками достатності регулятивного капіталу				
1	БАНК ФАМІЛЬНИЙ	213,99	428,49	299,39
2	СЕБ КОРПОРАТИВНИЙ БАНК	603,74	398,34	204,95
3	Український банк реконструкції та розвитку	212,44	327,04	290,13
4	РОЗРАХУНКОВИЙ ЦЕНТР	261,41	297,10	273,79
5	БАНК АВАНГАРД	346,90	243,70	217,13
ТОП 5 банків з найнижчими показниками достатності регулятивного капіталу				
1	ОЩАДБАНК	12 355,51	13,13	9,66
2	АКБ "КОНКОРД"	250,71	12,48	9,78
3	БАНК СІЧ	225,39	11,60	10,31
4	МЕГАБАНК	984,43	11,28	7,81
5	БАНК АЛЬЯНС	437,70	11,04	9,85

Джерело: складено за даними національного банку України.

Враховуючи значні зміни у банківській системі України, що відбулися в наслідок зовнішніх та внутрішніх фінансових криз, вважаємо за необхідне виконати порівняльний аналіз капіталізації банківських систем України та країн світу. Коефіцієнт банківського капіталу та активів є найкращим структурним показником для порівняльного аналізу. Даний коефіцієнт показує загальний рівень фінансування активів за рахунок власного капіталу.

Частка капіталу в активах є найвищою на

Мальдівах (25,1 %), а найнижчою в Бангладеш та Марокко (4,6 %), що зумовлено високими ризиками ведення банківської діяльності в даних країнах. Показник України є наближеним за значенням до показників США, Польщі, Литви та Латвії. Серед країн Єврозони цей показник знаходиться в межах 6,2–12,1 % (рис. 4). Тому можемо стверджувати, що принципи формування капіталу банків України є тотожними європейським країнам та відповідають загальним тенденціям Європейського Союзу.

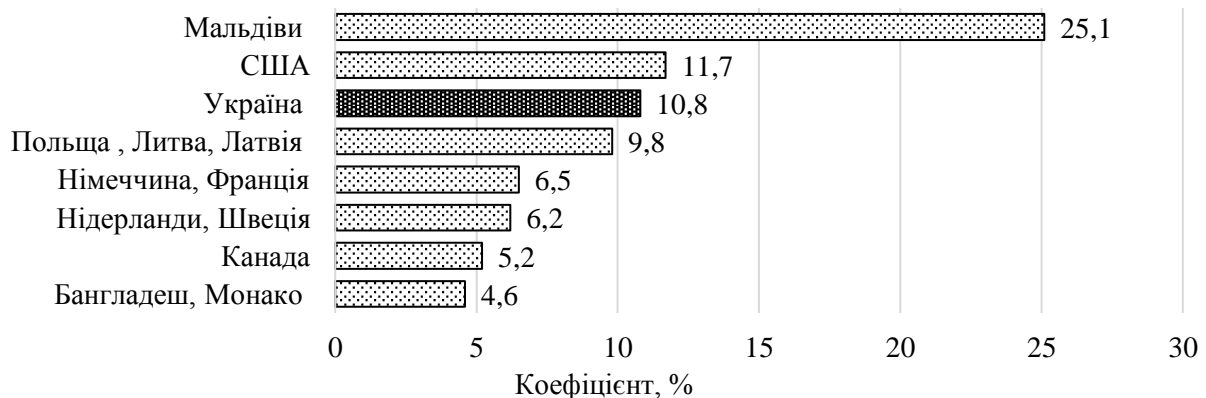


Рис. 4. Коефіцієнт банківського капіталу та активів країн світу, 2018 р.

Джерело: складено за даними (The World Bank, 2020).

Оцінювати банківську систему загалом і вживати заходи для її реформування потрібно в тісному зв'язку зі становищем і зміною усієї економіки держави, особливо реального сектору. Тому одним із поставлених завдань у рамках цього дослідження є оцінювання впливу

банківського капіталу на фінансово-економічний розвиток країни. Зважаючи на те, що фінансові міжнародні наглядові органи використовують для оцінки адекватності капіталів співвідношення регулятивного капіталу до активів, зважених на ризик, у нашому

дослідженні ми використали подібний індикатор, а саме частка капіталу в активах банку. Для оцінювання впливу капіталу банків на фінансово-економічний розвиток країни нами було відібрано низку показників, які характеризують фінансово-економічний розвиток країни, які розраховуються міжнародними фінансово-кредитними установами. Зокрема: рівень інфляції; офіційний обмінний курс; загальні золотовалютні резерви; показник внутрішнього кредиту приватному сектору (% до ВВП) та річний приріст ВВП. Показники розвитку фінансового сектору країн у період 2013–2019 рр. були отримані з сайтів Світового банку. Для економіко-математичного оцінювання впливу було використано

кореляційно-регресійний аналіз на базі статистичної інформації по 10 країнам світу. Ці країни було обрано, передусім, виходячи із європейського вектору розвитку України та прагнення подальшої тісної інтеграції, а США, Канада і Великобританія як представників високорозвинених країн світу.

Результати визначення кореляційного зв'язку наведені у таблиці 3. Використовуючи «шкалу Чеддока», нами оцінено якісну характеристику зв'язку. Одночасно потрібно зауважити, що дана модель є спрощеною в деталізації та не враховує інших факторів фінансово-економічного розвитку, тому її використано лише для часткового прогнозування тенденцій впливу.

Таблиця 5. Результати парного кореляційного аналізу між капіталізацією банку та показниками фінансового розвитку країн світу

Країна	Вплив частка капіталу у активах банку на				
	інфляцію	курс валюти	загальні резерви	частку кредитів у ВВП	приріст ВВП
Україна	0,85	0,36	0,31	0,31	0,47
Болгарія	0,36	0,35	0,43	0,57	0,63
Хорватія	0,11	0,40	0,20	0,20	0,20
Чехія	0,90	0,39	0,93	0,73	0,80
Нідерланди	0,89	0,57	0,64	0,78	0,89
Франція	0,58	0,40	0,78	0,89	0,89
Румунія	0,17	0,70	0,07	0,77	0,41
Великобританія	0,31	0,59	0,34	0,72	0,44
США	0,12	х	0,006	0,01	0,52
Канада	0,42	0,89	0,94	відсутні дані	0,52

Джерело: розраховано авторами на основі даних (*The World Bank*, 2020).

Високий обернений вплив показника капіталу в активах банку на інфляцію спостерігається в Україні та Чехії, а в Нідерландах та Франції, відповідно – дуже високий та значний прямий вплив.

Високий прямий вплив показника капіталу в активах банку на валютний курс зафіксовано в Румунії та Канаді, а значний в Нідерландах та Великобританії. Сильний або значний обернений вплив між цими показниками в жодній з країн не зафіксовано. В Україні зв'язок є оберненим і помірним. Тож, із зростанням частки капіталу в активах банків зростає і валютний курс у країні.

Дуже панівна обернена залежність між часткою капіталу в активах банків й загальними золотовалютними резервами країни спостерігається в Чехії, Франції, а в Канаді навпаки – дуже висока пряма залежність. В

Україні зв'язок є обернено помірним. Високий вплив показника капіталу в активах банку на частку кредитів у ВВП має в Чехії, Нідерландах, Франції, Румунії, Великобританії. В Україні цей зв'язок є помірним. Великий вплив показника капіталу в активах банку на щорічний приріст ВВП зафіксовано в Чехії, Нідерландах, Франції, США, Канаді. Для України цей вплив є помірним. Оцінюючи вплив частки капіталу в активах банків на показники фінансово-економічного розвитку 10 країн, було доведено, що досліджувані тенденції в Україні є подібними до таких країн як Болгарія, Хорватія, Великобританія.

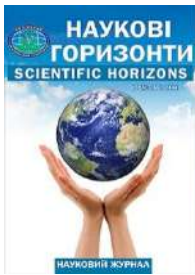
Висновки

Виконане дослідження показало достатній рівень банківської капіталізації банків в цілому по країні, проте обсяг капіталу окремих банків є

недостатнім для ефективного функціонування банківської системи України в співпраці з міжнародними фінансовими установами. Протягом усього аналізованого періоду фактичні значення економічних показників коливались у межах відповідних норм. Проте не у всіх випадках це означає позитивний результат. Розбіжності у кілька разів, як і наближення значень до норми, є однаково критичними для банків. Надмірна міцність банківської системи не завжди є показником фінансової стійкості або ж правильної стратегії. Ризики криються не лише в активних діях банків, а й у певній їх бездіяльності. Оцінювання впливу частки капіталу на показники фінансово-економічного розвитку 10 країн, дало змогу виявити, що даний показник є впливовим для економік країн, як-от Чехія, Нідерланди, Франція, Канада. В реаліях української економіки капітал є впливовим лише на рівень інфляції в країні.

References

- Bialas, M. & Solek, A. (2010). Evolution of Capital Adequacy Ratio. *Economics & Sociology*, 3 (2), 48–57.
- Dieieva, N. E. (2015). Ryzky investytsiinoho portfelia bankivskykh ustanov Ukrainy [Risks of investment portfolio of bank institutions of Ukraine]. *Tekhnolohichniy audyt ta rezervy vyrobnytstva*, 1 (6), 14–17 [in Ukrainian].
- Hudzevych, Ya. V. (2016). Kapitalizatsiia bankivskoi systemy Ukrainy na suchasnomu etapi [Capitalization of the banking system of Ukraine at the present stage]. *Visnyk Universytetu bankivskoi spravy Natsionalnoho banku Ukrainy*, 1 (2), 25–29 [in Ukrainian].
- Kremen, V. M. (2018). Otsiniuvannya vplyvu adekvatnosti kapitalu finansovykh poserednykiv na finansovyi ta ekonomichnyi rozvytok krain [Assessment of the impact of capital adequacy of financial intermediaries on the countries' financial and economic development]. *Visnyk Akademii pratsi, sotsialnykh vidnosyn i turyzmu*, 3, 66–78 [in Ukrainian].
- Maisel, S. J. & Jacobson, R. (1978). Interest Rate Changes and Commercial Bank Revenues and Costs. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Nov., 687–700.
- Mishchenko, V. (2013). Kapitalizatsiia bankivskoi systemy Ukrainy: sohodennia ta perspektyvy [Capitalization of the banking system of Ukraine: present and prospects]. *Visnyk Natsionalnoho banku Ukrainy*, 7, 11–17 [in Ukrainian].
- Natsionalnyi bank Ukrainy. (2001). Instruksiia pro poriadok rehuliuвання diialnosti bankiv v Ukraini [Instruction on the procedure for regulating the activities of banks in Ukraine]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0841-01> [in Ukrainian].
- Natsionalnyi bank Ukrainy. (2020). Statystyka Natsionalnoho banku [Statistics of the National Bank]. Retrieved from <https://bank.gov.ua/ua/statistic> [in Ukrainian].
- Naumenkova, S. V. (2015). Bazel I, II, III: rozvytok pidkhodiv dlia zmitsnennia rehuliatornoj osnovy [Basel I, II, III: development of approaches to strengthen the regulatory framework]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni T. Shevchenka. Ekonomika*, 12 (177), 39–48 [in Ukrainian].
- Pasichnyk, I. V. (2018). Dostatnist kapitalu yak chynnyk stabilnosti bankivskoho sektoru dlia zabezpechennia stratehichnoho rozvytku bankivskoi systemy [Accessibility of capital as factor of stability of the banking sector for providing strategic development of banking system]. *Ekonomika i susypilstvo*, 19, 1123–1128 [in Ukrainian].
- Petyk, L. O. (2019). Osoblyvosti formuvannia bankivskoho kapitalu v Ukraini [Peculiarities of formation of banking capital in Ukraine]. *Young Scientist*, 11 (75), 583–586 [in Ukrainian].
- Pro osoblyvosti prodazhu paketiv aktsii, shcho nalezhat derzhavi u statutnomu kapitali bankiv, u kapitalizatsii yakykh vziala uchast derzhava [On the peculiarities of the sale of blocks of shares owned by the state in the authorized capital of banks in the capitalization of which the state participated]. № 4524-VI. (2012) [in Ukrainian].
- Sova, O. (2019). Rol dostatnosti kapitalu bankiv u zmitsnenni bankivskoho nahliadu [A role of capital adequacy of banks in strengthening banking supervision]. *Vcheni zapysky Universytetu «KROK». Ser. Ekonomika*, 3 (55), 48–55 [in Ukrainian].
- The World Bank. (2020). Indicator. Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator>.
- Vartsaba, V. I. (2018). Problemy zabezpechennia finansovoi stiikosti bankivskoi systemy Ukrainy [Problems of ensuring the financial stability of the banking system of Ukraine]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Ser. Ekonomika*, 1, 311–316 [in Ukrainian].



UDC 368.8:368.013.4

DYNAMICS OF UKRAINIAN INSURANCE MARKET DEVELOPMENT THROUGH THE PRISM OF TOP-RATING INDICATORS OF INSURANCE COMPANIES

I. Demyanyuk

Article info

Received
30.06.2020

Accepted
19.08.2020

Polissia
National
University
7, Saryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:
innadem@meta.ua

Demyanyuk, I. (2020). Dynamics of Ukrainian insurance market development through the prism of top-rating indicators of insurance companies. Scientific Horizons, 08 (93), 57–64. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-57-64.

Insurance is a powerful catalyst for development of economy around the world. The domestic market of insurance services promotes to the redistribution of risks in the economy and forms the social protection of the population. Constant changes in economic processes and improvement of the provisions of state regulation form the relevance of the study of changes in insurance market indicators. The purpose of the study is to establish the dynamics of development of the insurance market in Ukraine through the prism of the top rating of insurance companies, including analysis of indicators of Zhytomyr region and to identify major gaps in the insurance sector and ways to remove it. The key tasks include: analysis of insurance payments and payouts of the top rating of insurance companies of Ukraine; assessment of the insurance market of Zhytomyr region in terms of insurance types; analysis of risks and prospects of the insurance market in the conditions of COVID-19. General scientific and statistical methods became research methods, namely: system analysis and generalization; methods of scientific abstraction, observation and comparison.

The level of insurance payments and insurance payouts according to the top rating of insurance companies in Zhytomyr region and in Ukraine in general is assessed. A tendency to reduce the number of insurance companies due to changes in government regulation is detected. The specific weight of insurance payments and insurance payouts of Zhytomyr region within Ukraine is determined. A need to restore public confidence in the insurance market in order to increase the percentage of life insurance is detected. Leading companies in risky types of insurance in Zhytomyr region are identified. The risks and prospects of the insurance market in a pandemic are studied. The types of insurance that will suffer mostly from COVID-19 are identified. Ways to solve the problems of the modern insurance market in Ukraine are offered. Prospects for further research in this area are to improve regulations and to evaluate the actual indicators of the insurance market in a pandemic.

Key words: *insurance market, life insurance, top rating of insurance companies, insurance payments, insurance payouts, insurance companies.*

ДИНАМІКА РОЗВИТКУ СТРАХОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ КРІЗЬ ПРИЗМУ ПОКАЗНИКІВ ТОП-РЕЙТИНГУ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ

I. В. Дем'янюк

Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Страхування є потужним каталізатором розвитку економіки в усьому світі. Вітчизняний ринок страхових послуг сприяє перерозподілу ризиків в економіці та формує соціальний захист населення.

Постійні зміни економічних процесів та вдосконалення положень державного регулювання формують актуальність дослідження змін показників страхового ринку. Метою дослідження є встановлення динаміки розвитку страхового ринку України крізь призму показників топ-рейтингу страхових компаній, включаючи аналіз показників Житомирського регіону, та виявлення основних прогалин сфери страхування і шляхів їх усунення. До ключових завдань віднесено: аналіз страхових платежів та виплат топ-рейтингу страхових компаній України; оцінка ринку страхування Житомирщини в розрізі видів страхування. Методами дослідження стали загальнонаукові та статистичні методи, а саме: системного аналізу та узагальнення; методи наукової абстракції, спостереження і порівняння.

Здійснено оцінку рівня стану страхових платежів та страхових виплат за топ-рейтингом страхових компаній Житомирщини та загалом по Україні. Виявлено тенденцію зменшення кількості страхових компаній за рахунок змін державного регулювання. Визначено питому вагу страхових платежів та страхових виплат Житомирського регіону в межах України. Виявлено потребу відновлення довіри громадян до ринку страхування задля збільшення відсотку страхування життя. Визначено компанії-лідери з ризикових видів страхування Житомирщини. Досліджено ризики та перспективи страхового ринку в умовах пандемії. Запропоновано шляхи вирішення проблем сучасного страхового ринку України. Перспективами подальших досліджень у даному науковому напрямі є вдосконалення нормативно-правового регулювання, а також оцінка фактичних показників страхового ринку в умовах пандемії.

Ключові слова: ринок страхування, страхування життя, топ-рейтинг страхових компаній, страхові платежі, страхові виплати, страхові компанії.

Вступ

Страховий ринок України є ключовим сегментом фінансового сектору країни. Страхування – це інструмент захисту майнових та економічних інтересів підприємств та фізичних осіб і життя громадян. Сфера страхування – одна з найважливіших галузей економіки, яка має прямий вплив на суспільство. Це страхові відшкодування ризиків та ефективне управління ними. Страхування стимулює постійне зростання економіки за рахунок інвестицій. Ефективно функціонуючий ринок страхових послуг є важливим компонентом розвитку ринкової економіки та відіграє визначальну роль у формуванні загальноекономічної ситуації не лише в країні, а й у світі (Kulyna & Farion, 2017).

Дослідженням стану страхового ринку України протягом останніх десяти років займалися наступні вчені: В. Базилевич, А. Бойко, В. Борисова, Н. Внукова, Я. Гринчишин, В. Диба, О. Золотарьова, О. Журавка, Г. Кулина, Н. Фесенко та ін. Проаналізувавши основні показники страхового ринку 2015–2017 рр., відзначено, що вітчизняний ринок страхування життя перебуває на стадії розвитку, однак відмічає перспективу досягнення європейського рівня (Tanchak, 2018).

В умовах нестабільності економічної, соціальної та політичної ситуації в Україні важливо дослідити тенденції змін показників ринку страхування. Мета дослідження полягає у

встановленні динаміки розвитку страхового ринку України крізь призму показників топ-рейтингу страхових компаній, включаючи аналіз показників Житомирського регіону, та виявленні основних прогалин сфери страхування і шляхів їх усунення. Завданням визначено: проаналізувати страхові платежі та страхові виплати топ-рейтингу страхових компаній України в період 2016–2019 рр.; проаналізувати страховий ринок Житомирщини в розрізі видів страхування.

Матеріали та методи

У процесі дослідження використано загальнонаукові та спеціальні наукові методи: системного аналізу та узагальнення для фактичної оцінки показників страхового ринку; методи наукової абстракції, спостереження і порівняння з метою встановлення тенденції змін показників, причинно-наслідкових зв'язків, а також прогнозування змін під впливом економічних, соціальних та політичних факторів.

Результати дослідження та обговорення

Страховий ринок посідає друге місце за рівнем капіталізації серед інших небанківських фінансових інститутів України (Zhuravka & Vasylychuk, 2017). Задля оцінки наявного та ймовірного потенціалу формування інвестицій в економіку від страхового ринку важливо дослідити динаміку кількості страхових компаній за останні роки (табл. 1).

Таблиця 1. Кількість страхових компаній у 2016–2019 рр.

Показники	Рік				2019 р. у % до 2016 р.
	2016	2017	2018	2019	
Кількість страхових компаній:*	310	294	281	233	75,2
в т.ч. СК "non-Life"	271	261	251	210	77,5
в т.ч. СК "Life"	39	33	30	23	59
Топ-рейтинг страхових компаній,** в т.ч.:	78	72	67	60	76,9
-Житомирський регіон	12	10	11	8	66,7

Джерело: *за даними (Pidsumky, 2020); **за даними (Ukrainskiy..., 2017, 2018, 2019).

Встановлено тенденцію до стрімкого зменшення кількості страхових компаній (СК) в Україні. В період з кінця 2016 року до кінця першого кварталу 2020 року кількість СК зменшилася на 85 компаній. Звертаємо увагу на низький показник кількості компаній зі страхування життя. У загальній кількості СК, станом на кінець першого кварталу 2020 року, кількість СК "Life" становить 9,8 % від усієї кількості СК. З кожним роком частка компаній зі страхування життя зменшується: 2016 р. – 12,6 %, 2017 р. – 11,2 %, 2018 р. – 10,7 %, 2019 р. – 9,9 %.

Наведена статистика є невтішною, адже у всьому світі страхування життя є потужним інструментом соціального захисту для громадян та гарантією довгострокового фінансування – інвестиції – економік. Однак лише у разі, якщо їх частка у загальній сумі страхових послуг коливається від 40 % до 80 %. В Україні цей показник менше 1 %. Галушак В. зазначає, що вітчизняний страховий ринок потребує застосування умов європейських інноваційних страхових програм в частині збалансування якісних і кількісних параметрів страхової угоди (Halushchak, 2019).

У досліджуваній період відбулося зменшення кількості СК і у топ-рейтингу України – з 78 до 60 одиниць. У Житомирському регіоні станом на 31.12.2019 р. топ-рейтинг обмежується 8 компаніями проти 12, що функціонували у 2016 р. Недостатня капіталізація, висока концентрація на ринку фінансових послуг, низька якість активів, затримання виплат страхових премій, фіктивні договори страхування та нестабільна ситуація в країні стали основними причинами зменшення кількості СК. У праці Дибя В. А. зазначено, що збереженню тиску на страховий ринок сприяють

невирішені проблеми на Сході країни, поділяємо цю думку (Dyba, 2016). Однак найбільш впливовим фактором зменшення СК стала боротьба держави за якість страхового ринку – розпорядження № 850 "Про Положення про обов'язкові критерії і нормативи достатності капіталу та платоспроможності, ліквідності, прибутковості, якості активів та ризиковості операцій страховика" (2018) від 07.06.2018 зі змінами № 1511 від 08.08.2019. Неможливим до виконання для багатьох, особливо дрібних СК, став пункт про очищення портфелів від неякісних активів та формування додаткового резерву ліквідності протягом двох років.

За даними журналу «Insurance TOP» було проаналізовано надходження страхових платежів та здійснених страхових виплат за топ-рейтингом страхових компаній України. Також наведено дані про надходження страхових платежів та виплат Житомирського регіону в період 2016–2019 рр. (табл. 2).

У період з 2016 по 2019 рік рівень надходження страхових платежів СК, що входять до топ-рейтингу України, збільшився на 22,6 %. Варто зазначити стабільну щорічну тенденцію до збільшення.

У частині страхових виплат в період з 2016 по 2019 рр. встановлено щорічну динаміку зростання – за досліджуваній період на 48,1 %. Незважаючи на зростання показників, інституційні та функціональні характеристики страхового ринку України загалом не відповідають тенденціям світових страхових ринків та реальним потребам вітчизняної економіки, що зумовлює його істотне відставання у глобальному процесі формування світової фінансової системи (Fesenko & Yaremchenko, 2019).

Таблиця 2. Рівень надходження страхових платежів та страхові виплати у 2016–2019 рр., млн грн

Показники	Рік				2019 р. у % до 2016 р.
	2016	2017	2018	2019	
Топ-рейтинг страхових компаній по «Страхових платежах»: в т. ч.	22042,3	24500,5	24991,5	27019,2	122,6
- Житомирський регіон	87,7	109,4	155,3	185,7	211,7
Топ-рейтинг страхових компаній по «Страхових виплатах»: в т. ч.	7259,9	7489,2	9785,3	10754,5	148,1
- Житомирський регіон	24,2	36,3	45,6	81,4	337
Частка страхових платежів Житомирського регіону, %	0,4	0,5	0,6	0,7	175
Частка страхових виплат Житомирського регіону, %	0,3	0,5	0,5	0,8	266

Джерело: складено автором.

Житомирський регіон також відзначився тенденцією підвищення рівня надходження страхових платежів. У 2016 році показник становив 87,7 млн грн, а у 2019 р. – 185,7 млн грн. У відсотковому співвідношенні за досліджуваний період виявлено підвищення рівня страхових платежів на 111,7 % – більше ніж у 2 рази. Питома вага надходжень страхових платежів з Житомирського регіону у загальній сумі страхових платежів топ-рейтингу СК України у 2019 р. становить 0,7 %, у 2016 р. цей показник становив – 0,4 %.

У відсотковому співвідношенні сума страхових виплат у Житомирському регіоні у 2019 р. у порівнянні з 2016 збільшилася на 237 %. Частка

страхових виплат із Житомирського регіону у загальній сумі страхових виплат СК топ-рейтингу України у 2019 році склала 0,8 %, натомість у 2016 році цей показник становив 0,3 %.

Зменшення кількості страхових компаній та збільшення страхових платежів і виплат характеризує підвищення якості страхового ринку. Зростання якості страхового ринку Житомирського регіону та збільшення питомої ваги страхових платежів регіону в загальній сумі страхових платежів по Україні зумовлює актуальність дослідження страхових платежів топових СК Житомирського регіону у розрізі видів страхування (табл. 3), (табл. 4), (табл. 5), (табл. 6).

Таблиця 3. Рівень надходження страхових платежів в ТОП-7 страхових компаній Житомирського регіону за 2016 рік, млн грн

Види страхування	Страхові компанії, рейтинг							Інші страхові компанії (5 компаній)	Всього по компаніях
	1	2	3	4	5	6	7		
КАСКО	8,7	0,1	1,4	6,3	1,7	0,1	1,8	3,4	23,4
ОСАЦВ	10,0	9,5	5,1	1,5	1,7	2,7	1,6	2,4	34,5
ДМС	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3
НВ	0,2	0,2	0,1	0,1	0,7	0,0	0,1	0,4	1,8
Майно	1,6	5,4	0,6	0,4	0,1	0,0	0,3	0,9	9,3
Туристичне	0,6	0,1	0,7	0,0	1,6	0,0	0,1	0,3	3,4
Інші види	5,6	0,7	1,8	0,1	2,1	2,2	0,4	2,1	15,0
Всього	26,7	16,1	9,7	8,5	7,9	5,0	4,4	9,4	87,7

Джерело: складено автором за даними (Ukrainskiy, 2016, 2017).

Найбільшу кількість страхових платежів у 2016 році у Житомирському регіоні було внесено за напрямом – ОСАЦВ – 34,5 млн грн, що

становить 39,3 % усіх страхових платежів. Компанія-лідер за сумою страхових надходжень у 2016 році – Страхова Група «ТАС».

Таблиця 4. Рівень надходження страхових платежів у ТОП-7 страхових компаній Житомирського регіону за 2017 рік, млн грн

Види страхування	Страхові компанії, рейтинг							Інші страхові компанії (3 компанії)	Всього по компаніях
	1 Страхова Група «ТАС»	2 НАСК «Оранга»	3 СК «Княжа»	4 СК «АХА Страхування»	5 СК «ПЗУ Україна»	6 СК «Українська страхова група»	7 СК «Арсенал Страхування»		
КАСКО	10,8	0,2	2,3	8,2	2,4	2,5	3,8	2,0	32,2
ОСАЦВ	14,9	10,9	5,7	1,3	2,4	1,5	0,8	3,1	40,6
ДМС	0,0	0,1	0,7	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	1,1
НВ	0,3	0,2	0,2	0,0	0,8	0,1	0,4	0,0	2,0
Майно	2,5	6,5	0,6	0,4	0,2	0,5	0,2	0,1	11,0
Туристичне	1,0	0,2	0,8	0,2	2,1	0,1	0,1	0,2	4,7
Інші види	7,5	0,7	2,5	0,2	1,7	0,6	0,1	4,4	17,8
Всього	37,0	18,8	12,8	10,4	9,7	5,5	5,4	9,8	109,4

Джерело: складено автором за даними (Ukrainisky, 2016, 2017).

У 2017 році вид страхування ОСАЦВ займає перше місце за рівнем надходження страхових платежів і в загальній їх сумі по Житомирському регіоні становить 37 %, що на 2,3 % менше, ніж у

2016 році. Страхова Група «ТАС» у 2017 році втримала позицію лідера за рівнем надходження страхових платежів.

Таблиця 5. Рівень надходження страхових платежів в ТОП-7 страхових компаній Житомирського регіону за 2018 рік, млн грн

Види страхування	Страхові компанії, рейтинг							Інші страхові компанії (4 компанії)	Всього по компаніях
	1 Страхова Група «ТАС»	2 НАСК «Оранга»	3 СК «Княжа»	4 СК «ПЗУ Україна»	5 СК «АХА Страхування»	6 СК «Українська пожежно-страхова компанія UPSK»	7 СК «Арсенал Страхування»		
КАСКО	16,2	0,3	3,1	4,3	9,5	0,6	5,6	6,2	45,8
ОСАЦВ	24,4	13,2	7,3	4,0	1,0	8,0	1,1	4,4	63,4
ДМС	0,0	0,1	2,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	2,8
НВ	0,5	0,2	0,2	1,1	0,0	0,0	0,4	0,1	2,5
Майно	3,3	6,9	0,6	0,2	0,2	0,8	0,2	1,0	13,2
Туристичне	1,8	0,4	1,3	3,4	0,2	0,2	0,2	0,4	7,9
Інші види	7,4	0,7	2,6	2,8	0,2	0,8	0,0	5,1	19,7
Всього	53,6	21,8	17,3	15,9	11,2	10,4	7,5	17,7	155,3

Джерело: складено автором за даними (Ukrainisky, 2016, 2017).

ОСАЦВ – вид страхування, за яким внесено найбільшу суму страхових платежів – 40,8 %, що на 3,8 % більше, ніж у 2017р. Найбільшу кількість

страхових платежів було здійснено у Страховій Групі «ТАС».

Таблиця 6. ТОП-7 страхових компаній Житомирського регіону за 2019 рік, страхові платежі, млн грн

Види страхування	Страхові компанії, рейтинг							Інші страхові компанії (1 компанія)	Всього по компаніях
	1	2	3	4	5	6	7		
КАСКО	23,0	0,2	5,9	2,0	8,7	10,5	5,6	0,2	56,1
ОСАЦВ	36,3	16,0	4,1	9,9	1,6	0,9	1,4	1,0	71,3
ДМС	0,0	0,3	0,2	2,5	0,0	0,1	0,0	0,1	3,2
НВ	0,9	0,3	2,6	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	4,6
Майно	4,3	7,3	0,1	0,4	0,7	0,2	0,6	0,2	13,8
Туристичне	2,5	0,4	6,7	2,0	0,1	0,2	0,2	0,0	12,1
Інші види	14,0	1,1	3,6	2,3	0,3	0,0	1,4	2,0	24,6
Всього	81,1	25,6	23,2	19,4	11,7	12,0	9,2	3,5	185,7

Джерело: складено автором за даними (Ukrainisky, 2016, 2017).

Найбільшу суму страхових платежів здійснено за напрямом ОСАЦВ – 38,4 %, що на 2,4 % менше, ніж у 2018 році. У 2017 р. – 37,1 %, а у 2016 р. – 39,3 %. Найвищий коефіцієнт довіри залишається до Страхової Групи «ТАС».

ОСАЦВ – обов'язковий вид страхування, тож превалювання суми страхових внесків над іншими видами страхування впродовж досліджуваного періоду не є випадковістю. Оскільки надходжень від обов'язкового страхування найбільше, постає питання щодо раціональності їх використання. О. Руда наголошує, що обов'язкове страхування має базуватися на принципі формування страхових резервів винятково для цілей компенсації збитків постраждалим особам, а не для фінансування заходів, покриваючих безгосподарність організацій і неорганізованість громадян (Ruda, 2020).

На другому місці за сумою страхових платежів – КАСКО. У 2019 році відсоток платежів за цим видом становить 29,4 % всіх страхових платежів регіону. Таким цей показник був і у 2018, і у 2017 роках, і це на 2,7 % вище, ніж у 2016 р.

У 2016 році третє місце за забезпеченням

Житомирського регіону страховими платежами була – зелена карта – 11,7 %. Однак упродовж 2017–2019 рр. – третє місце належало виду страхування – майно. 2017 р. – 10 %, 2018 р. – 8,5 %, 2019 р. – 7,5 %. Найменшу вартість у загальній системі платежів регіону мають страхові платежі за напрямами – добровільного медичного страхування та нещасних випадків у транспорті. Варто відмітити позитивну тенденцію росту страхових платежів за туристичним напрямом. Ефективний сектор страхування надає значні вигоди домогосподарствам, підприємствам, комерційним діячам, державі та фінансовому сектору (Malikova, 2017). Деякі автори наголошують на потребі розвитку нових видів добровільного страхування, адже чітка спеціалізація компаній на окремих видах класичного страхування, призводить до труднощів розвитку нових компаній (Onisiforova et al., 2018).

Упродовж усього досліджуваного періоду Страхова Група «ТАС» є лідером за страховими платежами Житомирського регіону. У 2019 р. – 43,6 % у загальній сумі страхових платежів по регіону. Друге місце очолює НАСК «Оранта». У 2019 році частка страхових платежів у загальній сумі платежів по регіону становить – 13,8 %.

Третє місце протягом 2016–2018 рр. належало СК «Княжа», однак у 2019 році третє місце посіла СК «ПЗУ Україна» – 12,4 % всіх страхових платежів регіону. Натомість СК «Княжа» посіла 4 місце, склавши 10,5 % в загальному обсязі страхових платежів Житомирського регіону.

Виявлена статистика є актуальною за умов стабільного функціонування страхового ринку. Перший квартал 2020 року не відзначився непередбачуваністю. Рівень валових виплат у порівнянні з аналогічним періодом 2019 року по Україні збільшився на 7,7 в.п. та становив 32,5 %. Незважаючи на значну кількість компаній, фактично на страховому ринку основну частку валових страхових премій – 98,8 % – акумулюють 100 СК "non-Life" (49,3 % всіх СК "non-Life") та 96,2 % – 10 СК "Life" (45,4 % всіх СК "Life"). Темп приросту страхових виплат за видами діяльності у порівнянні з I кварталом 2019 року збільшився на 12,6 % (*Informatsiya pro stan...*, 2020).

Однак II квартал 2020 року відзначився пандемією, що вплинуло на всю світову економіку та страховий ринок у тому числі. Тож як пандемія COVID-19 вплине на страхову галузь?

Зменшення рівня ВВП в країні ймовірно сприятиме поширенню безробіття.

Туристичний, ресторанний та авіабізнес не функціонує на повну потужність, відповідно прогнозується зниження рівня страхових платежів за туристичним видом страхування. До того ж, інвестування коштів у послуги страхування стане неможливим для значного відсотка населення.

За прогнозами *Insurance Innovation Reporter* (*Как пандемія...*, 2020) туристичне страхування, зокрема витрати на медичне обслуговування, скасування поїздки, втрату роботи, затримку поїздки, може призвести до значного зростання вимог у поєднанні з величезним падінням нових договорів страхування. Тож прогноуються труднощі і касовий розрив. Однак у майбутньому відсоток туристів, що вибрали туристичну страховку, збільшиться.

Висновки

На вітчизняному ринку страхування, в тому числі в страхових компаніях Житомирського регіону, переважна частина страхових платежів надходить від майнових видів страхування. Варто забезпечити захист прав громадян, мінімізувати

ризик не визнання страхових випадків, ризик покриття збитків невчасно або не у повному обсязі, можливо, навіть через систему стимулів податкового характеру. Визначено страхові компанії – лідери Житомирщини в період з 2016 по 2019 рр., до яких з кожним роком зростає довіра – Страхової Групи «ТАС», НАСК «Оранта». Досліджено види страхування, які сприяють найбільшому надходженню страхових платежів Житомирського регіону: ОСАЦВ, КАСКО, Майно.

References

Bochkareva, T. O. & Zhuravka, O. S. (2015). Finansova bezpeka suchasnoho strakhovoho rynku Ukrayiny [Financial security of the modern insurance market of Ukraine]. *Ekonomika. Finansy. Pravo*, 6 (1), 57–65 [in Ukrainian].

Dyba, V. A. (2016). Suchasnyy stan ta perspektyvy rozvytku strakhovykh kompaniy v Ukrayini [Current state and prospects of development of insurance companies in Ukraine]. *Ekonomika ta derzhava*, 11, 80–83 [in Ukrainian].

Fesenko, N. V. & Yaremchenko, L. M. (2019). Stan ta perspektyvy funktsionuvannya strakhovoho rynku Ukrayiny v umovakh hlobalizatsiyi [State and prospects of functioning of the insurance market of Ukraine in the conditions of globalization]. *Ekonomika ta derzhava*, 8, 28–34. doi: <http://doi.org/10.32702/2306-6806.2019.8.28> [in Ukrainian].

Forinshurer (2020). Kak pandemiya koronavirusa COVID-19 povliyaet na globalnyu industriyu strakhovaniya? [How will the COVID-19 coronavirus pandemic affect the global insurance industry?]. *Forinshurer strahovanie*. Retrieved from: <https://forinsurer.com/news/20/05/07/37960> [in Russian].

Forinshurer (2020). Rejting strahovykh kompanij Ukrainy [Rating of insurance companies of Ukraine]. *Forinshurer strahovanie*. Retrieved from <https://forinsurer.com/ratings/nonlife> [in Russian].

Halushchak, V. V. (2019). Innovatsiyi yak chynnyk pidvyshchennya efektyvnosti strakhovoyi diyalnosti [Innovation as a factor in improving the efficiency of insurance activities]. *Prychornomorski ekonomichni studii*, 46 (2), 53–58. doi: <https://doi.org/10.32843/bses.46-31> [in Ukrainian].

Kulyna, H. & Farion, Ya. (2017). Svitovyi rynek strakhovykh posluh v umovakh zminy paradyhmy hlobalnoho ekonomichnoho rozvytku [The world market of insurance services in the context of

changing the paradigm of global economic development]. *Svit finansiv*, 3 (52), 48–59 [in Ukrainian].

Malikova, I. P. (2017). Otsinka kontsentratsii strakhovoho rynku Ukrainy, yii zviazok z protsesamy monopolizatsii ta konkurentsii [Assessment of the concentration of the insurance market of Ukraine, its connection with the processes of monopolization and competition]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnogo universytetu. Ser. Ekonomichni nauky*, 23 (3), 76–79 [in Ukrainian].

Natsionalna komisiia, shcho zdiisniuie derzhavne rehuliuвання u sferi rynkiv finansovykh posluh (2020). Informatsiya pro stan i rozvytok strakhovoho rynku Ukrainy [Information about the state and development of the insurance market of Ukraine]. *Natskomfinposluh*. Retrieved from <https://www.nfp.gov.ua/ua/Informatsiia-pro-stan-i-rozvytok-strakhovoho-rynku-Ukrainy.html> [in Ukrainian].

Natsionalna komisiia, shcho zdiisniuie derzhavne rehuliuвання u sferi rynkiv finansovykh posluh (2018). Pro Polozhennia pro oboviazkovi kryterii i normatyvy do statnosti kapitalu ta platospromozhnosti, likvidnosti, prybutkovosti, yakosti aktyviv ta ryzykovosti operatsii strakhovyka [About the Thesis on the obligatory criteria and standards for the statistically capital and solvency, liquidity, profitability, and the quality of assets and operational efficiency of the insurance company]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0782-18#Text> [in Ukrainian].

Onisiforova, V. Yu., Bolotova, T. M. & Ostapenko, L. O. (2018). Analiz rynku strakhovykh posluh Ukrainy [Analysis of the insurance services market of Ukraine]. *Problemy i perspektyvy rostu pidpriemnytstva*, 21, 137–149. doi: <https://doi.org/10.30977/PPB.2226-8820.2018.21.0.137> [in Ukrainian].

Pidsumky diyal'nosti strakhovykh kompaniy za I kvartal 2020 roku [Results of insurance companies for I quarter of 2020]. (2020). *Natskomfinposluh*. Retrieved from:

https://www.nfp.gov.ua/files/OgliadRinkiv/SK/sk_I_%202020.pdf [in Ukrainian].

Ruda, O. L. (2020). Rozvytok strakhovoho rynku v Ukrayini [Development of the insurance market in Ukraine]. *Efektivna ekonomika*, 2. doi: 10.32702/2307-2105-2020.2.55 [in Ukrainian].

Tanchak, Ya. A. (2018). Analitychna otsinka suchasnoho stanu ta perspektyv rozvytku rynku strakhuvannya zhyttya v Ukrayini [Analytical assessment of the current state and prospects of life insurance market development in Ukraine]. *Visnyk ZhDTU: Ekonomika, upravlinnya ta administruvannya*, 4 (86), 105–110. doi: [https://doi.org/10.26642/jen-2018-4\(86\)-105-110](https://doi.org/10.26642/jen-2018-4(86)-105-110) [in Ukrainian].

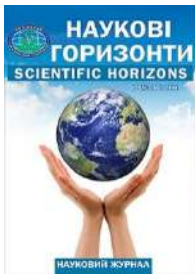
Ukrainskiy nauchno-issledovatel'skiy institut «Prava i ekonomicheskikh issledovaniy» (2017). Itogi strakhovogo rynku 2016 [Results of the insurance market for 2016]. *Insurance TOP*, 1 (57), 38–80 [in Russian].

Ukrainskiy nauchno-issledovatel'skiy institut «Prava i ekonomicheskikh issledovaniy» (2018). Itogi strakhovogo rynku 2017 [Results of the insurance market for 2017]. *Insurance TOP*, 1 (61), 34–66 [in Russian].

Ukrainskiy nauchno-issledovatel'skiy institut «Prava i ekonomicheskikh issledovaniy» (2019). Itogi strakhovogo rynku 2018 [Results of the insurance market for 2018]. *Insurance TOP*, 1 (65), 32–68. [in Russian].

Ukrainskiy nauchno-issledovatel'skiy institut «Prava i ekonomicheskikh issledovaniy» (2020). Pidsumky strakhovoho rynku 2019 [Results of the insurance market for 2019]. *Insurance TOP*, 1 (69). Retrieved from <https://forinsurer.com/files/file00673.pdf>. [in Russian].

Zhuravka, O. S. & Vasylchuk, A. Yu. (2017). Analiz suchasnoho stanu strakhovoho rynku Ukrainy [Analysis of the current state of the insurance market of Ukraine]. *Efektivna ekonomika*, 3. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2017_3_33 [in Ukrainian].



UDC 303.725.36

FORMATION TECHNOLOGIES OF THE ECONOMIC MECHANISM OF MANAGEMENT DECISION MAKING

O. Ovdiuk

Article info

Received
29.06.2020

Accepted
19.08.2020

Polissia
National
University
7, Staryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:
7992750@
gmail.com

Ovdiuk, O. (2020). Formation technologies of the economic mechanism of management decision making. Scientific Horizons, 08 (93), 65–71. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-65-71.

A key place in the formation of the economic mechanism of management decisions is value-oriented management. It is established that the role of the planning function in determining the effectiveness of management system in terms of making sound targeted management decisions within the time horizon is occurring (strategic, operational and current, etc.). This research is based on the use of a dialectical method of cognition of economic processes, scientific developments and publications of both domestic and foreign scientists on the peculiarities of management decision-making at enterprises and organizations. It is proved that the economic component is the basis for the formation of the economic mechanism of management decisions, in terms of a detailed forecast of the development of enterprise potential (planning function) and the function of motivation of management decisions executors. The essence of the “economic mechanism” is defined as a set of organizational and economic approaches to ensure the financial stability of the enterprise, in terms of planning, forecasting and increasing the reserves of the enterprise, taking into account the effects of external and internal factors. It is established that the basis for ensuring the economic component of management decisions is a set of necessary relevant information (both internal and external), which creates the possibility of developing special methodological approaches to planning, evaluation, control and adjustment of the desired financial and economic activities. The formation technology of the economic mechanism of administrative decision is developed. The content and components of the tools for monitoring the management decision-making process (quantitative and qualitative analysis) is also determined. It is established that the formation of the economic mechanism of management decisions at the enterprise consists of a set of certain parameters of the procedure for making and implementing management decisions, the effectiveness of which will give the desired effect and ensure the achievement of the goal. Prospects for further research are the development of organizational and economic mechanism for making and implementing management decisions in the food industry.

Keywords: economic mechanism, management decisions, planning, forecasting, value-oriented management, management technology.

ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

О. М. Овдіюк

Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Ключове місце у формуванні економічного механізму управлінських рішень займає ціннісно-орієнтоване управління. Мета дослідження полягає у визначенні технології формування економічного

механізму прийняття управлінських рішень. Встановлено, що відбувається зростання ролі функції планування при визначенні ефективності управлінської системи в частині прийняття обґрунтованих цільових управлінських рішень у межах часового горизонту (стратегічні, операційні та поточні тощо). Дане дослідження опирається на використання діалектичного методу пізнання економічних процесів, наукових розробок та публікацій як вітчизняних, так і зарубіжних вчених фахівців з питань особливостей прийняття управлінських рішень на підприємствах та організаціях. Доведено, що економічна складова є основою формування економічного механізму управлінських рішень, в частині детального прогнозу розвитку потенціалу підприємства (функція планування) та функції мотивації виконавців управлінських рішень. Визначено сутність «економічного механізму» як сукупність організаційно-економічних підходів для забезпечення фінансової стійкості підприємства, в частині планування, прогнозування та забезпечення нарощування резервів підприємства з врахуванням впливів зовнішніх та внутрішніх чинників.

Встановлено, що базисом забезпечення економічної складової управлінських рішень є сукупність необхідної релевантної інформації (як внутрішня, так і зовнішня), що створює можливість розробки спеціальних методологічних підходів щодо планування, оцінки, контролю та корегування бажаної фінансово-господарської діяльності підприємства. Розроблено технологію формування економічного механізму управлінського рішення. Визначено зміст та складові інструментарію відслідковування процесу прийняття управлінських рішень (кількісний та якісний аналіз). Встановлено, що формування економічного механізму управлінських рішень на підприємстві складається із сукупності певних параметрів процедури прийняття та імплементації управлінського рішення, результативність якого дасть бажаний ефект та забезпечить досягнення поставленої мети. Перспективами подальших досліджень є розробка організаційно-економічного механізму прийняття та реалізації управлінських рішень на підприємствах харчової промисловості.

Ключові слова: економічний механізм, управлінські рішення, планування, прогнозування, ціннісно-орієнтоване управління, технологія управління.

Вступ

Проблематика визначення поняття формування економічного механізму управлінських рішень підприємствами на сучасному етапі заслуговує на особливу увагу. Проте варто зазначити, що даний аспект висвітлюється фрагментарно та є цілком невирішеним в частині прийняття та реалізації таких рішень. Тому набуває актуальності вивчення даної проблеми саме в такому ракурсі.

Розглянемо та проаналізуємо існуючі погляди щодо бачення поняття «економічне управління» світовими та вітчизняними дослідниками в частині формування технології економічного механізму прийняття управлінських рішень. Вперше термінологія поняття «економічне управління» була висвітлена в працях іноземних вчених таких, як Г. Саймона, П. Друкера, Ф. Джейкобза, Г. Мінцберга, Р. Сайерта та Дж. Марча тощо. Так, Г. Саймон трактував економічне управління підприємством як процес ухвалення рішення, що передбачає узгодження великої кількості існуючих цілей та потреб різнопланових індивідів, що спричинятиме, скоріш всього, досягнення задоволення

потреб колективу, не максимізуючи при цьому прибуток підприємства (Saymon, 1995). Розглянемо сучасні підходи у визначенні поняття ефективного економічного управління з виокремленням місця управлінського рішення як складової частини будь-якої управлінської функції. Так, Шоробура І. акцентує увагу, що наразі необхідність прийняття рішення пронизує все, що робить керівник, формуючи цілі і домагаючись їх досягнення. Тому актуальним є розуміння природи економічної ефективності прийняття управлінських рішень, що є ключовим моментом для будь-кого, хто бажає досягнення успіху в управлінні (Shorobura, 2018). Також продовженням попереднього підходу до визначення сучасного бачення ролі економічної складової управлінських рішень в частині підготовки кадрів, є дослідження процесів спроможності забезпечення нового рівня ефективності підготовки конкурентних фахівців для різних галузей економіки, за допомогою врахування рейтингової оцінки підприємства підготовки кадрів (Tkachenko, 2018). Отже, варто зазначити, що при даному підході до економічного обґрунтованого управління, бажано

ний кінцевий результат підприємницької діяльності буде залежати від різноманітних ситуацій та прагнень менеджерів, які управляють підприємством. Таким чином, вперше наголошується на пріоритеті визначення цілей економічної складової в технології економічного управління підприємствами (Ovdiuk, 2019).

Матеріали та методи

Метою дослідження є визначення технології формування економічного механізму прийняття управлінських рішень. До основних завдань варто віднести наступні: визначення сутності поняття «економічна складова», «економічний механізм», визначення підходів, які використовуються при економічній оцінці управління підприємствами, визначення процесу забезпечення економічної складової управлінських рішень підприємства; розробка технології формування економічного механізму управлінського рішення.

Методологічною основою є загально-теоретичні, спеціальні методи економічного дослідження, які дають можливість вирішення проблематики наукових завдань. Дане дослідження спирається на використання діалектичного методу пізнання економічних процесів, наукових розробок та публікацій вітчизняних і зарубіжних вчених з питань теорії рішень.

Результати досліджень та обговорення

Подальший історичний розвиток розуміння категорії «економічного управління підприємства» відбулося шляхом надання переваги психологічним факторам у процесі прийнятті управлінських рішень, саме в частині визначення основних цілей функціонування підприємства. Дана концепція була сформована в всесвітньо відомій праці Р. Сайерта та Дж. Марча «Поведінкова теорія фірми» (1963). Основним меседжем вчених щодо процесу прийняття управлінських рішень став не індивідуальний, а колективний підхід, який здійснювався з урахуванням як економічних, так і психологічних факторів. Також було виокремлено низку економічних функцій, які впливають на кінцеві результати функціонування підприємства, а саме аналітичну, планову та координаційну (Cyert & March, 1955). Таким чином, відбувається зростання ролі та надання переваги саме цілям як об'єкту економічного управління підприємствами. Також був покладений початок

формуванню категорійного апарату базових функцій менеджменту – планової та координаційної.

Термінологія «економічне управління підприємством» почала застосовуватися в межах України та теренах країн СНД з початку 21 сторіччя, проте наукова дискусія щодо його змістовного наповнення триває і наразі. Специфічні особливості такого підходу до управління висвітлено в роботах Дядечко Л., Жданова С., Лігоненко Л., Зозулі П., Лисенко О., Мельничук Л., Олейнікова Н., Яркіної Н. та інших. Проте особливості економічної складової процесу прийняття управлінських рішень залишаються малодослідженими.

На думку Лігоненко Л., сучасні підходи у визначенні сутності «економічного управління підприємством» розглядаються через наступні характеристики та складові, а саме: напрям менеджменту в частині тактичної та стратегічної діяльності підприємства; вид управлінської діяльності як інструмент вирішення економічних завдань; сукупність методологічних економічних підходів щодо управління потенціалом підприємства; процес впливу на елементи господарського механізму підприємства шляхом застосування функції планування (Lihonenko, 2013). Отже, для покращення ефективності економічного управління в частині управлінських рішень актуальності набуває зосередження уваги управлінського персоналу на функції планування.

Встановлено, що метою економічного управління є забезпечення максимізації (зростання) цінності підприємства, що відповідає загальній переорієнтації системи менеджменту від виробничо-орієнтованого (максимальне використання можливостей виробничої системи), фінансово-орієнтованого підходу (максимізація прибутку у коротко- та довгостроковій перспективі) на ціннісно-орієнтований підхід (Lihonenko, 2013). Отже, одну із ключових ролей у формуванні економічного механізму управлінських рішень відіграє ціннісно-орієнтоване управління в частині прийняття стратегічних управлінських рішень за допомогою оцінки групи кількісних та якісних показників в управлінському процесі та визначення критеріїв і рівня конкурентоспроможності підприємства.

Також акцентують увагу на застосуванні ціннісно-орієнтованого підходу й інші сучасні науковці в частині уточнення поняття

«економічне управління». Зокрема, Мельничук Л. стверджує, що економічне управління підприємством потрібно розглядати як ефективну систему, здатну забезпечити швидку адаптацію підприємства до змін його бізнес-середовища, за умов максимально можливого врахування запитів і задоволення потреб потенційних споживачів. Відповідно, отримання прибутку варто сприймати не як основну мету діяльності підприємства, а як результат ефективного функціонування правильно побудованої управлінської системи (Melnychuk, 2016). Таким чином, прослідковується зростання ролі функції планування при визначенні ефективності управлінської системи в частині прийняття обґрунтованих цільових управлінських рішень в межах часового горизонту (стратегічні, операційні та поточні).

Як бачимо, при визначенні економічної складової управлінських рішень, відіграє значну роль функція координації. Так, у процесі управління підприємством ухвалюються рішення як для ефективного управління, так і з позиції впливу на сам об'єкт управління. Відповідно, управління підприємством як економічна категорія має об'єктивний характер, зумовлений диференціацією й поділом праці, виділенням відповідних видів господарської та трудової діяльності, що потребують їхньої організації й узгодження (координації) у просторі та часі (Yarkina, 2014). Проте, щоб розкрити повною мірою основний зміст та визначити основні напрями економічного управління, перед суб'єктом господарювання постає необхідність детального вивчення сутності організаційно-економічного механізму управління підприємством.

Варто зазначити, що сучасні підходи на рівні підприємства, такі як організаційно-економічний механізм активізації підприємницької діяльності, включають: 1) організаційну складову, яка формується організаційною структурою підприємства, структурою управління, функціями та методами управління; 2) економічну складову, яка включає планування та прогнозування, резерви розвитку підприємства, зокрема підприємницької активності, систему матеріального стимулювання підприємця та праці виробників, економічний і фінансовий аналіз діяльності, оцінку рівня підприємницької

активності та впливу зовнішніх чинників на її прояв (Maiboroda, 2015). Отже, основою формування економічного механізму управлінських рішень є економічна складова, яка включає в себе функції планування, в частині детального прогнозу розвитку потенціалу підприємства; функція мотивації виконавців управлінських рішень. Такий підхід забезпечить максимальне досягнення економічного ефекту підприємств та їх конкурентоспроможність.

Організаційно-економічний механізм управління конкурентоспроможністю підприємства включає керуючу систему, цілі і завдання управління. Водночас, залежно від ситуації, цілями підприємства може бути підтримка конкурентоспроможності на зазначеному рівні, підвищення конкурентоспроможності, або її відновлення. Він являє собою специфічну багатофункціональну та багатокомпонентну систему, що складається з комплексу взаємопов'язаних блоків, схильних до впливу зовнішніх і внутрішніх факторів та утворюють певну цілісність (Artemenko, 2015). Організаційно-економічний механізм управління конкурентоспроможністю підприємства включає функції управління, реалізація яких здатна забезпечити досягнення поставлених перед керуючою системою цілей (Artemenko, 2015). Організаційно-економічний механізм слід розглядати як сукупність всіх його складових з урахуванням кінцевого результату та циклічного характеру будь-яких соціально-економічних процесів (Cherevko, 2012). Отже, економічний механізм при врахуванні даної сукупності визначених величин можна трактувати як сукупність організаційно-економічних підходів для забезпечення фінансової стійкості підприємства, за рахунок застосування функцій планування, прогнозування, забезпечення нарощування резервів підприємства з урахуванням впливів зовнішніх та внутрішніх чинників.

Для прийняття економічно-ефективних рішень має бути забезпечено декілька умов, а саме: надходження релевантної, достовірної інформації як зовнішнього, так і з внутрішнього середовища підприємства, а також можливість на виході здійснення контролю та аналізу отриманих результатів. Процес забезпечення економічної складової управлінських рішень можна представити наступним чином (рис. 1).

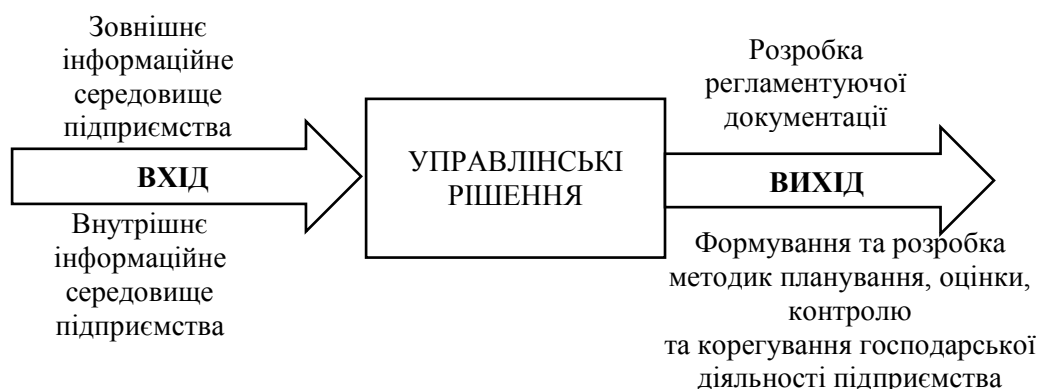


Рис. 1. Процес забезпечення економічної складової управлінських рішень підприємства

Джерело: власні дослідження.

Розглянемо основні елементи забезпечення економічної складової управлінських рішень підприємства. На вході даного процесу є два складових елемента, а саме: зовнішнє та внутрішнє інформаційне середовище підприємства. До зовнішнього (макро-) інформаційного середовища можна віднести наступні елементи, а саме: політична та законодавча складова, економічна ситуація країни, регіону в цілому, конкуренти, ринки, постачальники, споживачі тощо, тобто весь зовнішній інформаційний масив, який має непрямий вплив на господарську діяльність підприємства. До внутрішнього інформаційного середовища забезпечення управлінських рішень підприємства можна віднести – організаційну підприємницьку структуру, фінансову складову, первинну та вторинну інформацію щодо діяльності підприємства. Завдяки ретельному аналізу отриманої інформації, менеджери підприємства мають змогу вироблення необхідних рекомендацій (регламентуюча документація), формування та розробка методик планування, оцінки, контролю та корегування господарської діяльності підприємства в частині прийняття ефективних управлінських рішень. Отже, базис забезпечення економічної складової управлінських рішень – це сукупність необхідної релевантної інформації, отриманої як із зовнішнього, так і внутрішнього середовища, що створює можливість розробки спеціальних методологічних підходів щодо планування, оцінки, контролю та корегування бажаної господарської діяльності підприємства.

Проведене дослідження є підставою вважати, що сучасне економічне управління

підприємствами здійснюється за допомогою прийняття низки різнопланових управлінських рішень, які мають варіативний технологічний процес за своїм змістом та наповненням. Розглянемо технологію формування економічного механізму управлінського рішення (рис. 2).

Так, між двома основними етапними блоками прийняття управлінського рішення в технології формування економічного механізму прийняття управлінських рішень, а саме процедурою прийняття управлінського рішення та його імплементацією, ключове місце займає інструментарій відслідковування процесу прийняття управлінських рішень.

Інструментарій відслідковування процесу прийняття управлінських рішень можна розділити на два етапи: перший – якісного аналізу та другий етап – кількісного аналізу. До першого етапу якісного аналізу відслідковування процесу прийняття управлінських рішень можемо віднести наступні процедури: 1) управління процесом імплементації рішення (планування реалізації рішення в частині визначення відповідальних виконавців, забезпечення їх необхідними ресурсами та координація їхньої діяльності); 2) процес контролю за реалізацією управлінського рішення (зіставлення проміжних результатів реалізації рішення із запланованими та запровадження необхідних коригувальних заходів); 3) оцінка наслідків реалізації рішення (вимірювання результатів реалізації рішення, оцінка ступеня досягнення поставлених цілей підприємством та формування інформаційної бази реалізованих управлінських), (Sliusarieva, 2017).

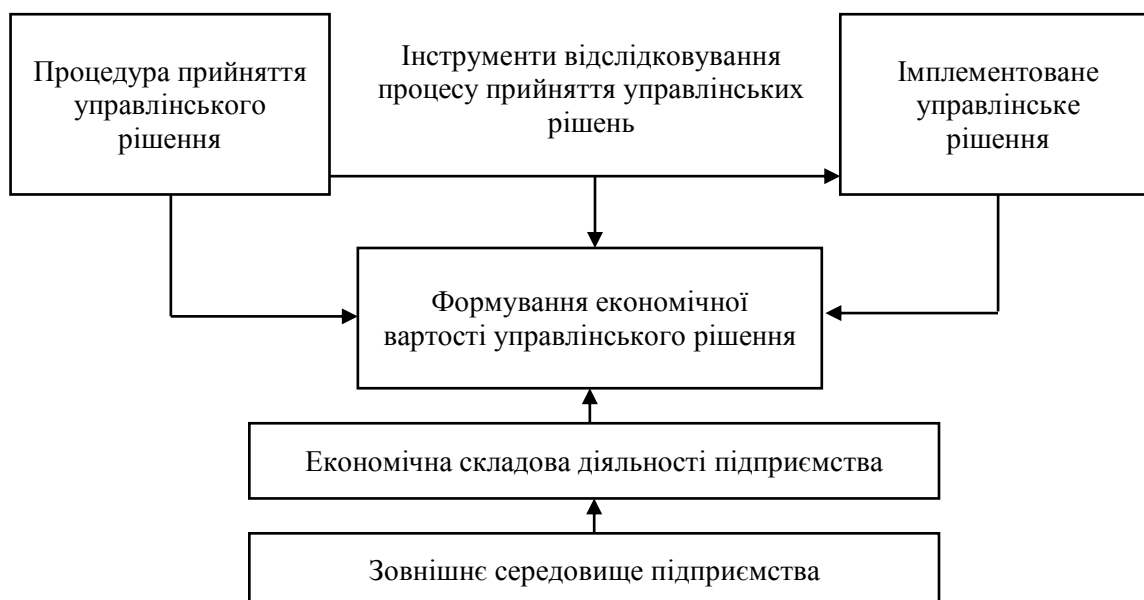


Рис. 2. Технологія формування економічного механізму управлінських рішень на підприємстві
Джерело: власні дослідження.

До другого етапу інструментарію відслідковування даного процесу віднесемо аналіз кількісних показників, а саме отримані економічні показники досягнення визначених управлінських цілей та завдання (прибутковість, рентабельність тощо). Отже, на формування економічної вартості управлінського рішення впливає низка складових, а саме процедура прийняття та імплементатії управлінського рішення, яке має пряму залежність від економічної складової діяльності самого підприємства (сукупність активних економічних процесів – рух капіталу, грошових коштів, кількісних показників діяльності підприємства) та впливу на нього зовнішніх чинників.

Висновки

Отже, проведений аналіз історичного розвитку в частині процесу прийняття та реалізації управлінських рішень дає змогу стверджувати, що набула особливого значення роль економічної складової у формуванні управлінських рішень. Таким чином, формування економічного механізму управлінських рішень на підприємстві – це сукупність відповідних параметрів процедури прийняття та імплементатії управлінського рішення, результат якого задовільнить визначеного суб'єкта (в нашому випадку – підприємство) та забезпечить досягнення поставлених завдань.

References

- Artemenko, L. P. & Piddubna, A. S. (2015). Orhanizatsiino-ekonomichnyi mekhanizm upravlinnia konkurentospromozhnistiu promyslovoho pidpriemstva [Organizational and economic mechanism of management of competitiveness of industrial enterprise]. *Ekonomichnyi visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu Ukrainy "Kyivskiy politekhnichnyi instytut"*, 12, 259–264 [in Ukrainian].
- Cherevko, Kh. L. (2012). Teoretychni aspekty orhanizatsiino-ekonomichnoho mekhanizmu upravlinnia diialnistiu strakhovykh kompanii [Theoretical aspects of the organizational and economic mechanism of management of insurance companies]. *Visnyk Lvivskoi komertsiiinoi akademii*, 739, 57–66 [in Ukrainian].
- Cyert, R. M. & March, J. G. (1955). Organizational structure and pricing behavior in an oligopolistic market. *Amer. Econ. Rev.*, 45, 129–139.
- Lihonenko, L. (2013). Kontseptualni zasady ekonomichnoho upravlinnia pidpriemstvom [Conceptual principles of economic management are necessary]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu*, 3, 5–17 [in Ukrainian].
- Lihonenko, L. O. (2013). Obruntuvannia teoretychnykh zasad ekonomichnoho upravlinnia pidpriemstvom z pozytsii teorii firmy

[Substantiation of theoretical principles of economic management of the enterprise from the standpoint of firm theory]. *Biznes Inform*, 5, 227–231 [in Ukrainian].

Maiboroda, Yu. V. (2015). Formuvannia orhanizatsiino-ekonomichnoho mekhanizmu aktyvizatsii pidpriemnytskoi diialnosti pidpriemstv avtotransportu [Formation of organizational and economic mechanism of activization of entrepreneurial activity of motor transport enterprises]. *Visnyk ONU imeni I. I. Mechnykova*, 20 (4), 122–116 [in Ukrainian].

Melnichuk, L. S. (2016). Ekonomichne upravlinnia pidpriemstvom v suchasnykh umovakh hospodariuvannia [Economic management of the enterprise in modern business conditions]. *Naukovi pratsi [Chornomorskoho derzhavnoho universytetu imeni Petra Mohyly kompleksu "Kyievo-Mohylianska akademiia"]*. Ser. *Ekonomika*, 285 (273), 74–77 [in Ukrainian].

Ovdiuk, O. M. (2019). Kontseptualni polozhennia mekhanizmu pryiniattia ta realizatsii upravlinskykh rishen [Conceptual provisions of the mechanism of acceptance and implementation of management decisions]. *Naukovi horyzonty*, 9 (82), 20–26. doi:10.33249/2663-2144-2019-82-9-20-26 [in Ukrainian].

Saymon, G. (1995). Teoriya prinyatiya resheniy

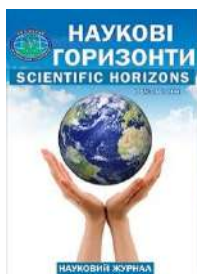
v ekonomicheskoy teorii i nauke o povedenii [Decision theory in economics and behavioral science]. Galperin, V. M. (Ed.). *Teoriya firmy* (p. 56). Sankt-Peterburg : Ekonomicheskaya shkola [in Russian].

Shorobura, I. (2018). Suchasni vymohy do upravlinskoho rishennia [Modern requirements for management decisions]. *Molod i rynek*, № 8 (163), 17–21. doi: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2018.141861> [in Ukrainian].

Sliusarieva, L. A. (2017). Osnovy pryiniattia upravlinskykh rishen shchodo rozvytku pidpriemstva [Fundamentals of management decisions for enterprise development]. *Ekonomika i suspilstvo*, 9, 642–646 [in Ukrainian].

Tkachenko, O. & Tkachenko, K. (2018). Systema pidtrymky pryiniattia rishen shchodo upravlinnia pidhotovkoiu kadriv [System of decision support for training management]. *Tsyfrova platforma: informatsiini tekhnolohii v sotsiokulturnii sferi*, 2, 37–49. doi: <https://doi.org/10.31866/2617-796x.2.2018.155659> [in Ukrainian].

Yarkina, N. M. (2014). Upravlinnia pidpriemstvom yak ekonomichna katehoriia (teoretychni aspekty) [Enterprise management as an economic category (theoretical aspects)]. *Derzhava ta rehiony*. Ser. *Ekonomika ta pidpriemnytstvo*, 1, 130–136 [in Ukrainian].



UDC 338.43:437.13/1477.42

BIOECONOMIC ADVANTAGES OF DEVELOPING ENTERPRISES OPERATING IN DAIRY PRODUCTS INDUSTRY

V. Bugaychuk, O. Opalov, I. Grabchuk, K. Razumna

Article info

Received
29.06.2020

Accepted
19.08.2020

Polissia
National
University
7, Saryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:
vitaugajcuk@gmail.com;
grabchuk.inna@gmail.com;
opsan@ukr.net;
mardza.kr@gmail.com

Bugaychuk, V., Opalov, O., Grabchuk, I., Razumna, K. (2020). Bioeconomic advantages of developing enterprises operating in dairy products industry. Scientific Horizons, 08 (93), 72–78. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-72-78.

Currently, there is a global trend to produce a variety of products, goods and energy using renewable organic raw materials based on the widespread application of biotechnology. That is, the bioeconomy creates bioeconomic advantages in the interaction between the economy, environment, technology and society due to the fact that it uses scientific and technological innovations that act as drivers. For PJSC Zhytomyr Butter Plant such measures are priority areas in production, organizational and technical activities. In particular, the new line “Straightline SL1100 F2 from Tetra Pak” will make it possible to reduce the production cost of 1 ton of ice cream and improve its quality. According to the enterprise’s estimates, in 2020 the sales turnover will be 51,840.0 thousand items; the unit cost will be UAH 30. As a result, the revenue will be UAH 1,554.0 thousand. Over the years, sales turnover and price will increase, so sales revenue will also increase and will amount to UAH 1,631.2 in 2021, UAH 1,675.6 in 2022, UAH 1,703.3 in 2023. The amount of profit will grow annually in the range from 6.4 % to 9.0 %. Thus, the enterprise can create bioeconomic advantages through high quality products, lower production costs, and most importantly, through the development of key competencies that create unique value for consumers.

Key words: bioeconomy, bioeconomic advantages, waste, re-use, biomass, biotechnology.

БІОЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

В. В. Бугайчук, О. А. Опалов, І. Ф. Грабчук, К. А. Разумна

Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Наразі світові тренди демонструють виробництво різноманітної продукції, матеріальних благ і енергії за рахунок використання відновлюваної органічної сировини на основі широкого застосування біотехнологій. Відзначено, що біоекономіка через використання науково-технічних інновацій, які відіграють роль драйверів, створює біоекономічні переваги у взаємодії між економікою, навколишнім середовищем, технологіями та суспільством. Мета дослідження полягає в обґрунтуванні можливості досягнення біоекономічних переваг та з’ясуванні їх впливу на результативність діяльності підприємств молочної промисловості. Для ПАТ «Житомирський маслозавод» такі заходи є пріоритетними напрямками у виробничій, організаційній, технічній діяльності. Обґрунтовано, що використання нової лінії «Straightline SL1100 F2 від Tetra Pak» дозволить зменшити витрати на виробництво 1 т морозива, підвищувати його якість. Відзначено, що за розрахунками підприємства у 2020 р. обсяг реалізації складе 51 840,0 тис. шт., вартість за одиницю – 30 грн., в результаті виручка становитиме 1554,0 тис. грн. Наголошено на тому, що з роками обсяги реалізації та ціна будуть

зростати, отже і виручка від реалізації також буде збільшуватися, і становитиме: у 2021 р. – 1 631, 2 тис. грн., 2022 р. – 1 675, 6 тис. грн., 2023 р. – 1 703, 3 тис. грн. Встановлено, що сума прибутку щорічно зростатиме в межах від 6,4 % до 9,0 %. Обґрунтовано, що формувати біоекономічні переваги підприємство може через високу якість продукції, нижчі витрати на її створення, і що найважливіше, – розвиток ключових компетенцій, які створюють унікальну цінність для споживачів.

Ключові слова: біоекономіка, біоекономічні переваги, відходи, вторинне використання, біомаса, біотехнології.

Вступ

Існуючі проблеми еколого-економічної нестабільності глобальних систем вказують на загальнопланетарний характер та викликають занепокоєння науковців і практиків. Результатами їх численних досліджень є застосування альтернативних джерел отримання енергії, які водночас забезпечують раціональне використання обмежених природних ресурсів та нейтралізацію перенасичення атмосферного тиску CO₂. Такі природоцентричні інновації є не лише еко-спрямованими а й економічно вигідними. Зокрема, найбільш енерговитратна молочна промисловість потребує таких інновацій, оскільки переробляє велику кількість рідкого молока короткого терміну споживання, яке підлягає перетворенню в продукти з доданою вартістю. Для переробки молочної сировини використовується велика кількість енергоносіїв, що обумовлює більш високу собівартість виготовленої продукції. Стурбованість виробників щодо мінімізації використання енергетичних ресурсів та загалом виробничих витрат, збереження природних ресурсів і контролю глобального потепління породжує пошук біоекономічних напрямів енергоефективності виробництва продукції, які сприятимуть зменшенню її собівартості та збільшенню прибутків у перспективі. За таких умов, підприємство використовуючи актуальні інноваційні технології виробництва продукції формує біоекономічні переваги його розвитку.

Численні дослідження вітчизняних вчених і практиків (Grodzinski, 1996; McCormick & Kautto, 2013; Besi & McCormick, 2015; Litvak, 2016). були сфокусовані на аномаліях стану рівноваги підсистем біосфери, які проявляються через втрату здатності до їх відновлення і саморегуляції. Вони доводять, що здебільшого причинами таких змін стану довкілля є масштабні техногенні впливи, зумовлені швидкими темпами зростання об'єму світу, неощадливим використанням природних ресурсів та

накопичення відходів у навколишньому середовищі. Вчені вказують, що виправити таке становище можливо за розвитку та застосування біоекономічних заходів у виробництві продукції та її споживанні. Проте актуальність наведених досліджень доцільно доповнити обґрунтуванням біоекономічних переваг, які отримають підприємства за використання розвитку біо-, нано- та інформаційних технологій на наукових засадах.

Матеріали та методи

У процесі дослідження розвитку підприємств молочної промисловості на біоекономічних засадах використовувались загальнонаукові та спеціальні методи: структурно-функціональний аналіз (при обґрунтуванні біоекономічних переваг та їх ефективності в процесі діяльності підприємства); графічний та табличний методи використані для наочного зображення статистичних даних та отриманих результатів; емпіричний метод (для спостереження та вимірювання результатів модернізації підприємства).

Результати досліджень та обговорень

Роль біоекономіки швидко набуває важливості як в Україні, так і у всьому світі у міру зростання конкуренції за доступ до сировинних ресурсів. Біоекономіка за умов глобалізації є ключовою основою інноваційних напрямів забезпечення розвитку світової, національної економіки та окремих суб'єктів господарювання (Gore, 2006; Energy..., 2020).

Наразі світові тренди демонструють виробництво різноманітної продукції, матеріальних благ і енергії за рахунок використання відновлюваної органічної сировини на основі широкого застосування біотехнологій.

Біоекономіка є однією із складових економічної діяльності, що враховує позитивний вплив біологічних процесів і поновлюваних біоресурсів на здоров'я населення, процес економічного зростання і розвитку, а також як

економіка, яка повністю ґрунтується на використанні відновлюваних джерел енергії, кінцевих результатах біопроектів і потенціалі екологічних технологій для виробництва новітніх біопродуктів, отримання прибутку від їх реалізації та створення додаткових робочих місць (Soloviov, 2004; Litvak, 2016). Поява і розвиток біоекономіки розглядається як альтернатива існуючим підходам до розвитку галузей економіки (Martusenko, 2016).

В умовах підприємства біоекономіка є невід'ємною частиною економіки, яка дає можливість підвищувати енергоефективність, рівень повторного використання відходів, розвивати відновлювану енергетику на основі біомаси, здійснювати екологізацію виробництва, підвищувати його стійкість, виробляти нову продукцію тощо. Тобто, біоекономіка через використання науково-технічних інновацій, які відіграють роль драйверів, створює біоекономічні переваги у взаємодії між економікою, навколишнім середовищем, технологіями та суспільством.

Основною метою біоекономічних переваг у підприємстві є формування його високої конку-

рентоспроможності у мінливому зовнішньому середовищі.

Керівники підприємств за різними галузями національної економіки все більше усвідомлюють необхідність досягнення біоекономічних переваг, які б дозволяли в середовищі нестабільності та невизначеності реалізувати можливості забезпечення ефективної конкуренції, досягти необхідного рівня рентабельності діяльності, зміцнити позиції на ринку. Перевагами є якість, властивість, пріоритет, що вигідно вирізняє кого-небудь і що-небудь та забезпечує провідне місце (McCormick & Kautto, 2013; Besi & McCormick, 2015).

Формувати біоекономічні переваги підприємство може через високу якість продукції, нижчі витрати на її створення, і що найважливіше, – розвиток ключових компетенцій, які створюють унікальну цінність для споживачів. Біоекономічні переваги є проявом переваг одного суб'єкта господарювання від іншого за напрямками господарської діяльності, починаючи з підготовки сировини задіяної у виробництві до виробництва готового продукту (рис. 1).

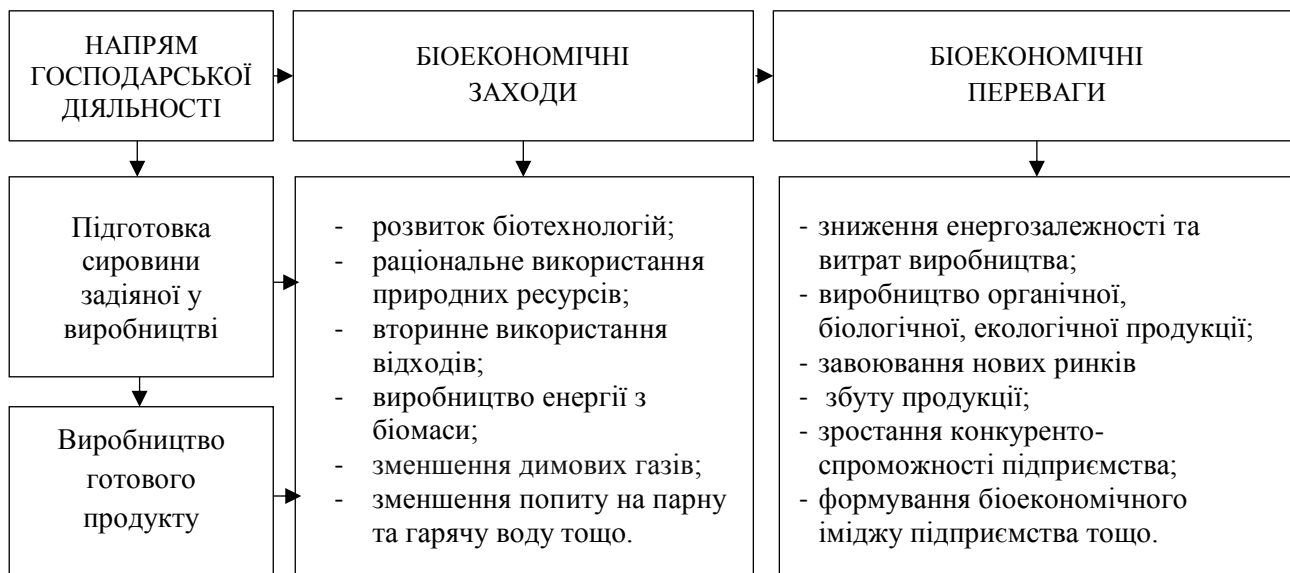


Рис. 1. Формування біоекономічних переваг підприємства

Джерело: власні дослідження.

Найбільш ефективними біоекономічними перевагами є наступні: зниження енергозалежності та витрат виробництва, виробництво органічної, біологічної, екологічної продукції, завоювання нових ринків збуту продукції, формування біоекономічного іміджу підприємства, збереження довкілля для нащадків

тощо. Досягаються переваги за рахунок застосування біоекономічних заходів, головні з них такі: розвиток біотехнологій; раціональне використання природних ресурсів; вторинне використання відходів; виробництво енергії з біомаси; зменшення димових газів та інші.

Не залежно від рівня ефективності

біоекономічних заходів, розроблення адаптаційних механізмів і реалізація їх можливостей у підприємстві, у будь-якому випадку, пов'язані з додатковими витратами, або ж свого роду «платою» за беззбиткову діяльність. Для ПАТ «Житомирський маслозавод» такі заходи є пріоритетними напрямками у виробничій, організаційній, технічній діяльності.

Зокрема, теплова пара є значущим результатом використання енергії у підприємстві та в основному використовується у технологічних процесах пастеризації молока, варіння та випаровування. Проте, більшість таких парових систем використовують природний газ та вугілля, як паливе для котлів. Підвищення ефективності парової системи допоможе зменшити надмірні витрати на енергію та скоротити енергетичні витрати за виробництва молочної продукції, а також зменшити викиди CO₂ в повітря.

Монітори димових газових котлів є екологічно та економічно вигідними, адже допомагають вимірювати кількість надлишкового кисню та / або оксиду вуглецю в газах, що виникають внаслідок горіння. За використання монітора газів, можна виявити невелике проникнення повітря в газ. Інфільтрація повітря у відпрацьованих газах означає більш високий вміст CO₂ або диму в вихлопний газ, який є ознакою неповного спалювання палива. За допомогою певних комбінацій показників CO₂ та кисню, можна оптимізувати паливно-повітряну суміш для підвищення температури нагрівання та зменшити кількість викидів забруднюючих речовин в атмосферу.

Системи котлів повинні бути розроблені для роботи за відповідного тиску пари. Це дозволяє заощадити енергію за рахунок зниження температури стікання, зменшення втрат радіації в трубопроводах та витоків енергії. Важливо забезпечити роботу котлів за максимально можливих робочих тисків. Робота з ними за зменшеному тиску призведе до зниження якості пари та загальної ефективності використання енергетичних ресурсів.

Використання гарячого конденсату як подачі в котли може економити енергію. Це зменшує кількість води, що підлягає обробці на заводі. Коли вода викидається з бака котла високого тиску виробляється значна кількість пари. Така пара, як правило, низько якісна, але може бути використана для обігріву приміщень та попереднього підігріву води. Відновлення пари

може заощадити близько 1 % використання енергії паливного котла.

Підприємство може використовувати теплову енергію, як додаткове джерело для обігріву власних приміщень за рахунок гарячих сумішей або води, які потрібно охолодити.

Застосування холодильних систем у молокопереробній промисловості - це охолодження молока та інших молочних продуктів, холодне зберігання сирого та пастеризованого молока, заморожування морозива, а також генерація холодного повітря для зберігання майже всієї молочної продукції. Компресор є серцем холодильної системи і зазвичай забирає від 80 % до 100 % системи загального енергоспоживання.

У 2019 р. у підприємстві було встановлено енергетичні лічильники, для моніторингу процесів ощадного використання енергетичних ресурсів. Такий моніторинг дає змогу відслідковувати енергетично не стабільні процеси, переустаткувати їх енергоощадними лініями та здійснювати план енергетичного використання на перспективу.

В період 2016-2018 рр. ПАТ «Житомирський маслозавод», за рахунок модернізації обладнання, зменшив витрати на використання енергетичних ресурсів на 50 % та скоротив викиди вуглецю та споживання енергії в цілому.

ПАТ «Житомирський маслозавод» продовжує використовувати стратегію енергоефективності. Для досягнення енергоощадного виробництва у ПАТ «Житомирський маслозавод» замінено застарілу лінію з виробництва морозива на нову надсучасну лінію, що має вищий клас енергоефективності, порівняно з існуючими. А саме, на лінію Straightline SL1100 F2 від Tetra Pak. Це італійська лінія, виробнича потужність якої складає 27 000 порцій морозива на годину та 600 000 порцій на добу. Це перша лінія в країнах Східної Європи, яка виробляє морозиво з такою потужністю. Крім прискорених темпів виробництва, покращення якості самого процесу, запуск нової лінії забезпечив 25 додаткових робочих місць на ПАТ «Житомирський маслозавод». Прогнозована собівартість 1 т морозива становитиме 868,52 грн./т, за наявної фактичної собівартості – 3487,54 грн./т.

За розрахунками підприємства у 2020 р. обсяг реалізації складе 51 840,0 тис. шт., вартість за одиницю – 30 грн., в результаті виручка

становитиме 1554,0 тис. грн. З роками обсяги реалізації та ціна будуть зростати, отже і виручка від реалізації також буде збільшуватися, і становитиме: у 2021 р. – 1 631, 2 тис. грн., 2022 р. – 1 675, 6 тис. грн., 2023 р. – 1 703, 3 тис. грн. Сума прибутку щорічно зростатиме в межах від 6,4 % до 9,0 %.

ПАТ «Житомирський маслозавод» враховує соціальну та екологічну складові впроваджуючи інноваційні проекти.

Комплексний біоекономічний підхід ґрунтується на забезпеченні оптимального поєднання тенденцій у розвитку молокопереробного підприємства зі збереженням і поновленням якісних компонентів біоекономічної основи і передбачає запровадження сукупності заходів щодо нарощування енергетичного потенціалу, формування передумов до забезпечення екологічної рівноваги, поширення знань і підвищення рівня екологічної свідомості, збереження і відновлення біологічної цінності та забезпечення економічної доцільності використання природних ресурсів (Bugaychuk, 2018; Grabchuk, 2019).

ПАТ «Житомирський маслозавод» розпочало боротьбу із забрудненням довілля поліетиленовими пакетами. Полімери становлять велику і наростаючу частину у виготовленні пакувальних матеріалів молочної продукції. Використання їх негативно впливає на довілля. Це пов'язано з тим, що переважно полімерні матеріали виробляються із невідновлюваної сировини, такої як нафта та газ. Запаси цієї сировини помітно вичерпуються, тому виникає необхідність у використанні полімерів, які б виготовлялися із природно-відновлюваних джерел сировини: дерев, рослин тощо (Hasanova & Kidik, 2017). Крім того, важливим чинником, який впливає на погіршення екологічного стану, є повільний темп асиміляції відходів полімерних матеріалів під час виробництва і після використання. Протягом вісімдесяти років під дією світла, тепла, вологи і мікроорганізмів полімерний матеріал може переродитися настільки, що його компоненти будуть засвоєні природою (Grodzinski, 1996; Chyryliak, 2017).

Екологічна функція упаковки в останні роки набуває все більш важливе значення. У міру збільшення темпів виробництва виникають проблеми знищення використаної упаковки (Deinichenko et al., 2017). Це пов'язано з повільною швидкістю асиміляції природою, під

природним впливом світла, тепла, вологи, мікроорганізмів матеріалів використаної упаковки (Syrokhman et al., 2001; Rogach, 2019; European..., 2011). Вирішують екологічні проблеми використаної упаковки різними шляхами: збільшенням обсягів багатозворотної споживчої тари; збором і вторинною переробкою традиційними способами; використанням полімерних матеріалів, здатних розчинятися і в розчині піддаватися вторинній переробці: спалюванням з використанням фільтрів і апаратів, що уловлюють шкідливі леткі продукти: розробкою і використанням для упаковки харчових продуктів їстівних і самодеструктуючих пакувальних матеріалів (Hasanova, 2017).

Альтернативою поліетиленовим пакетам є паперові. Однією з проблем є те, що населення не готове перейти до паперової тари. Людям дуже складно поступитися комфортом і відмовитися від зручності, надійності поліетиленових пакетів. Це питання є актуальним у всьому світі (Litvak, 2016).

У ПАТ «Житомирський маслозавод» використовують поліетиленові пакети для пакування морозива, молока та молочних продуктів, солодких сирків, морожених фруктів та овочів, листового тіста, вареників, пельменів та ін. Для розвитку біоекономічного напрямку діяльності даного підприємства пропонуємо оновлення існуючого пакувального обладнання на екологічно чисте – паперове. Проте і в паперовому пакуванні є свої недоліки. У таблиці 1 представлена характеристика екологічності виготовлення паперового та поліетиленового пакування.

Очевидним є те, що недоліком паперових пакетів є їх вища ціна, порівняно з поліетиленовими, а також більші затрати води і електроенергії. Але безумовно, прогрес не стоїть на місці і є перспектива розробки енергоефективного і ресурсощадного способу виробництва паперової тари.

Оскільки паперовий пакет має невисоку волого- та жиропроникність, його треба вдосконалювати, використовуючи різне наплення та каширування. Виробництво та переробка паперових пакетів буде прибутковими та економічно ефективними, якщо втрутиться державне управління. Одним з варіантів є введення екологічних програм та підвищення податку на виробництво поліетиленової тари в Україні.

Таблиця 1. Характеристика екологічності поліетиленової та паперової тари

Показник	Поліетиленова тара	Паперова тара
Споживання сировини	5,4 % видобутої нафти йде на виробництво всіх видів полімерів, і тільки 3,6 % цієї кількості – на виготовлення всієї полімерної упаковки	28 % щорічного споживання деревини використовується для виготовлення пакувальних матеріалів, у тому числі і для паперових пакетів
Споживання електроенергії	Під час виготовлення полімерного пакету використовується лише 18 % енергії, необхідної для виробництва паперового пакета	Енергоспоживання при виробництві паперової тари складає близько 20 % світового енергоспоживання
Споживання води	Під час виготовлення полімерного пакету використовується менше ніж 3 % води, необхідної для виробництва паперового пакета	На виробництво 1 тонни паперової тари використовується 150 м ³ води
Утворення сміття	Утворює 80 % сміття	Утворює 20 % сміття
Ціна	Ціна поліетиленових пакетів від 20 коп. до 10 грн; поліетиленовий пакет розміром 24×32 см коштує 1 грн	Ціна на паперові пакети варіюється від 80 коп. до 30 грн, пакет розміром 24×32 см коштує – 6 грн

Джерело: складено на основі джерела (Syrokhman et al., 2001).

Висновки

В дослідженні обґрунтовано доцільність впровадження комплексу біоекономічних інструментів в господарську діяльність ПАТ «Житомирський маслозавод». Одним із запропонованих напрямів є оновлення матеріально-технічної бази, зокрема закупівля нової лінії «Straightline SL1100 F2 від Tetra Pak». Запропонований інноваційно-інвестиційний напрям з виробництва морозива доводить, що витрати на виробництво 1 т морозива знизяться, якість виробленого морозива буде значно вищою і така продукція матиме великий попит на внутрішньому і зовнішньому ринках, тому що відповідатимуть міжнародним стандартам якості.

Наведений інноваційно-інвестиційний напрям має економічну ефективність та обґрунтованість, що є одним з кроків до переходу на біоекономічні засади діяльності, оскільки дана лінія є енергоощадною.

В перспективі є доцільним оновлення лінії пакування, з метою переходу до паперової тари та упаковки молочної продукції підприємства. Оскільки полімерні матеріали переважно виробляються із невідновлюваної сировини, такої як нафта та газ, доцільним є перехід на еко тару. ПАТ «Житомирський маслозавод» використовуючи альтернативні види пакування

забезпечить безпеку споживача, не допустивши тісної взаємодії шкідливих організмів тари з молочною продукцією. На сучасному етапі розвитку ПАТ «Житомирський маслозавод» розглядає єдність упаковки і молочної продукції. Тому у вирішенні питань збуту потрібно приділити увагу плануванню і розробці не тільки нових продуктів, але і їх упакуванню.

Отже, формувати біоекономічні переваги підприємство може через високу якість продукції, нижчі витрати на її створення, і що найважливіше, – розвиток ключових компетенцій, які створюють унікальну цінність для споживачів.

References

Besi, M. & McCormick, K. (2015). Towards a Bioeconomy in Europe: National, Regional and Industrial Strategies. *Sustainability*, 7, 10461–10478.

Bugaychuk, V. V. & Grabchuk, I. F. (2018). Bioekonomika ta yii rol u rozvytku suchasnoho suspilstva [Bioeconomy and its role in modern society development.]. *Ekonomika APK*, 5, 110–116 [in Ukrainian].

Chypyliak, T. F. (2017). Vmist pigmentiv u lystkakh vydiv rodu *Hemerocallis* L. za introduktsii u stepovii zoni Ukrainy [Content of pigments in leaves of species belonging to *Hemerocallis* L. while introduction in the steppe zone of Ukraine]. *Fiziologiya rasteniy i genetika*, 49 (2), 142–151.

doi: <https://doi.org/10.15407/frg2017.02.142> [in Ukrainian].

Deinychenko, H. V., Horielkov, D. V. & Dmytrevskiy, D. V. (2017). Opornyi konspekt leksii iz dystsypliny «Pakuvalni materialy ta obladnannia u kharchovii industrii» [A supportive compendium of lectures on the subject “Packaging and Equipment in Food Industry”]. Kharkiv : KhDUKht. Retrieved from <http://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/1892/1.pdf> [in Ukrainian].

Energy Information Administration. (2020). Biomass-renewable energy from plants and animals. Retrieved from https://www.eia.gov/energyexplained/?page=biomass_home.

European Technology Platforms. (2011). The European Bioeconomy in 2030. Delivering Sustainable Growth by addressing the Grand Societal Challenges. Retrieved from http://www.plantetp.org/system/files/publications/files/the_european_bioeconomy_brochure_web_final.pdf.

Gore, A. (2006). *Earth in balance: Ecology and the Human Spirit*. New York : Rodale Books.

Grabchuk, I., Bugaychuk, V., Tymchak, V. & Orlykovskiy, M. (2019). Efficiency of the Innovative Use of Waste from Fruit and Vegetable Production. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development: Research Papers*, 45 (2), 119–128. doi: <https://doi.org/10.15544/mts.2019.16>.

Grodzinskii, D. M. (1996). Modeli zhyvogo i botanicheskaia bionika [Models of the living and botanical bionics]. Moskva [in Russian].

Hasanova, A. E. & Kidik, M. I. (2017). Spozhyvchi perevahy: polietylenovi chy paperovi

pakety [Consumer preferences: plastic or paper bags.]. *Prohresyvni tekhnika ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv restorannoho hospodarstva i torhivli*, 1, 439–447 [in Ukrainian].

Litvak, O. A. (2016). Rozvytok agrarnoho sektora ekonomiky na bioekonomichnykh zasadakh [Development of agricultural sector of economy on the basis of bioeconomy]. (Dysertatsiia kandydata ekonomichnykh nauk). Mykolaivskiy natsionalnyi ahrarnyi universytet, Mykolaiv [in Ukrainian].

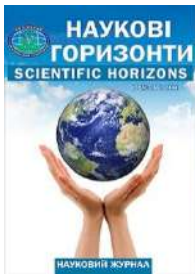
Martusenko, I. V. (2016). Napriamy ekolohizatsii ekonomiky v Ukraini [Directions of greening the economy in Ukraine]. *Visnyk Mykolaivskoho natsionalnoho universytetu*, 11, 160–165 [in Ukrainian].

McCormick, K. & Kautto, N. (2013). The Bioeconomy in Europe: An Overview. *Sustainability*, 5, 2589–2608.

Rogach, S. (2019). Yevropeiskiy dosvid rozvytku agrarnoho sektoru na bioekonomichnykh zasadakh [European experience of developing agricultural sector on the basis of bioeconomy.] *Pryazovskiy ekonomichnyi visnyk*, 4 (15), 208–215 [in Ukrainian]. doi: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2019-4-35>.

Soloviov, V. P. (2004). Bionika [Bionics]. *Entsyklopediia Suchasnoi Ukrainy* (Vol. 3) (p. 30). Kyiv : Polihrafknyha [in Ukrainian].

Syrokhnman, I. V., Zavorodnia, V. M. & Demkevych, L. I. (2001). Tara i upakovannia prodovolchyykh tovariv [Packaging of food products.]. Lviv : Vydavnytstvo Lvivskoi komertsiinoi akademii [in Ukrainian].



UDC 238.242

THE INFLUENCE OF SOCIAL ENTREPRENEURSHIP ON THE LABOR MARKET

V. Smachylo, V. Khalina, O. Kolmakova, A. Ustilovska, O. Synilo

Article info

Received
24.06.2020

Accepted
19.08.2020

Kharkiv National
University of
Civil Engineering
and Architecture
40, Sumska Str.,
Kharkiv,
61002, Ukraine

E-mail:

*miroslava.valya@
ukr.net;*
v.khalina@ukr.net;
*elenkolmakova78
@gmail.com;*
*ustilovskaya.an@
ukr.net*

Smachylo, V., Khalina, V., Kolmakova, O., Ustilovska, A., Synilo, O. (2020). The influence of social entrepreneurship on the labor market. Scientific Horizons, 08 (93), 79–88. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-79-88.

Entrepreneurship, in its diversity of types and forms, is the basis for the development of socio-economic systems, and its impact on the labor market is crucial - from general economic and employment to social stratification through income differentiation. At the same time, the impact of social entrepreneurship is certainly much broader and stronger than the development of small and medium-sized businesses. Its unique role is to form a significant share of GDP, provide employment, including socially exclusive segments of the population, and target a large set of community problems. These features require a study of the impact of social entrepreneurship on the labor market of Ukraine in terms of global goals of sustainable development, which is the purpose of this article. In the course of the research the authors relied on the theoretical and methodological basis of social entrepreneurship, laid by the works of domestic scientists, documents in the field of sustainable development, legal and strategic documents of Ukraine, official statistics and used methods of statistical analysis.

The hierarchy of sustainable development goals and their relationship with social entrepreneurship and the labor market are studied. Social entrepreneurship is defined as a specific type of entrepreneurial activity, with a social purpose and mission, which is aimed at solving problems and obtaining social, economic, innovative effects and effects of sustainability and scale. The dual nature of social entrepreneurship is defined, which, on the one hand, is aimed at solving the problems of humanity by achieving the goals of sustainable development, and on the other hand - is one of the areas described in them and which requires support. It is pointed out that social entrepreneurship has a much broader impact on the labor market than ordinary entrepreneurship. A descriptive model of the impact of social entrepreneurship on the labor market is proposed, identifying three types of impacts that depend on the delay in time. Based on the model of influence and the results of statistical analysis, the key directions of social entrepreneurship development are proposed: youth entrepreneurship; entrepreneurship of persons of pre-retirement age; women's entrepreneurship; entrepreneurship of special categories of the population; entrepreneurship of labor re-emigrants. A promising area of further research is the development of a strategy for the development of social entrepreneurship in Ukraine, taking into account the needs of the labor market.

Key words: *social entrepreneurship, labor market, sustainable development goals, effect, statistical analysis.*

ВПЛИВ СОЦІАЛЬНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА НА РИНОК ПРАЦІ

В. В. Смачило, В. Ю. Халіна, О. М. Колмакова, А. С. Устіловська, О. О. Синіло

Харківський національний університет будівництва та архітектури
вул. Сумська, 40, м. Харків, 61002, Україна

Підприємництво, в його різноманітні види та форми, є основою розвитку соціально-економічних систем, а його вплив на ринок праці є вирішальним – від загальноекономічного й забезпечення зайнятості до соціальної стратифікації через диференціацію доходів. В той же час, вплив соціального підприємництва, безумовно, є значно ширшим і сильнішим, ніж розвиток просто малого та середнього бізнесу. Його своєрідна роль полягає у формуванні значної частки ВВП, забезпеченні зайнятості, в тому числі й соціально-ексклюзивних верств населення, та цільовому спрямуванні на вирішення великої сукупності проблем громад. Саме вказані особливості вимагають дослідження впливу соціального підприємництва на ринок праці України в розрізі глобальних цілей сталого розвитку, що і є метою даної статті. В процесі дослідження автори спиралися на теоретико-методичний базис соціального підприємництва, закладений працями вітчизняних науковців, документи у сфері сталого розвитку, нормативно-правові та стратегічні документи України, дані офіційної статистики та використовували методи статистичного аналізу.

Досліджено ієрархічність цілей сталого розвитку та їх взаємозв'язок із соціальним підприємництвом та ринком праці. Соціальне підприємництво визначено як специфічний вид підприємницької діяльності, з соціальною метою та місією, яка спрямована на вирішення проблем та отримання соціального, економічного, інноваційного ефектів та ефектів сталості й масштабу. Визначено дуальну природу соціального підприємництва, яка, з одного боку, спрямована на вирішення проблем людства шляхом досягнення цілей сталого розвитку, а з другого боку – є одним із напрямів, який у них описано та вимагає підтримки. Вказано, що соціальне підприємництво має значно ширший вплив на ринок праці, ніж звичайне підприємництво. Запропоновано описову модель впливу соціального підприємництва на ринок праці із визначенням трьох типів впливів, які залежать від відтермінування в часі. На основі моделі впливу та результатів статистичного аналізу запропоновано ключові напрями розвитку соціального підприємництва: молодіжне підприємництво; підприємництво осіб передпенсійного віку; жіноче підприємництво; підприємництво особливих категорій населення; підприємництво трудових реемігрантів. Перспективним напрямом подальших досліджень є розробка стратегії розвитку соціального підприємництва в Україні з урахуванням потреб ринку праці.

Ключові слова: соціальне підприємництво, ринок праці, цілі сталого розвитку, ефект, статистичний аналіз.

Вступ

Створення сприятливого для бізнесу середовища (*business-friendly environment*) для існуючих малих та середніх підприємств (МСП) та потенційних підприємців є однією з головних цілей ЄС, яку озвучує Європейська комісія (*European Commission*, 2020). Цей напрям діяльності ЄК є безумовним базисом сприяння досягненню цілей сталого розвитку (ЦСР) як основних стратегічних орієнтирів розвитку людства (*United Nations Ukraine*, 2017). Вітчизняне нормативно-правове поле та пакет стратегічних документів також спрямовані на розвиток підприємництва. Вагому підтримку в цьому процесі надають міжнародні програми та фонди через систему міжнародної технічної

допомоги (МТД), наприклад «Конкуренто-спроможна економіка» (*USAID*, 2020).

Саме підприємництво, в його різноманітні види та форми є основою розвитку соціально-економічних систем. А його вплив на ринок праці є вирішальним – від загальноекономічного й забезпечення зайнятості до соціальної стратифікації через диференціацію доходів. В той же час, вплив соціального підприємництва, безумовно, є значно ширшим і сильнішим, ніж розвиток просто малого та середнього бізнесу. Його своєрідна роль полягає у формуванні значної частки ВВП, забезпеченні зайнятості, в тому числі й соціально ексклюзивних верств населення, та цільовому спрямуванні на вирішення великої сукупності проблем громад.

Матеріали та методи

В процесі дослідження автори спиралися на теоретико-методичний базис соціального підприємництва, закладений працями вітчизняних науковців (Cherchyk et al., 2017; Svynchuk et al., 2018; Kornetskiy, 2019). Також співавторами даної статті проводилися дослідження як у сфері теоретико-методичних аспектів стимулювання соціального підприємництва, так і сфері розробки дієвих механізмів та їх імплементації в економіку України (Kolmakova et al., 2018). Визначальним у формуванні політики розвитку соціального підприємництва та ринку праці є Цілі Сталого розвитку, тому документи в цій сфері стали основою вивчення. Дослідження ринку праці ґрунтуються на вітчизняному нормативно-правовому полі та використанні статистичного аналізу (метод рядів динаміки, визначення структури), який застосовувався до офіційних даних статистики України та Європи.

Результати досліджень та обговорення

Узагальнення проблем людства, а також шлях їх вирішення, отримало свою реалізацію в Цілях сталого розвитку (United Nations Ukraine, 2017), яких в 2015 р. було прийнято 17 на основі аналізу та перегляду Цілей Тисячоліття та досягнення яких заплановано на 2030 р. Вказані цілі покладено в основу стратегічних документів розвитку Європейського Союзу та окремо – європейських країн.

Інтеграція України у світове співтовариство зумовила перегляд напрямів розвитку та імплементації Глобальних цілей ООН та Стратегії розвитку ЄС до державних і регіональних стратегій розвитку в усіх сферах: «Стратегія сталого розвитку України 2020» (Pro Stratehiu..., 2020), Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року (Derzhavna strategiya..., 2020) та інших. В свою чергу, стратегії національного рівня знаходять своє відображення в стратегічних документах на рівнях області та міста.

Указом Президента України (2019) затверджено забезпечення дотримання цілей сталого розвитку до 2030 року, які проголошені резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1 та результати їх адаптації з урахуванням специфіки розвитку України, викладені у Національній доповіді «Цілі сталого розвитку:

Україна 2017» (Kabinet Ministriv Ukrainy, 2017).

Соціальне підприємництво як науковий напрям в нашій країні активно досліджується останнім часом (Mishchuk & Pylypchuk, 2017; Tolstova & Serhienko, 2018; Bondaruk, 2019; Lunkina & Ivanenko, 2019; Sybyrka et al., 2019; Miniailenko, & Ivanytska, 2020); висвітлюються питання еволюції, становлення, імплементації міжнародного досвіду, впливу на економічний розвиток. В той же час, необхідно відзначити, що теоретичне надбання в цій сфері досить суперечливе та належить, в основному, закордонним дослідникам.

Співавторами даної статті проводилися попередні дослідження щодо теоретичного обґрунтування соціально-економічної категорії «соціальне підприємництво» (Smachylo et al., 2018). Осмислення напрацювань в даній сфері дозволяють репрезентувати авторське бачення цього феномену як специфічного виду підприємницької діяльності, з соціальною метою та місією, яка спрямована на отримання соціального, економічного, інноваційного ефектів та ефектів сталості й масштабу. Підґрунтям реалізації підприємницької активності, і соціального спрямування, в тому числі, є вирішення проблеми – в даному випадку – соціальної. Звичайно, не можна вважати цей інструмент панацеєю від усіх соціально-економічних проблем, але він є дієвим та прогресивним, виходячи з реалій інших країн.

Вказане корелює з ідентифікацією соціального підприємництва через низку критеріїв, що наведені в табл. 1.

Вважаємо, що ключовим є наявність соціальної складової під час здійснення підприємницької діяльності. Найчастіше, обрання соціальної місії та мети базується на вирішенні проблем певної категорії населення або на частковому вирішенні глобальних проблем людства (у відповідності з ЦСР).

Розглянемо, для прикладу, цілі канадських соціальних підприємств (Zelena kniga..., 2019): 26 % забезпечують розвиток зайнятості; 19 % проводять навчання для інтеграції робочої сили; 19 % генерують дохід для материнської організації; 81 % працюють для досягнення соціальної місії; 45 % працюють для досягнення культурної місії; 27 % працюють для досягнення екологічної місії; 43 % вирішують питання подолання бідності.

Таблиця 1. Критерії відповідності підприємницької діяльності соціальному підприємництву

КРИТЕРІЇ	соціальна мета діяльності суб'єкта господарювання має бути закріплена в його установчих документах або у договорах чи інших документах, що підтверджують соціальну мету його діяльності;
	суб'єкт господарювання частково або повністю спрямовує свій прибуток (дохід) на соціальну мету, провадить свою діяльність із соціальною метою, надає свої товари, роботи, послуги із соціальною метою, працевлаштовує осіб, що належать до вразливих категорій населення;
	суб'єкт господарювання добровільно публічно звітує не рідше ніж один раз на рік про результати свого соціального підприємництва відповідно до визначених ним показників та прогнозованих результатів;
	суб'єкт господарювання дотримується демократичної форми управління (тільки для юридичних осіб) або спрямовує частково чи повністю свій прибуток (дохід) на соціальну мету до суб'єкта, який здійснює діяльність з такою метою та дотримується демократичної форми управління.

Джерело: сформовано на основі (OSCE, 2019).

Як бачимо, цілі діяльності соціальних підприємств Канади тісно пов'язані як з ринком праці, вирішуючи проблеми зайнятості, підвищення якості робочої сили через навчання), так і з ЦСР (подолання бідності, екологічні проблеми, забезпечення гідної праці).

Очевидно, що соціальне підприємництво, суттю якого є першочергове вирішення проблеми з використанням інструментів бізнесу, а вже потім власне економічне збагачення, спрямоване на усунення сукупності проблем, які визначені в ЦСР в цілому. Можна сказати, що соціальне підприємництво є квінтесенцією ЦСР, адже спрямоване на вирішення глобальних проблем через локальні виміри і, одночасно, є інструментом досягнення ЦСР.

На жаль, уряд нашої держави не відзначив напрям розвитку соціального підприємництва пріоритетним, як це було зроблено урядом Норвегії: у жовтні 2015 року прийнято Урядовий План підтримки підприємництва «Хороші ідеї – забезпечене майбутнє», окремим розділом якого є підтримка та розвиток соціального підприємництва (*Sotsialne pidpriemnitstvo...*, 2015). Ні Стратегія сталого розвитку "Україна - 2020", ні Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року, так само як і Стратегії розвитку регіонів (міст), що побудовані на їх основі, не декларують окремо розвиток соціального підприємництва. Хоча, у 2011 р. була спроба легалізувати соціальний бізнес, шляхом подання законопроекту, який відхиллено комітетом з питань податкової політики ВРУ.

В той же час за кордоном, сектор соціального підприємництва здійснює суттєвий вплив на

економіку та ринок праці. Так, соціальні підприємства Канади задекларували прибутки в розмірі не менше 1,19 млрд дол., у тому числі понад 828 млн дол. – з продажів. Ці підприємства виплатили щонайменше 442 млн дол. заробітної плати 30,8 тис своїх співробітників (*Ukrainskyi Forum...*, 2019). У Британії (за 2015 р.) близько 70000 соціальних підприємств, до яких відносяться як організації, що навчають безробітних, так і соціальні служби, і навіть муніципальні готелі. Вони працевлаштовують більше 2 мільйонів людей, а їх внесок в економіку Великобританії – понад 24 мільярди (*Richardson*, 2016). В США нараховується близько 100 тис. соціальних підприємств, у яких задіяно 2,5 млн працівників (*Kornetskiy*, 2019). В Німеччині, за словами Й. Фурстенберга (*Furstenberger*, 2016), діє понад 100 тис. соціальних підприємств, де працює близько 2,5 млн працівників.

Отже, можемо сказати, що соціальне підприємництво є комплексним інструментом досягнення ЦСР та має ширший вплив на ринок праці, аніж просто підприємництво та, одночасно, є тією сферою, яка прописана як проблемна в ЦСР і потребує подальшого розвитку (ціль 8). Ринок праці, згідно з українським законодавством, розуміється як система правових, соціально-трудова, економічних та організаційних відносин, що виникають між особами, які шукають роботу, працівниками, професійними спілками, роботодавцями та їх організаціями, органами державної влади у сфері задоволення потреби працівників у зайнятості, а роботодавців – у найманні працівників відповідно до законодавства (*United*, 2017).

Низка проблем, які знайшли своє відображення в цілях 1 «Подолання бідності у всіх її формах та усюди», 5 «Забезпечення гендерної рівності, розширення прав та можливостей усіх жінок і дівчаток», 8 «Сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх», 10 «Скорочення нерівності всередині країн і між ними» знаходяться у безпосередньому зв'язку із ринком праці у розрізі його кількісного або якісного наповнення (*Kabinet Ministriv Ukrainy, 2017*).

В Національній доповіді Цілі сталого розвитку: (*Kabinet Ministriv Ukrainy, 2017*) «розвитку підприємництва у розрізі ринку праці присвячено: завдання 8.3 – підвищити рівень зайнятості населення; 8.4 – скоротити частку молоді, яка не працює, не навчається і не набуває професійних навичок; 8.6 – створити інституційні та фінансові можливості для самореалізації потенціалу економічно активної частини населення та розвитку креативної економіки».

Вказані формулювання окреслюють проблематику вітчизняного ринку праці, які можна розширити на основі статистичного

аналізу ринку праці. Слід відмітити, що в постанові Кабінету міністрів України (2014) «Основні напрями реалізації державної політики у сфері зайнятості населення та стимулювання створення нових робочих місць на період до 2022 року» визначено основні напрями реалізації державної політики у сфері зайнятості населення до 2022 року на основі саме статистичного аналізу (рис. 1). Як бачимо, вони корелюють як з цілями сталого розвитку, так і з сутнісним розумінням соціального підприємництва. Вказані напрями базуються на проблемних моментах, які відмічені на ринку праці, а саме: економічна активність/неактивність населення, рівні зайнятості та безробіття в гендерному, територіальному та віковому розрізах. Згадане вимагає звернення до Методологічних положень щодо класифікації та аналізу економічної активності населення (*Derzhavna sluzhba..., 2011*), які розкривають сутність та склад категорій «економічно активне/неактивне населення», «зайняті та безробітні». Окрім того, проблемним моментом є високі рівні трудової міграції, які провокують кадровий голод у вітчизняній економіці.

<input checked="" type="checkbox"/>	розвиток національної економіки як основи для забезпечення продуктивної зайнятості та створення нових робочих місць;
<input checked="" type="checkbox"/>	стимулювання розвитку підприємництва та самозайнятості;
<input checked="" type="checkbox"/>	забезпечення створення гідних умов праці та детінізація відносин у сфері зайнятості населення;
<input checked="" type="checkbox"/>	розвиток системи професійної (професійно-технічної) освіти та забезпечення створення умов для професійного навчання впродовж життя;
<input checked="" type="checkbox"/>	забезпечення розвитку інклюзивного ринку праці. Сприяння зайнятості молоді;
<input checked="" type="checkbox"/>	реформування державної служби зайнятості та забезпечення інноваційного розвитку послуг на ринку праці;
<input checked="" type="checkbox"/>	забезпечення реалізації ефективної державної політики у сфері трудової міграції.

Рис. 1. Напрями реалізації державної політики у сфері зайнятості населення до 2022 року

Таким чином, якщо говорити про категорії населення в розрізі розуміння соціального підприємництва (орієнтація на проблемну групу), то чітко можемо виділити три такі категорії: економічно неактивне населення, безробітні та трудові мігранти (рис. 2).

Вплив соціального підприємництва на вказані групи буде полягати, передусім, у скороченні їх чисельності через процеси створення нових суб'єктів підприємницької діяльності (самозайнятість) та працевлаштуванні у цих суб'єктів представників вказаних категорій (створення нових робочих місць).

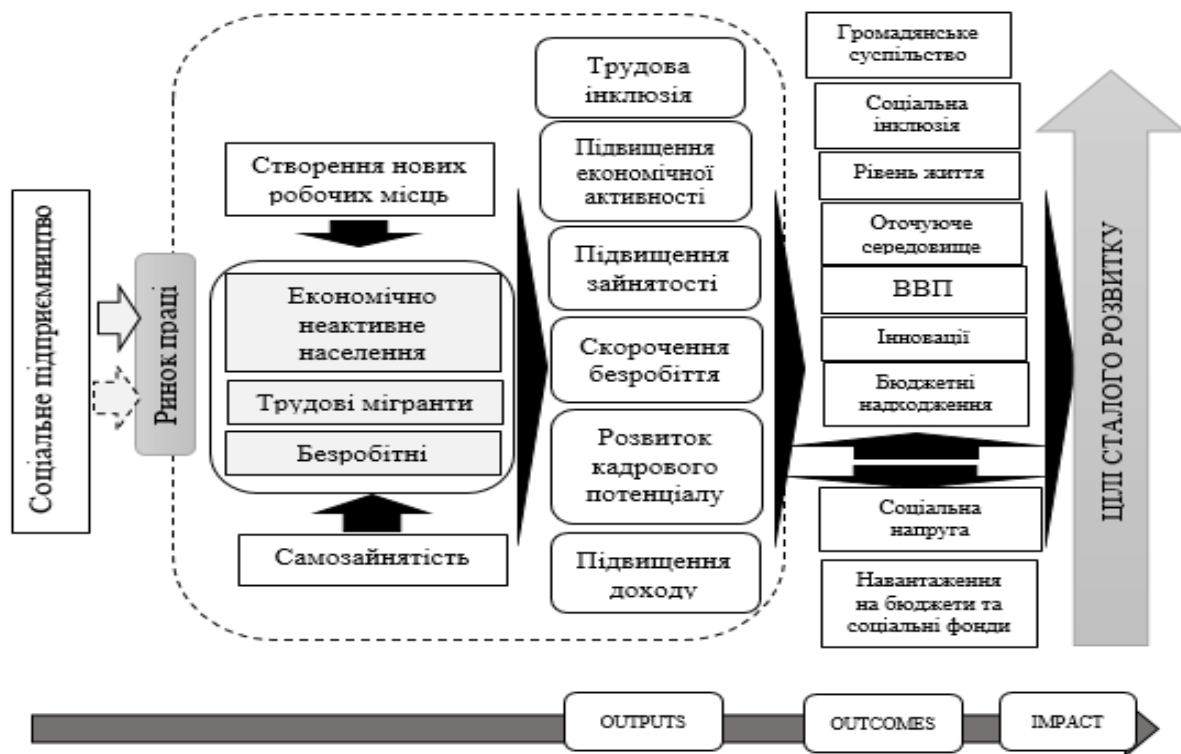


Рис. 2. Вплив розвитку соціального підприємництва на ринок праці

Джерело: розроблено авторами.

Статистичний аналіз за цими групами демонструє наступне.

- 1 блок – «економічна активність (робоча сила) – неактивність»:
 - рівень економічної неактивності населення України у 2018 р. склав 37,4 %, а активності, відповідно, 62,6 %;
 - рівень економічної активності молоді у віці 15–24 роки в 2018 р. склав 33,7 % (в ЄС-28 рівень економічної активності молоді у віці 15–24 роки – 41,7 %) (NISS, 2020).

Отже, у порівнянні з європейськими країнами, Україна має певний потенціал до виведення на ринок праці частини економічно неактивного населення. Склад економічно неактивного населення, яке не входить до робочої сили, за 2019 р. наведено в табл. 2.

Майже половину неактивного населення України представлено пенсіонерами – 5712,10 тис. осіб, де переважають жінки – 57,98 %. Як бачимо, в гендерному розрізі серед економічно неактивного населення також переважають жінки (61,01 %), в територіальному – населення в міській місцевості. Кількість жінок, які виконують домашні (сімейні) обов'язки,

перебувають на утриманні сягає 1924,60 тис. осіб, що сягає 18,45 % від загальної чисельності неактивних осіб. Це характеризує сприйняття жінкою своєї ролі в суспільстві та демонструє значний потенціал до активізації жіночого підприємництва.

2 блок – «зайнятість – безробіття»:

- досить високий рівень безробіття в Україні (8,2 % в 2019 р. у порівнянні з 8,8 % в 2018 р.). В той же час, за даним Eurostat (2020) рівень безробіття в грудні 2019 р. в Єврозоні склав 7,4 %, а в ЄС28 – 6,2 %; молодіжне безробіття, відповідно, становило 15,3 % та 14,1 %;

В доповіді, підготовленій Державною службою зайнятості «Щодо зайнятості та безробіття населення (за даними Державної служби статистики України)» (2019) зроблено акцент на ключові проблемні моменти ринку праці, які означені за 2019 р. у порівнянні з 2018 р.:

- «скорочення зайнятості серед осіб віком 40–49 років з 79,4 % до 78,7 %;
- найнижчий рівень зайнятості у 2019 р. серед осіб у віці 60–70 років (14 %) та у віці 15–24 роки (31 %);

- серед чоловіків чисельність зайнятого населення віком 15–70 років збільшилася на 205 тис. осіб, то серед жінок цей показник зріс лише на 12 тис. осіб;
 - рівень зайнятості серед чоловіків становить 64,0 %, то серед жінок – лише 52,9 %;
 - зростання рівня безробіття серед осіб віком 40–49 років з 7,7 % до 8,4 %, серед осіб 50–59 років – з 7,4 % до 8,0 %;
 - найвищий рівень безробіття серед молоді до 25 років – 15,4 % робочої сили відповідного віку (майже удвічі вище, ніж серед усього населення). В порівнянні з середнім за європейськими країнами, де відбулося скорочення з 15,2 % до 14,4 %, вище;
 - скорочення обсягів та рівня безробіття спостерігається серед чоловіків, в той же час серед жінок відповідні показники зростають.
- Серед чоловіків кількість безробітних зменшилася на 135 тис. осіб (до 808 тис. осіб), а рівень безробіття скоротився з 10,0 % до 8,5 %. Водночас, серед жінок кількість безробітних зросла на 44 тис. осіб (до 680 тис. осіб), а рівень безробіття зріс з 7,4 % до 7,9 % робочої сили;
 - серед зареєстрованих безробітних 52 % становлять жінки, 48 % – чоловіки;
 - 41 % від загальної кількості зареєстрованих безробітних складають люди у віці понад 45 років;
 - серед особливих категорій зареєстрованих безробітних 46,4 тис. (14 %) особи, яким залишилося 10 і менше років до пенсії, 17,1 тис. (5 %) особи з інвалідністю, 8,7 тис. (3 %) учасники АТО та 2,9 тис. (1 %) внутрішньо переміщені особи (станом на 1.01.2020)».

Таблиця 2. Склад та структура економічно неактивного населення в Україні за причинами незайнятості, тис. осіб

Категорія	Усього	Жінки	% від усього	Чоловіки	% від усього	Міська місцевість	% від усього	Сільська місцевість	% від усього
Особи, які не входять до складу робочої сили у віці 15–70 років, усього	10430,50	6363,80	61,01	4066,70	38,99	6893,10	66,09	3537,40	33,91
<i>у тому числі за причинами незайнятості</i>									
пенсіонери	5712,10	3311,70	57,98	2400,40	42,02	3854,40	67,48	1857,70	32,52
учні, студенти денної форми навчання	2029,90	972,00	47,88	1057,90	52,12	1419,10	69,91	610,80	30,09
виконують домашні (сімейні) обов'язки, перебувають на утриманні	2248,80	1924,60	85,58	324,20	14,42	1373,60	61,08	875,20	38,92
стан здоров'я	191,40	73,10	38,19	118,30	61,81	109,10	57,00	82,30	43,00
зневірені	40,10	20,00	49,88	20,10	50,12	24,10	60,10	16,00	39,90
не знають де і як шукати роботу, вважають, що немає підходящої роботи	55,50	21,10	38,02	34,40	61,98	25,90	46,67	29,60	53,33
сезонний характер роботи, сподіваються повернутися на попередню роботу	25,00	7,40	29,60	17,60	70,40	12,90	51,60	12,10	48,40
інші	127,70	33,90	26,55	93,80	73,45	74,00	57,95	53,70	42,05

Джерело: розраховано на основі даних Держаної служби статистики України.

За даними Державної служби зайнятості (2020), вітчизняний ринок праці має проблеми, вирішення яких доцільно здійснювати через розвиток соціального підприємництва, адже ми спостерігаємо критичні моменти серед зайнятості молоді, жінок та осіб передпенсійного віку. З блок – «трудова міграція»: високий рівень міграційних процесів, в якому Україна розглядається як транзитна країна, що обумовлює вимивання кваліфікованих кадрів, при цьому, в 2018 р.; 50 % офіційних трудових мігрантів мало вищу освіту, що оплачена і з бюджетних коштів також; слід відзначити стрімке збільшення міграції серед студентів, яка набула швидкого розвитку за рахунок можливості навчання з подальшим працевлаштуванням за кордоном. Крім того, «відтік мізків» серед молоді та молодих фахівців здійснюється шляхом грантового фінансування навчання, тощо; у 2018 році відповідними суб'єктами господарювання за кордоном було працевлаштовано 97,1 тис. громадян України, що на 16 % більше, ніж у 2017 р. А вже в I кварталі 2020 р., незважаючи на карантинні обмеження, приватними агентствами зайнятості за кордоном було працевлаштовано 20,9 тис. осіб.

Слід зауважити, що офіційні дані Державної служби статистики України (2019) відносно міграції демонструють позитивне міграційне сальдо (+18589 осіб за 2018 р. та + 21512 осіб за 2019 р.). Наведені дані позначають дві проблеми – явище замісної міграції, коли на зміну корінному населенню приїждять іноземці з іншою ментальністю, традиціями; та проблема обліку трудових мігрантів, що унеможлиблює врахування фактору міграції для об'єктивного розгляду та прогнозування ситуації, яка склалася в країні стосовно кадрового потенціалу.

Співавторами даної статті розглядалася проблема рееміграції трудових мігрантів (Kolmakova et al., 2018), де представлено основні положення державної програми стимулювання рееміграції, а межах якої запропоновано створення мігрантоорієнтованих підприємств як різновиду соціальних підприємств та прояв соціального підприємництва.

Виходячи з вищевикладеного, можемо візуалізувати впливи соціального підприємництва на ринок праці (рис. 2). Вони будуть носити прямий та опосередкований характер та викликати різноманітні ефекти: соціальний, економічний, інноваційний, ефекти сталості та

масштабу. Прямий вплив буде виявлятися у створенні нових робочих місця та самозайнятості безпосередньо в секторі соціального підприємництва, опосередкований – через взаємодію із іншими секторами економіки. В результаті активізації соціального підприємництва, очікуємо підвищення зайнятості, економічної активності, доходів, рівня кадрового потенціалу, трудової інклюзії та скорочення безробіття. Дані результати в розрізі нашого дослідження можна розглядати як outputs. В подальшій перспективі можемо розраховувати на зростання бюджетних надходжень та надходжень в соціальні фонди, ріст ВВП, підвищення рівня інноваційності економіки, життя населення, соціальної інклюзії, покращення впливу на оточуюче середовище, розвиток громадянського суспільства при скороченні навантаження на бюджети та соціальні фонди і зниження соціальної напруги в суспільстві. Даний вид результатів, на думку авторів даного дослідження, може характеризуватися як outcomes. Вказані результати у своїй сукупності забезпечують рівень досягнення ЦСР, що є результатом стратегічного характеру – impact.

На основі наведеної моделі впливу та результатів статистичного аналізу можна запропонувати ключові напрями розвитку соціального підприємництва: молодіжне підприємництво; підприємство осіб передпенсійного віку; жіноче підприємництво; підприємство особливих категорій населення; підприємство трудових реемігрантів.

Висновки

В статті представлено результати дослідження щодо імплементації цілей сталого розвитку як головних цілей розвитку людства в стратегічні документи на різних рівнях ієрархії соціально-економічної системи. Визначено сутність соціального підприємництва та вказано на його дуальність: спрямоване на вирішення проблем людства через досягнення ЦСР та розглядається як напрям, за яким необхідно здійснювати підтримку. Вказано, що соціальне підприємництво вирішення проблем та отримання соціального, економічного, інноваційного ефектів та ефектів сталості й масштабу.

Встановлено, що цілі сталого розвитку беззаперечно корелюють з метою та сутністю соціального підприємництва, а також визначено,

що розвиток останнього має значний вплив на ринок праці. Проведено статистичний аналіз показників, що описують соціальне підприємництво та ринок праці. Запропоновано модель, яка описує вплив розвитку соціального підприємництва на ринок праці, спрямована на досягнення ЦСП та в якій враховано типи впливів, що залежать від відтермінування в часі, та типи ефектів.

Вказана модель та результати аналізу стали основою для формування рекомендацій щодо ключових напрямків розвитку соціального підприємництва в Україні: молодіжне підприємництво; підприємництво осіб передпенсійного віку; жіноче підприємництво; підприємництво особливих категорій населення; підприємництво трудових реемігрантів.

References

Bondaruk, Kh. V. (2019) Vplyv socialnogo pidpryyemnyctva na rozvytok produktyvnykh syl regionu [The impact of social entrepreneurship on the development of productive forces in the region]. *Ekonomichnyj forum*, 1 (3), 31–38. doi: <https://doi.org/10.36910/6765-2308-8559-2019-3-6> [in Ukrainian].

Cherchyk, L. N., Kolenda, N. V. & Matviichuk, N. M. (2017). Models of social Entrepreneurship. *Scientific bulletin of Polissia*, 3 (11), 72–76. doi: 10.25140/2410-9576-2017-2-3(11)-72-76.

Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy (2011). Metodologichni polozhennya schodo klasifikatsiyi ta analizu ekonomichnoyi aktivnosti naseleennya [Methodological provisions for the classification and analysis of economic activity of the population]. Retrieved from https://ukrstat.org/uk/metod_polog/metod_doc/2011/12/metod.htm [in Ukrainian].

Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy (2018). Ekonomichna aktyvnist naseleennia Ukrainy [Economic activity of the population of Ukraine]. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/07/zb_EAN_2018.pdf. [in Ukrainian].

European Commission (2020). Business-friendly environment. Retrieved from https://ec.europa.eu/growth/smes_en.

Eurostat (2020). Euro area unemployment at 7.4 % Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/10159296/3-30012020-AP-EN.pdf/b9a98100-6917-c3ea-a544-ce288ac09675>.

Furstenberger, J. (2016). Social Impact gGmbH, *Dopovid na II Vseukrayinskomu forumi sotsialnih pidpriemtsiv*. Kiyiv. Retrieved from <https://drive.google.com/open?id=0B6tjJF2tZgGHQTRUUEFIc0JVT0E>

Kabinet Ministriv Ukrainy (2017). Natsionalna dopovid «Tsili staloho rozvytku: Ukraina» [National Report "Sustainable Development Goals: Ukraine"]. Retrieved from http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf. [in Ukrainian].

Kolmakova, O., Smachylo, V. & Khalina, V. (2018). Kontsepsiia prohramy finansuvannia reemihratsiinoho sotsialnogo pidpryyemnyctva v Ukraini [The concept of the program of financing re-emigration social entrepreneurship in Ukraine]. *Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini*, 9 (208), 147–158. [in Ukrainian].

Kornetskiy, A. (Ed.). (2019). Sotsialne pidpryyemnyctvo [Social entrepreneurship]. Kyiv : Familna drukarnia Huss [in Ukrainian].

Lunkina, T. I. & Ivanenko, H. Yu. (2019) Osoblyvosti rozvytku sotsialnogo pidpryyemnyctva: zakordonnyi dosvid [Features of the development of social entrepreneurship: foreign experience]. *Modern Economics*, 15, 142–147. doi: [https://doi.org/10.31521/modecon.V15\(2019\)-20](https://doi.org/10.31521/modecon.V15(2019)-20). [in Ukrainian].

Miniailenko, I. V. & Ivanytska, S. B. (2020, 24 de abril). Rozvytok sotsialnogo pidpryyemnyctva v Ukraini [Development of social entrepreneurship in Ukraine]. *Integración de las ciencias fundamentales y aplicadas en el paradigma de la sociedad post-industrial* : Colección de documentos científicos «ΛΟΗΟΣ» con actas de la Conferencia Internacional Científica y Práctica (vol. 1, pp. 72–73). Barcelona, España. doi: 10.36074/24.04.2020.v1.25. [in Ukrainian].

Mishchuk, H. Iu. & Pylypchuk, R. R. (2017). Sotsialne pidpryyemnyctvo: kryterii identyfikatsii ta problemy rozvytku [Social entrepreneurship: identification criteria and development problems]. *Demohrafiia ta sotsialna ekonomika*, 2 (30), 152–165. doi: <https://doi.org/10.15407/dse2017.02.152>.

Organization for Security and Cooperation in Europe (2019). Kontsepsiia rozvytku sotsialnogo pidpryyemnyctva v Ukraini (proekt) [The concept of social entrepreneurship development in Ukraine]. Retrieved from <https://www.osce.org/uk/project-coordinator-in-ukraine/417257>. [in Ukrainian].

Pro Stratehiiu staloho rozvytku “Ukraina – 2020” [About the Sustainable Development Strategy "Ukraine - 2020"]. № 5 (2015).

Prots, N. (2015). Sotsialne pidpriemnytstvo. Dosvid Norvehii [Social entrepreneurship. The experience of Norway]. Retrieved from <http://lcci.com.ua/socialne-pidpryyemnyctvo-dosvid-norvegiji>. [in Ukrainian].

Richardson, M. (2016). Social Enterprise: Lessons learned from the UK. Dopovid na II Vseukrayinskomu forumi sotsialnih pidpriemtsiv. Kyiv, 16.11.2016. Retrieved from <https://drive.google.com/open?id=0B6tjJF2tZgGHZ0l0S3V2VmZBVjQ>.

Smachylo, V., Khalina, V. & Klynyska, Ye. (2018). Development of the social entrepreneurship in Ukraine as an innovative form of the business. *Marketing i menedzhment innovatsiy*, 1, 235–236.

Svynchuk, A. A., Garafonova, O. I. & Kolupaieva, I. V. (2018). Concepts of social entrepreneurship: international aspect. *Scientific bulletin of Polissia*, 1 (13), 189–195. doi: 10.25140/2410-9576-2018-1-1(13)-189-195.

Sybyrka, L., Dmytriieva, O. & Syroizhko, K. (2019). Rozvytok ta stanovlennia sotsialnoho pidpriemnytstva ta sotsialnoi vidpovidalnosti biznesu [Development and incipience of social entrepreneurship and corporate social responsibility], *Investytsii: praktyka ta dosvid*, 22, 47–53. doi: 10.32702/2306-6814.2019.22.47 [in Ukrainian].

Tolstova, A. V. & Serhiienko, S. (2017). Rozvytok sotsialnoho pidpriemnytstva v Ukraini : problemy ta mozhlyvosti [Development of social

entrepreneurship in Ukraine: problems and opportunities]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, 62 (Spetsvypusk), 384–391. doi:10.18664/338.47:338.45.v%vi%i.134754 [in Ukrainian].

Ukrainskyi Forum Blahodiinykiv (2019). Zelena knyha sotsialnoho pidpriemnytstva v Ukraini [Green paper social entrepreneurship in Ukraine]. Kyiv. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/1ujmBuxtHrAw5bIdhPZoR1UoHKyMjQko/view> [in Ukrainian].

United Nations Ukraine (2017). Tsili staloho rozvytku 2016-2030 [Sustainable Development Goals 2016-2030]. Retrieved from <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku>. [in Ukrainian].

USAID (2020). Konkurentospromozhna ekonomika Ukrainy [Competitive economy of Ukraine]. Retrieved from <https://www.usaid.gov/uk/ukraine/economic-growth> [in Ukrainian].

Yatsenko, L. D. (2019). Problemy molodizhnoi zainiatosti v Ukraini ta shliakhy yikh podolannia [Problems of youth employment in Ukraine and ways to overcome them]. Retrieved from <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/socialna-politika/problemi-molodizhnoi-zainyatosti-v-ukraini-ta-shlyakhi-ikh>. [in Ukrainian].



UDC 332.1:38.432

PERSONNEL AND INTELLECTUAL COMPONENT OF ECONOMIC SECURITY OF THE AGRICULTURAL SECTOR: ESSENCE AND MEANING

K. Utenkova

Article info

Received

02.07.2020

Accepted

19.08.2020

Kharkiv National
Agrarian
University named
after

V. V. Dokuchaiev,
Dokuchaevske
village,
Kharkiv region,
62483, Ukraine

E-mail:

karina_utenkova@ukr.net

Utenkova, K. (2020). Personnel and intellectual component of economic security of the agricultural sector: essence and meaning. Scientific Horizons, 08 (93), 89–97. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-89-97.

The economic security of the agricultural sector is related to the economic security of the state and the economic security of individual enterprises operating in this sector of the economy. The important component of economic security of agricultural sector is personnel and intellectual security, which should be ensured through the preservation and development of the intellectual potential of the enterprise and the effective work of the staff. The aim of the study is to develop theoretical and methodological foundations of the formation of personnel and intellectual component of economic security of the agricultural sector. The following methods were used in the study: dialectical method of cognition of economic phenomena, abstract and logical, analysis and synthesis, generalization. The article uses the results of expert assessment, which was conducted in accordance with the Methodology of expert assessment of the impact of individual factors on the economic security of agricultural enterprises, which has been developed by the author. The obtained results show that among the internal threats to economic security, threats related to the personnel and intellectual component (nonprofessional management of the enterprise; low level of qualification of employees; low level of employee motivation; outflow of skilled workers) occupy a prominent place. Theoretical bases of forming the mechanism of regulation of personnel and intellectual safety of the enterprise are offered. Counteraction to the threats of the personnel and intellectual component of economic security should be based on the following measures: raising the professional level of management of agricultural enterprises; provision of qualified personnel; stimulating the staff to self-development; conducting an effective youth policy with the aim of attracting young professionals in the agricultural sector; forming a sense of a unified team in employees; creation of an effective system of social support for employees; introduction of an effective and transparent system of motivation and incentives for employees, based on clear criteria for evaluating the activities of employees. Further perspectives for research in this direction should be the formation of the strategy for economic security of the agricultural sector of Ukraine, which is based on the study devoted to the management of the mechanism of regulating personnel, intellectual and other components of economic security.

Key words: *economic security, personnel and intellectual security, threats, regulation, influence, agricultural sector.*

КАДРОВО-ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СКЛАДОВА ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНОГО СЕКТОРУ: СУТНІСТЬ І ЗНАЧЕННЯ

К. О. Утенкова

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва
с. Докучаєвське, Харківський р-н, Харківська обл., 62483, Україна

Економічна безпека аграрного сектору пов'язана з економічною безпекою держави та економічною безпекою окремих підприємств, що функціонують у даному секторі економіки. Важливою складовою економічної безпеки аграрного сектору є кадрово-інтелектуальна безпека, забезпечення якої має здійснюватися за рахунок збереження та розвитку інтелектуального потенціалу підприємства та ефективної роботи персоналу. Метою дослідження є розвиток теоретичних та методологічних засад формування кадрово-інтелектуальної складової економічної безпеки аграрного сектору. У дослідженні було використано такі методи: діалектичний метод пізнання економічних явищ, абстрактно-логічний, аналіз та синтез, узагальнення. У статті використано результати експертного оцінювання, що було проведено відповідно до Методики експертної оцінки впливу окремих чинників на стан економічної безпеки аграрних підприємств, яка розроблена автором. Отримані результати свідчать про те, що серед внутрішніх загроз економічній безпеці чільне місце посідають загрози, що мають відношення до кадрово-інтелектуальної складової (непрофесійність керівництва підприємства; низький рівень кваліфікації працівників; низький рівень мотивації працівників; відтік кваліфікованих працівників). Запропоновано теоретичні засади формування механізму регулювання кадрово-інтелектуальної безпеки підприємства. Протидія загрозам кадрово-інтелектуальної складової економічної безпеки повинна базуватися на таких заходах: підвищення професійного рівня керівництва підприємств аграрного сектору; забезпечення кваліфікованим персоналом; стимулювання персоналу до саморозвитку; проведення ефективної молодіжної політики з метою залучення молодих спеціалістів у аграрну сферу; формування у працівників відчуття єдиної команди; створення дієвої системи соціальної підтримки працівників; впровадження ефективної і прозорої системи мотивації та стимулювання працівників, яка базується на зрозумілих критеріях оцінки діяльності працівників. Подальшою перспективою досліджень у цьому напрямі має бути формування стратегії економічної безпеки аграрного сектору України, яка ґрунтується на дослідженнях, що присвячені управлінню механізмом регулювання кадрово-інтелектуальної та інших складових економічної безпеки.

Ключові слова: економічна безпека, кадрово-інтелектуальна безпека, загрози, регулювання, вплив, аграрний сектор.

Вступ

У сучасних умовах важко недооцінити вклад аграрного сектору в економіку України. Однак, підприємства аграрного сектору вимушені працювати в умовах значних ризиків і невизначеностей, що, у свою чергу, обумовлює необхідність формування економічної безпеки.

Оскільки, економічна безпека аграрного сектору пов'язана з економічною безпекою держави та економічною безпекою окремих підприємств, що функціонують в даному секторі економіки, то, доцільним буде, з нашої точки зору, виділити наступні функціональні складові економічної безпеки аграрного сектору: фінансова, кадрово-інтелектуальна, виробничо-технологічна, політико-правова, безпека прийняття рішень і захищеність інформації, екологічна, інвестиційно-інноваційна, соціальна,

маркетингова, ресурсно-технічна, енергетична, продовольча, транспортна, зовнішньоекономічна (Utenkova, 2020).

Важливою складовою економічної безпеки аграрного сектору є кадрово-інтелектуальна безпека, забезпечення якої має здійснюватися за рахунок збереження та розвитку інтелектуального потенціалу підприємства та ефективної роботи персоналу. Управління кадрово-інтелектуальною безпекою пов'язано з нейтралізацією існуючих ризиків, профілактикою виникнення загроз та кризових явищ. Саме тому проблеми кадрово-інтелектуальної безпеки є актуальними та потребують подальших досліджень.

Значна кількість публікацій, що присвячені цій проблемі, підкреслюють важливість окреслених завдань, але повністю не вирішують

їх. Науковці досліджують проблеми економічної безпеки аграрного сектору у цілому (*Tkachuk et al.*, 2013; *Stavytskyi*, 2019) та її кадрово-інтелектуальної складової зокрема (*Zhyvko*, 2013; *Mishchenko*, 2015; *Akimova*, 2016).

Метою дослідження є розвиток теоретичних та методологічних засад формування кадрово-інтелектуальної складової економічної безпеки аграрного сектору.

Матеріали та методи

Дослідження було проведено за допомогою таких методів: діалектичний метод пізнання економічних явищ, абстрактно-логічний, аналіз та синтез, узагальнення. У статті використано результати експертного оцінювання, що було проведено відповідно до Методики експертної оцінки впливу окремих чинників на стан економічної безпеки аграрних підприємств, яка розроблена автором (*Utenkova*, 2020).

Результати дослідження та обговорення

Вплив дестабілізуючих чинників внутрішнього і зовнішнього середовища аграрні підприємства відчувають на собі повсякчас. Науковці підкреслюють, що ефективність діяльності щодо забезпечення економічної безпеки буде тим вище, чим чіткіше будуть визначені об'єкт захисту і загрози. Саме від визначення того, що необхідно захищати і від чого, залежить зміст програми (стратегії) діяльності кожного суб'єкта системи забезпечення економічної безпеки (*Stavytskyi*, 2019).

Нехтування негативного впливу системних загроз у фінансовій та інших сферах національної економіки призвело до виникнення системної кризи, а виникнення додаткових, принципово нових політичних та військових викликів спровокувало критичне зростання рівня загроз економічній безпеці України (*Akimova*, 2016).

За місцем виникнення загрози економічній безпеці поділяють на зовнішні та внутрішні. Під час проведення експертного оцінювання за запропонованою нами методикою експертам необхідно було оцінити зовнішні і внутрішні загрози, що впливають на економічну безпеку підприємств аграрного сектору, з метою виявити найбільш вагомі з них.

У таблиці 1 представлено рейтинг таких загроз, складений на підставі оцінок експертів.

Загрози у рейтингу розміщені від найбільш впливових (1 місце) до найменш впливових (20 місце).

За даними таблиці 1 зрозуміло, що серед внутрішніх загроз економічній безпеці 1, 3–5 місця посідають загрози, які стосуються кадрово-інтелектуальної безпеки, а саме: непрофесійність керівництва підприємства; низький рівень кваліфікації працівників; низький рівень мотивації працівників; відтік кваліфікованих працівників.

Такі результати, звичайно, підкреслюють ключову роль кадрово-інтелектуальної складової економічної безпеки аграрного сектору.

Як об'єкт управління кадрово-інтелектуальна безпека підприємства має специфічні, властиві тільки їй особливості. Її забезпечення і постійна підтримка є достатньо складним процесом в управлінні підприємством.

Поняття інтелектуально-кадрової безпеки доцільно розглядати як позиції соціального захисту працівників підприємств від різного роду загроз, які перешкоджають формуванню сприятливого матеріального та соціально-психологічного клімату для їх роботи, так і з точки зору захисту підприємства від нанесення випадкової або навмисної шкоди працівниками (*Ostapyuk*, 2019).

Але, незважаючи на складність забезпечення кадрово-інтелектуальної безпеки, для більшості українських підприємств, кадрово-інтелектуальна безпека є тим новим елементом сучасного менеджменту, без реалізації якого не можна забезпечити надійність персоналу та стійкий розвиток підприємств (*Zhyvko*, 2013).

Кадрово-інтелектуальна безпека передбачає, перш за все, ефективну роботу працівників, зайнятих у аграрному секторі, а також збереження і розвиток інтелектуального потенціалу.

В умовах переходу на інноваційний розвиток інтелектуально-кадрова робота, спеціальні знання та комунікації стають ключовим фактором забезпечення економічного розвитку підприємства, його економічної безпеки. Формування стійкого взаємовигідного взаємозв'язку між інтелектуальною та кадровою підсистемами підприємства сприятиме розробленню та впровадженню інноваційних заходів щодо забезпечення безпеки всіх складових економічної безпеки підприємства (*Mishchenko*, 2015).

Таблиця 1. Рейтинг зовнішніх і внутрішніх загроз економічній безпеці підприємств аграрного сектору

Місце у рейтингу	Зовнішні загрози	Місце у рейтингу	Внутрішні загрози
1	Непомірковані зміни у законодавстві	1	Непрофесійність керівництва підприємства
3	Неефективний механізм державної підтримки аграрного виробництва	2	Погіршення фінансових показників діяльності підприємства
	Диспаритет цін	3	Низький рівень кваліфікації працівників
	Значний податковий тиск	4	Низький рівень мотивації працівників
5	Втрата ринків збуту	5	Відтік кваліфікованих працівників
6	Низька конкурентоспроможність продукції	6	Використання непрогресивних технологій виробництва, технологічне відставання
7,5	Нестабільна політична ситуація	7	Неефективне планування діяльності підприємства
	Несприятливі погодно-кліматичні умови	8	Виснаження земельних угідь
9	Корупція	9	Суттєво зношена і морально застаріла технічна база
10	Низький рівень доступності кредитних ресурсів	10	Відсутність або недостатній обсяг якісної інформації для прийняття управлінських рішень
11,5	Затяжний військовий конфлікт на сході України та окупація частини території України	11	Відсутність належної системи захисту від потенційних зовнішніх небезпек (промислового шпигунства, рейдерства тощо)
	Економічні кризи	12	Відсутність диференційованого відбору ключових партнерів, контрагентів
13,5	Інфляція	13	Аварії, пожежі, втрата урожаю, інше псування майна спричинені недбалістю працівників
	Рейдерські захоплення	14	Відсутність системного впровадження інновацій
15	Технологічне відставання вітчизняних виробників с.-г. продукції	15	Розголошення комерційної таємниці та іншої конфіденційної інформації
16	Порушення виробничих зв'язків	16	Неналежний захист майна підприємства, можливість крадіжок та інших зловживань
17	Низька привабливість, зумовлена нестабільною політичною ситуацією та іншими факторами	17	Неузгодженість стратегічних цілей і завдань підприємства та його підрозділів
18	Недобросовісна конкуренція	18	Недотримання екологічних умов
19	Висока конкуренція на світовому ринку продовольства	19	Відсутність маркетингових досліджень
20	Промислове шпигунство	20	Відсутність корпоративної етики

Джерело: сформовано на основі проведеного анкетного опитування групи експертів (Utenkova, 2020).

Сучасний стан функціонування та розвитку підприємств загалом характеризується суттєвими змінами в системі управління персоналом. Нині саме кадри, а не технологія, обладнання чи фінансові ресурси, є визначальним чинником успішності підприємства, вагомою детермінантою його стабільності та розвитку (Poskrypko, 2012).

За умов кризи проблеми розвитку персоналу доволі часто відсуваються на задній план, однак саме в економічно нестабільні періоди розробка концепцій з його імплементації в загальний процес управління підприємством створює передумови для економічного зростання. Тому нині розуміння визначальної ролі розвитку персоналу для кожного підприємства стає істотним і економічно виправданим елементом виробничих інвестицій (Bortnik, 2018).

Кадрова політика є складовою частиною та виразником загальної стратегії розвитку організацій, її цінностей та принципів діяльності, яка полягає у забезпеченні збалансування структури персоналу, оптимального рівня плінності кадрів, довгострокового планування у розрізі оцінки потенційних можливостей та загроз, пов'язаних з політико-правовими факторами у сфері трудових відносин (Shashyna et al., 2019).

Розглянемо структуру механізму регулювання кадрово-інтелектуальної безпеки підприємства. Враховуючи те, що кадрово-інтелектуальна безпека є складовою механізму економічної безпеки підприємства, механізм її забезпечення повинен формуватися через призму останнього.

Авторське бачення механізму регулювання кадрово-інтелектуальної безпеки підприємства, з урахуванням зазначеного вище, подано на рис. 1.

Відповідно до рисунку, стратегія забезпечення кадрово-інтелектуальної безпеки підприємства є складовою стратегії його економічної безпеки. Важливо розуміти і чітко окреслити усі цілі і завдання кадрово-інтелектуальної безпеки, що сприятимуть забезпеченню економічної безпеки підприємства у цілому.

Основні завдання кадрової безпеки підприємств можна окреслити наступним чином: участь у формуванні кадрової стратегії підприємства, процесах планування людських ресурсів, інформаційній, фінансовій політиці,

розвитку і оцінці персоналу; формування вимог до співробітників підприємства щодо безпеки; складання відповідної нормативної документації для співробітників служби управління кадрами; складання нормативної документації для інших співробітників підприємства з метою дотримання кадрової безпеки; проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи серед співробітників підприємства й ознайомлення їх із відповідальністю за нанесення шкоди майну підприємства, вчинення корупційних дій, одержання хабарів, порушення комерційної таємниці та інших дій, що ставлять під загрозу економічну безпеку підприємства; виявлення, попередження і припинення небажаних дій з боку співробітників підприємства, що можуть спричинити завдання шкоди його інтересам; проведення заходів, спрямованих на унеможливлення заняття певними особами посад, зловживаючи якими, вони можуть завдати своїми діями шкоди підприємству; моніторинг напрямків забезпечення кадрової безпеки; оптимізація співвідношення мотиваційного механізму та системи штрафних санкцій і матеріальної відповідальності; організація навчальних та ознайомчих лекцій, семінарів, тренінгів із системою заходів щодо забезпечення кадрової безпеки на підприємстві (Zhyvko, 2013; Herasyenko, 2012).

До складу суб'єктів, які забезпечують кадрово-інтелектуальну безпеку на підприємстві, ми відносимо керівництво підприємством, службу економічної безпеки, відділ кадрів, службу управління персоналом, менеджерів тощо.

Необхідно звернути увагу на необхідність координації та узгодження дій окремих суб'єктів. Наприклад, на етапі набору персоналу Служба безпеки підприємства має забезпечити достовірність поданих документів та інформації про потенційного працівника, а також здійснити перевірку на відсутність судимості та інших факторів, що можуть вплинути на рішення щодо прийому на роботу; у той же час, перевірку професійних і ділових якостей, відповідність корпоративній етиці підприємства проводить служба управління персоналом.

Об'єктами кадрової безпеки є як окремі працівники, так і колектив у цілому, також до них належить людський капітал та система управління персоналом.

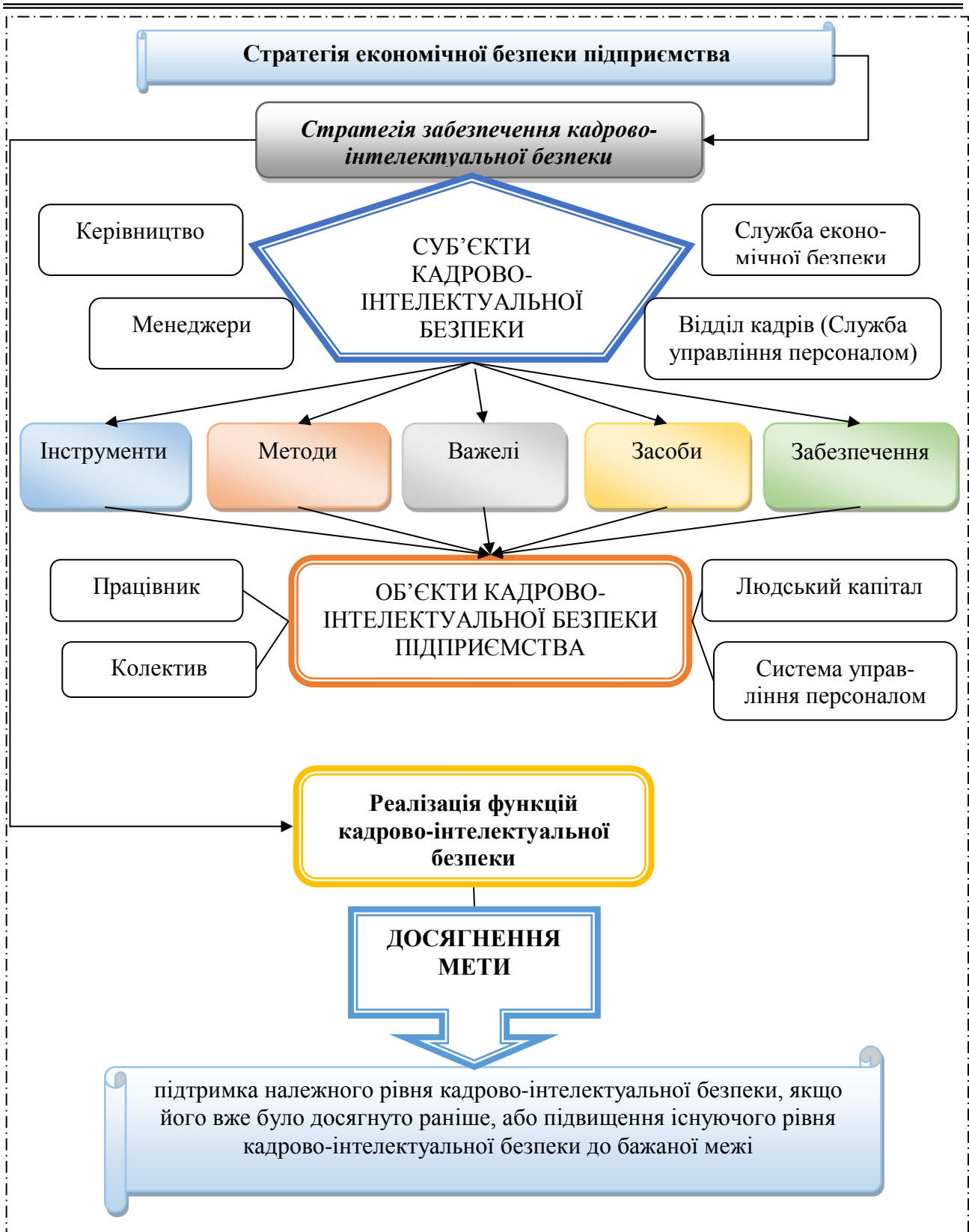


Рис. 1. Механізм регулювання кадрово-інтелектуальної безпеки підприємства
Джерело: розробка автора.

Не менш важливим є вивчення внутрішніх загроз економічній безпеці аграрного сектору України. Згідно із даними таблиці 1 до першої п'ятірки у рейтингу внутрішніх загроз увійшли загрози, які стосуються, насамперед, кадрово-інтелектуальної безпеки. Однією із вагомих причин такої ситуації є порівняно невисокий

рівень заробітної плати у галузі, що спостерігається вже протягом тривалого часу (табл. 2). Так у 2019 році середньомісячна заробітна плата у сільському господарстві була на рівні 8738 грн, у той час як у промисловості – 11788 грн, а середній показник по Україні становив 10497 грн.

Таблиця 2. Середньомісячна заробітна плата штатних працівників за видами економічної діяльності у 2010–2019 рр. на 1 працівника, грн

Вид діяльності	Роки									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Усього	2250	2648	3041	3282	3480	4195	5183	7104	8865	10497
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	1467	1852	2094	2344	2556	3309	4195	6057	7557	8856
з них сільське господарство	1422	1786	2024	2269	2476	3140	3916	5761	7166	8738
Промисловість	2578	3119	3497	3774	3988	4789	5902	7631	9633	11788

Джерело: Державна служба статистики України (Verner (Ed.), 2019).

Також на підтвердження вже означених загроз кадрово-інтелектуальній безпеці необхідно звернути увагу на скорочення середньооблікової чисельності працівників у сільському

господарстві (табл. 3). Так у 2018 р. середньооблікова чисельність працівників у сільському господарстві становила 391 тис. осіб, що на 34,5 % менше, ніж у 2010 р.

Таблиця 3. Середньооблікова кількість штатних працівників за видами економічної діяльності, тис. осіб

Вид діяльності	Роки							2018 р. у % до 2010 р.
	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Усього	10758	10164	8959	8065	7868	7679	7662	71,2
Сільське, лісове та рибне господарство	672	571	518	479	473	468	453	67,4
у тому числі сільське господарство	597	505	458	417	410	405	391	65,5
Промисловість	2860	2673	2297	2040	1960	1894	1851	64,7

Джерело: розраховано за даними державної служби статистики України (Verner, 2019).

У цілому необхідно формувати протидію загрозам кадрово-інтелектуальної складової економічної безпеки за такими напрямками:

- підвищення професійного рівня керівництва підприємств аграрного сектору (постійне підвищення кваліфікації керівного персоналу; залучення консультантів, радників і т. ін. на постійній чи тимчасовій основі тощо);
- забезпечення висококваліфікованим персоналом (співпраця із закладами вищої освіти

щодо залучення випускників; створення професійних стандартів, вимог до кваліфікації працівників; адаптація і навчання нових працівників тощо);

- стимулювання персоналу до саморозвитку (семінари, курси, тренінги і т. ін.);
- проведення ефективної молодіжної політики з метою залучення молодих спеціалістів у аграрну сферу;
- формування у працівників відчуття єдиної

команди (формування емоційної прихильності до підприємства, відповідальності за загальний результат діяльності підприємства тощо);

- створення дієвої системи соціальної підтримки працівників (розбудова соціальної інфраструктури; удосконалення житлової політики; забезпечення соціальним пакетом (корпоративними пільгами), тобто набором пільг і компенсацій за працю поза заробітною платою, який надає роботодавець за власною ініціативою);
- впровадження ефективної і прозорої системи мотивації та стимулювання працівників, яка базується на зрозумілих критеріях оцінки діяльності працівників.

Висновки

1. Під кадрово-інтелектуальною безпекою необхідно розуміти ефективну роботу працівників, зайнятих у аграрному секторі, а також збереження і розвиток інтелектуального потенціалу.

2. Викладено окремі результати експертного опитування, яке проведено за запропонованою Методикою експертної оцінки впливу окремих чинників на стан економічної безпеки аграрних підприємств. Зокрема, отримані результати свідчать про те, що серед внутрішніх загроз економічній безпеці чільне місце посідають загрози, що мають відношення до кадрово-інтелектуальної складової, а саме: непрофесійність керівництва підприємства; низький рівень кваліфікації працівників; низький рівень мотивації працівників; відтік кваліфікованих працівників.

3. Подано авторське бачення механізму регулювання кадрово-інтелектуальної безпеки підприємства.

4. Обґрунтовано основні напрями протидії загрозам кадрово-інтелектуальної складової економічної безпеки (підвищення професійного рівня керівництва підприємств аграрного сектору; забезпечення висококваліфікованим персоналом; стимулювання персоналу до саморозвитку; проведення ефективної молодіжної політики з метою залучення молодих спеціалістів у аграрну сферу; формування у працівників відчуття єдиної команди; створення дієвої системи соціальної підтримки працівників; впровадження ефективної і прозорої системи мотивації та стимулювання працівників, яка базується на зрозумілих критеріях оцінки діяльності працівників).

References

Akimova, L. M. (2016). Sutnisna kharakterystyka osnovnykh zahroz v ekonomichnii bezpetsi derzhavy [Essential characteristics of the main threats to the economic security of the state]. *Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok*, 10. Retrieved from www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1247 [in Ukrainian].

Bortnik, S. M. (2018). Stratehichne upravlinnia rozvytkom personalu v konteksti zabezpechennia kadrovoi bezpeky pidpryemstva [Strategic management of personnel development in the context of personnel security of the enterprise]. *Ekonomichnyi forum*, 2, 331–338 [in Ukrainian].

Herasymenko, O. M. (2012). Modeliuvannia systemy zabezpechennia kadrovoi bezpeky subiekta hospodariuvannia [Modeling of the personnel security system of the business entity]. *Aktualni problemy ekonomiky*, 2, 118–124 [in Ukrainian].

Mishchenko, S. P. (2015). Intelektualno-kadrova skladova ekonomichnoi bezpeky pidpryemstv zaliznychnoho transportu: napriamky zabezpechennia [Intellectual and personnel component of economic security of railway transport enterprises: areas of support]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, 52, 45–52 [in Ukrainian].

Ostapyuk, B. (2019). Intelektualno-kadrova skladova upravlinnia ekonomichnoiu bezpekoiu zaliznychnoho transportu [Intellectual and human resources component of the economic security management of railway transport]. *Ekonomika ta derzhava*, 7, 90–95. doi: 10.32702/2306-6806.2019.7.90 [in Ukrainian].

Poskrypko, Yu. A. (2012). Mekhanizmy vdoskonalennia intelektualno-kadrovoi skladovoi ekonomichnoi bezpeky pidpryemstv [Mechanisms for improving the intellectual and personnel component of economic security of enterprise]. *Naukovi zapysky UNDIK*, 2 (22), 118–120 [in Ukrainian].

Shashyna, M., Tulchinsky, R. & Fedotov, O. (2019). Suchasni pidkhody do orhanizatsii innovatsiino-orientovanoi polityky upravlinnia personalom [Modern approaches to the organization of innovation-oriented policy of personnel management]. *Agrosvit*, 12, 22–27. doi: 10.32702/2306-6792.2019.12.22 [in Ukrainian].

Stavytskyi, O. V. (2017). Formuvannia modeli ekonomichnoi bezpeky [Formation of a model of economic security]. *Mizhnarodna ekonomika: intehratsiia nauky ta praktyky*, 7, 71–77 [in Ukrainian].

Tkachuk, V. I., Prokopchuk, O. A. & Jaremova, M. I. (2013). Ekonomichna bezpeka ta stijkistj siljsjkoghospodarsjkykh pidpryjemstv [Economic security and sustainability of agricultural enterprises]. Zhytomyr : Volyn [in Ukrainian].

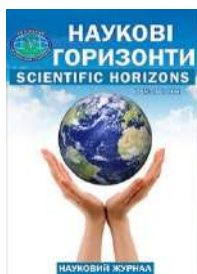
Utenkova, K. O. (2020). Ekspertna otsinka yak metod vyznachennia vplyvu okremykh chynnykiv na stan ekonomichnoi bezpeky ahrarnykh pidpryjemstv [Expert assessment as a method of determining the impact of certain factors on the economic security of agricultural enterprises]. *Oblik i finansy*, 2, 151–157. doi: [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2020-2\(88\)-151-157](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2020-2(88)-151-157) [in Ukrainian].

Utenkova, K. O. (2020). Teoretychni zasady formuvannia metodyky ekspertnoi otsinky vplyvu okremykh chynnykiv na stan ekonomichnoi bezpeky ahrarnykh pidpryjemstv [Theoretical bases of

forming the methodology of expert assessment of the influence of separate factors on the state of economic security at agricultural enterprises]. *Ekonomika ta derzhava*, 4, 133–140. doi: 10.32702/2306-6806.2020.4.133 [in Ukrainian].

Verner, I. Ye. (Ed.). (2019). Statystychnyi shchorichnyk Ukrainy za 2018 rik [Statistical Yearbook of Ukraine for 2018]. Zhytomyr : TOV «BUK-DRUK» [in Ukrainian].

Zhyvko, Z. B. (2013). Kontseptualni osnovy upravlinnia kadrovoiu bezpekoiu pidpryjemstva [Conceptual bases of personnel security management of the enterprise]. *Zbirnyk naukovykh prats Tavriiskoho derzhavnogo ahrotekhnolohichnoho universytetu (ekonomichni nauky)*, 2 (1), 103–111 [in Ukrainian].



UDC 633.11:632.954

IMPROVING THE YIELD AND QUALITY OF WINTER WHEAT DURING AUTUMN HERBICIDE CULTIVATION

V. Moisiienko, O. Nazarchyk, M. Ishchenko

Article info

Received
15.06.2020

Accepted
19.08.2020

Polissia
National
University
7, Staryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:
veraprof@ukr.net;
oleh_nazarchyk@ukr.net

Moisiienko, V., Nazarchyk, O., Ishchenko M. (2020). Improving the yield and quality of winter wheat during autumn herbicide cultivation. Scientific Horizons, 08 (93), 98–103. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-98-103.

The main condition for growing winter wheat is the observance of proper agricultural techniques and the creation of conditions for high agricultural culture. Improving the technology in modern conditions of grain production requires knowledge of phenological and morphological features of plants, selection of adaptive varieties, means of protection of crops from harmful objects, especially weeds and avoidance of negative impact on the environment. The aim of the research was to identify the effectiveness of autumn and spring herbicide treatments on the yield and quality of winter wheat. Wheat varieties Meskal and Palyanytsia were used for these studies. We found that the term of herbicide treatment significantly affects the weediness of crops, crop formation and grain quality. Autumn herbicide treatment of winter wheat crops with Marathon, simultaneous application of 150 kg/ha of diamphos and double fertilization of plants with ammonium nitrate contributes to obtaining in the conditions of sod-podzolic sandy soils grain yields of varieties Meskal and Palyanytsia at level of 4,8–5,0 t/ha. We found that in areas not treated with herbicides, the number of weeds increased from 80 to 130 pcs/m². The application of the herbicide Marathon (4 l/ha) in autumn ensured a reduction in the number of weeds in winter wheat crops from 86–90 pcs/m² to 8–10 pcs /m². Spring application of this herbicide was less effective and weed rates in these areas decreased from 100–110 pcs/m² to 24–27 pcs/m². Spring application of Prima herbicide (0.5 l/ha) on wheat crops showed the worst weed numbers (30–32 pcs/m²). During the autumn treatment with the herbicide Marathon, the number of productive stems was the largest: in the variety Meskal – 553 pcs/m², and in the variety Palyanytsia – 560 pcs/m². Reducing the weediness of winter wheat crops not only affected the number of productive stems, but also significantly improved grain quality.

Key words: winter wheat, vegetation phase, varieties, herbicides, weeds, term of herbicide application, yield, grain quality.

ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ОСІНЬОГО ГЕРБИЦИДНОГО ОБРОБІТКУ

В. В. Мойсієнко, О. П. Назарчук, М. В. Іщенко

Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Головною умовою вирощування пшениці озимої є дотримання правильної агротехніки та створення умов високої культури землеробства. Удосконалення технології в сучасних умовах виробництва зерна потребує знання фенологічних і морфологічних особливостей рослин, підбору адаптивних сортів, засобів захисту культури від шкочинних об'єктів, особливо бур'янів та

уникнення негативного впливу на довкілля. Метою наукових досліджень було виявлення ефективності осіннього і весняного гербіцидних обробітків на урожайність та якість пшениці озимої. Для даних досліджень використовували сорти пшениці – Мескаль та Паляниця. Нами встановлено, що термін гербіцидного обробітку суттєво впливає на забур'яненість посіву, формування урожаю та якісні показники зерна. Осіння гербіцидна обробка посівів пшениці озимої препаратом Марафон, внесення одночасно з посівом 150 кг/га діамофоски та дворазове підживлення рослин аміачною селітрою сприяє отриманню в умовах дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів урожайності зерна сортів Мескаль та Паляниця на рівні 4,8–5,0 т/га. Нами виявлено, що на необроблених гербіцидами ділянках кількість бур'янів збільшувалася від 80 до 130 шт/м². Внесення гербіциду Марафон (4 л/га) восени забезпечило зменшення кількості бур'янів у посівах пшениці озимої з 86–90 шт/м² до 8–10 шт/м². Весняне внесення цього гербіциду було менш ефективним і показники забур'яненості на цих ділянках зменшувалися зі 100–110 шт/м² до 24–27 шт/м². Весняне застосування гербіциду Пріма (0,5 л/га) на посівах пшениці показало найгірші показники щодо кількості бур'янів (30–32 шт/м²). За осіннього обробітку гербіцидом Марафон кількість продуктивних стебел була найбільшою: у сорту Мескаль – 553 шт/м², а у сорту Паляниця – 560 шт/м². Зменшення забур'яненості посівів пшениці озимої не лише вплинуло на кількість продуктивних стебел, а й значно покращило якість зерна.

Ключові слова: пшениця озима, фаза вегетації, сорти, гербіциди, бур'яни, термін застосування гербіциду, урожайність, якість зерна.

Вступ

Останніми роками питання забур'яненості агрофітоценозів має тенденцію до зростання. Аналіз наукових праць вітчизняних учених та повідомлень виробничників дає змогу констатувати, що зростання забур'яненості посівів зернових культур викликане порушенням науково обґрунтованих сівозмін, перехід на мінімізовані системи основного обробітку ґрунту та спрощення технологій вирощування. На поширення бур'янів впливають також значне потепління і резистентність бур'янів до гербіцидів. Тому створення найбільш сприятливих умов для росту і розвитку культурних рослин дасть змогу найповніше використовувати наявні абіотичні, біотичні та агротехнічні чинники (Vavrynovych et al., 2013; Bomba & Bomba, 2019).

Дослідженнями ряду науковців встановлено, що у посівах пшениці озимої зареєстровано 40 видів бур'янів різних біологічних груп і класів. Найбільш поширені ярі (спориш звичайний, рутка лікарська, лобода біла, мишії, щиріці); зимуючі (кучерявець Софії, грицики звичайні, вероніка плющевидна, талабан польовий, кропива глуха, підмаренник чіпкий); озимі (метлюг звичайний, горошок волосатий) та багаторічні коренепаросткові бур'яни (осот рожевий, берізка польова, молокан татарський, молочай лозний, осот жовтий польовий). Серед попередників найкраще виглядав чорний пар (59,9 шт/м²), а найгірше – горох на зерно (101,8 шт/м²). Найменша забур'яненість посівів пшениці озимої спостерігалась за полицевого обробітку ґрунту (73,7 шт/м²).

На 4,7 % було більше бур'янів за безполицевого обробітку. Мінімізований обробіток ґрунту на 14,4 % збільшував забур'яненість по відношенню до полицевого (Kryvenko et al., 2019).

В умовах Західного Лісостепу на темно-сірих опідзолених ґрунтах найбільш поширені у посівах пшениці озимої зимуючі бур'яни: метлюг звичайний, ромашка непахуча, незабудка польова, волошка синя, мак дикий, кропива глуха, зірочник середній, вероніка персидська, фіалка польова, осот рожевий, підмаренник чіпкий, талабан польовий, грицики звичайні (Ivaniuk, 2017).

За даними А. Гончарова в осінній період культурні рослини потерпають від однорічних, зимуючих, дворічних та багаторічних (осот рожевий, гірчак рожевий, хвощ польовий, берізка польова тощо) бур'янів. Знищення бур'янів, що мають меншу тривалість життя не менш важлива, тому що близько до похолодання вони також накопичують поживні речовини, особливо вуглеводи та стараються відростити всі необхідні органи у повному розмірі. Вимушене сусідство з падалицею соняшника загрожує пшениці та ячменю неприємностями, однак її знищать перші приморозки. А в цей час і до холодів однорічні бур'яни будуть живитися поживними речовинами, забираючи у культурних рослин воду, мінеральні речовини і світло. Щодо зимуючих бур'янів, сходи яких проросли восени, то вони утворюють розетку листків, перезимовують і завершують вегетацію на наступний рік, формуючи нове покоління насіння (волошка синя,

ромашка непахуча, грицики звичайні, талабан польовий, підмаренник чіпкий). Осимі бур'яни (стоколос польовий, мітлиця звичайна) розвиваються як і осимі культури і повний цикл розвитку їх закінчується після зими формуванням насіння. У зв'язку із потеплінням клімату кількість бур'янів збільшилась більше, ніж у два рази і домінуючою біологічною групою у посівах пшениці озимої є зимуючі бур'яни, кількість яких коливається від 40 % за оранки до 50 % за мілкого та безвідвального обробітку ґрунту. Зазвичай вони з'являються впродовж перших двох осінніх місяців. Передпосівний обробіток ґрунту (культивація) проводиться за більш високої температури, коли насіння зимуючих бур'янів ще не збирається проростати, тому практично не впливає на їх чисельність. Традиційне весняне застосування гербіцидів призводить до 5–15 % втрат врожаю, тому що на ранніх етапах розвитку рослини пшениці не отримують значну частину поживних речовин та води, а сходи не встигають сформувати до настання холодів потужну кореневу систему і листовий апарат. Тому осінній гербіцидний захист озимих культур – шанс раціонально використовувати час, засоби і економічно ефективно знищення бур'янів (Honcharov, 2015).

На думку І. Сторчоуса знищення бур'янів восени на початку вегетації пшениці озимої забезпечує оптимальний розвиток кореневої системи пшениці, нормальні умови росту рослин, підвищує ефективність застосування добрив і в подальшому максимальну реалізацію генетичного потенціалу врожайності. Приріст врожаю від ґрунтового внесення гербіциду у фазі 1–3 листків у пшениці може досягати 0,5–1,0 т/га (Storchous, 2015).

Контроль та осіннє знищення бур'янів у посівах пшениці озимої особливо важливі в умовах змін клімату за нестачі вологи. Комбіноване внесення препаратів Ланцелот (0,033 кг/га) + Паллас (0,15 л/га) у фазі ВВСН 13 пшениці озимої сприяє ефективному усуненню метлюга звичайного і дводольних бур'янів, а також істотному приросту врожайності до 30 %. Обприскування пшениці озимої баковою сумішшю Тру (0,02 кг/га) + Стомп (2,5 л/га) не має достатньої дії на метлюг звичайний (Ivaniuk, 2017).

Матеріали та методи

Польові дослідження проводили впродовж 2019–2020 рр. в умовах дерново-підзолистих

супіщаних ґрунтів господарства ТОВ «КСАНТ – 2» Житомирської області Малинського району, с. Устинівка. Агрохімічна характеристика ґрунту дослідних ділянок характеризувалась вмістом гумусу – 1,7 %, рН сольове – 5,3; легкогідролізованого азоту – 68 мг/кг ґрунту; рухомих форм фосфору – 35 мг/кг ґрунту та обмінного калію – 49 мг/кг ґрунту.

Схема польового дослідження була наступною:

Фактор А. Сорти пшениці озимої: Мескаль, Паляниця.

Фактор В. Періоди гербіцидної обробки:

1. Контроль (без обробітку).

2. Осінній обробіток (Марафон 4 л/га), фаза ВВСН 11–13 (ріст проростків), стадія 1–3-го листка.

3. Весняний обробіток (Пріма 0,5 л/га), фаза ВВСН 13–21 (початок кушення), стадія 3–4-го листка.

4. Весняний обробіток (Марафон 4 л/га), фаза ВВСН 13–21 (початок кушення), стадія 3–4-го листка.

Метою нашого дослідження було встановлення продуктивності сортів пшениці озимої залежно від осіннього гербіцидного обробітку.

Під пшеницю озиму застосовували наступну технологію вирощування. Попередник – льон олійний. Основним обробітком ґрунту було дискування на глибину 10–12 см агрегатом УДА 4,5, передпосівна культивация на глибину 4–5 см агрегатом АКПН 6 (Європак). Сівбу проводили із розрахунку 5 млн схожих насінин на 1 га. Одночасно з посівом вносили 150 кг/га діамфоски ($N_{10}P_{26}K_{26}$). Підживлення пшениці озимої здійснювали двічі: навесні по таломерзлому ґрунту та у фазі кушення (по 150 кг/га аміачної селітри).

Сорт Мескаль від Лімагрейн (країна походження Німеччина). Формує урожайність за рахунок компенсації елементів продуктивності на кожному етапі розвитку. Інтенсивний, посухо- та зимостійкий сорт продовольчої пшениці класу В.

Сорт Паляниця занесений до реєстру сортів рослин України в 2008 р. (Оригінатор: Луганський інститут селекції і технологій). Середньоранній, високотехнологічний сорт, має високу посухостійкість, за сприятливих умов формує продовольче зерно 1–2 класу.

Облікова площа дослідної ділянки – 100 м², повторність чотириразова.

У фазі ВВСН 21, що відповідає початку

кущення з вузла кущення головного пагону утворюються бокові пагони другого порядку, які формують власну кореневу систему. Підживлення рослин пшениці озимої азотними добривами в цей період забезпечує збільшення кількості пагонів та розмірів листків. Для закладки більшої кількості продуктивних стебел і запобігання поляганню зернових культур рекомендується використовувати дрібне внесення регуляторів росту, перше з яких доцільно проводити саме на початку кущення.

У фазі ВВСН 13 рослина перебуває у стадії третього листка, котрий всередині рослини пшениці розвинутий наполовину. У цей період відбувається диференціація основи конуса наростання на зародкові вузли, міжвузля і листя стебла. У фазі подвійного кільця формуються зачатки колосу. З цього моменту можливе застосування гербіцидів широкого спектра дії.

Результати досліджень та обговорення

Таблиця 1. Ефективність осіннього застосування гербіцидів на забур'яненість та формування продуктивних стебел пшениці озимої

Період гербіцидної обробки	Кількість бур'янів до обробітку, шт/м ²	Кількість бур'янів після обробітку, шт/м ²	Кількість продуктивних стебел, шт/м ²
Сорт Мескаль			
Контроль (без обробітку)	80	130	450
Осінній обробіток (Марафон 4 л/га), фаза ВВСН 11–13 (ріст проростків)	86	10	553
Весняний обробіток (Пріма 0,5 л/га), фаза ВВСН 13–21 (початок кущення)	105	30	540
Весняний обробіток (Марафон 4 л/га), фаза ВВСН 13–21 (початок кущення)	110	24	510
Сорт Паляниця			
Контроль (без обробітку)	80	130	450
Осінній обробіток (Марафон 4 л/га), фаза ВВСН 11–13 (ріст проростків)	90	8	560
Весняний обробіток (Пріма 0,5 л/га), фаза ВВСН 13–21 (початок кущення)	96	32	537
Весняний обробіток (Марафон 4 л/га), фаза ВВСН 13–21 (початок кущення)	100	27	521

Найкращий варіант щодо зменшення кількості бур'янів був за осіннього обробітку гербіцидом Марафон (4 л/га). Незалежно від сорту пшениці озимої кількість бур'янів при цьому зменшувалася з 86–90 шт/м² до 8–10 шт/м².

Весняне внесення цього гербіциду було менш ефективним і показники забур'яненості на цих

Сучасні інтенсивні технології вирощування пшениці озимої забезпечують урожайність зерна на рівні 7,0–8,0 т/га і вище. Базовими елементами таких технологій є використання науково обґрунтованих норм добрив та раціональний вибір засобів захисту рослин від чисельності бур'янів, які можуть бути причиною суттєвих втрат урожаю пшениці озимої. Тому проблема забур'яненості посівів завжди буде актуальною (Storchous, 2015; Kryvenko et al., 2019).

За період проведення наукових досліджень у посівах пшениці озимої було зареєстровано ряд видів бур'янів різних біологічних груп. Найбільш поширені у посівах пшениці озимої були осот рожевий і жовтий, редька дика, метлюг звичайний, ромашка непахуча, волошка синя, гірчак перцевий, суріпка тощо. Кількісний склад бур'янів, як свідчать дані обліку (табл. 1) до гербіцидної обробітку на контролі (без обробітку) становив 80 шт/м², а на період після обробітку кількість бур'янів зростала до 130 шт/м².

ділянках зменшувалися зі 100–110 шт/м² до 24–27 шт/м².

Слід відмітити, що весняне застосування гербіциду Пріма (0,5 л/га) на посівах пшениці показало найгірші показники щодо кількості бур'янів. Так, до гербіцидної обробки забур'яненість становила 96–105 шт/м², а після

обробки – 30–32 шт/м².

Основними чинниками, які визначають рівень врожаю зерна пшениці озимої, окрім забур'яненості посівів, є кількість продуктивних стебел на одиницю площі (м²), кількість колосків та зернин у колосі, маса 1000 насінин та натура зерна. Так, на контрольних ділянках (без обробітку гербіцидами) було найменше

продуктивних стебел – 450 шт/м². За осіннього обробітку гербіцидом Марафон кількість продуктивних стебел була найбільшою: у сорту Мескаль – 553 шт/м², а у сорту Паляниця – 560 шт/м². За весняного гербіцидного обробітку цей показник значно зменшувався і становив незалежно від сорту та гербіциду – 510–540 шт/м².

Таблиця 2. Урожайність та якість зерна сортів пшениці озимої за осіннього застосування гербіцидів

Період гербіцидної обробки	Урожайність, т/га	Маса 1000 насінин, г	Натура, г/л	Клейковина, %
Сорт Мескаль				
Контроль (без обробітку)	3,7	35	712,0	23,2
Осінній обробіток (Марафон 4 л/га), фаза ВВСН 11–13 (ріст проростків)	4,8	43	786,6	29,6
Весняний обробіток (Пріма 0,5 л/га), фаза ВВСН 13–21 (початок кущення)	4,5	39	720,0	26,7
Весняний обробіток (Марафон 4 л/га), фаза ВВСН 13–21 (початок кущення)	4,5	40	760,0	27,7
Сорт Паляниця				
Контроль (без обробітку)	3,7	32	705,2	20,1
Осінній обробіток (Марафон 4 л/га), фаза ВВСН 11–13 (ріст проростків)	5,0	45	790,5	30,1
Весняний обробіток (Пріма 0,5 л/га), фаза ВВСН 13–21 (початок кущення)	4,3	35	732,0	25,4
Весняний обробіток (Марафон 4 л/га), фаза ВВСН 13–21 (початок кущення)	4,5	38	750,6	23,3
НІР ₀₅	0,1	1,2	12,4	0,6

Нині існує багато виробничої і наукової інформації, коли рішення про осінній строк захисту від бур'янів зернових культур є обґрунтованим і просто необхідним (Storchous, 2015; Ivaniuk, 2017).

Лихочвор В. В. стверджує, що при використанні засобів захисту рослин у всіх рекомендаціях відзначається небезпека набуття стійкості (резистентності) шкідливих організмів до пестицидів при застосуванні однієї і тієї ж діючої речовини. В Україні зареєстровано багато гербіцидів для озимої пшениці, але впродовж тривалого часу широко використовується відносно невелика кількість препаратів з подібним механізмом дії (Lykhochvor, 2010).

На основі проведених польових досліджень нами встановлена висока ефективність застосування гербіциду Марафон щодо підвищення урожайності та якості зерна пшениці озимої сортів Мескаль та Паляниця (табл. 2).

Нами виявлено, що ефективне удобрення та боротьба з бур'янами в посівах пшениці озимої забезпечують урожайність сортів на рівні 4,3–5,0 т/га, що перевищує контроль (без обробітку) на 0,6–1,3 т/га. Найвищу урожайність зерна одержано на варіанті за осіннього гербіцидного обробітку посіву препаратом Марафон у сорту Мескаль – 4,8 т/га, а сорту Паляниця – 5,0 т/га. Весняний обробіток посіву гербіцидом Марафон забезпечив урожайність зерна у обох сортів на

рівні 4,5 т/га. Гербіцид Пріма за весняного внесення був менш ефективний і урожайність становила незалежно від сорту пшениці – 4,3–4,5 т/га.

Слід відмітити, що зменшення забур'яненості посівів пшениці озимої не лише вплинуло на кількість продуктивних стебел, а й значно покращило якість зерна. Так, маса 1000 насінин пшениці сорту Мескель на 4–8 г була вищою порівняно з контролем і становила 43 г. Відповідно у сорту Паляниця цей показник становив 45 г, що на 3–13 г більше.

Натура зерна у обох сортів була високою і становила на варіанті з осінньою обробкою посівів – 786,6–790,5 г/л. Вміст клейковини на контролі коливався в від 20,1 до 23,2 %. А на варіантах з гербіцидною обробкою та удобренням знаходився в межах від 23,3 до 30,1 %.

Висновки

1. Осіння гербіцидна обробка посівів пшениці озимої препаратом Марафон, внесення одночасно з посівом 150 кг/га діамофоски та дворазове підживлення рослин аміачною селітрою сприяє отриманню урожайності зерна сортів Мескаль та Паляниця на рівні 4,8–5,0 т/га.

2. Найкращий варіант щодо зменшення кількості бур'янів був за осіннього обробітку гербіцидом Марафон (4 л/га). Кількість бур'янів у посівах обох сортів зменшувалася з 86–90 шт/м² до 8–10 шт/м².

3. Внесення гербіциду Марафон проти бур'янів дало можливість сформувати більшу кількість продуктивних стебел, кращу масу 1000 насінин, вищу натуру зерна та підвищений вміст клейковини у зерні пшениці озимої – 29,6–30,1 %.

References

Bomba, M. Ya. & Bomba, M. I. (2019). Buriany v ahrofitotsenozakh ta ekolohizatsiia zakhodiv shchodo kontroliuvannya yikh chyselnosti [Weeds in agrophytocenoses and greening of measures to control their numbers]. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*, 1, 15–20. doi: 10.31395/2310-0478-2019-1-15-20 [in Ukrainian].

Goncharov, A. (2015). Osenneye resheniye vesennikh problem [Autumn solution to spring

problems]. *Agroindustriya*, 9, 22–29 [in Russian].

Ivaniuk, V. (2017). Osoblyvosti zaburianennia pshenytsi ozymoi za vyroshchuvannya yii bezzminno ta v sivozmini [Peculiarities of weeding of winter wheat during its cultivation invariably and in crop rotation]. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahromoho universytetu. Ser. Ahronomiia*, 21, 43–48 [in Ukrainian].

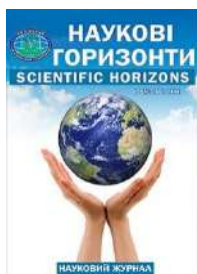
Ivaniuk, V. Ya. (2019). Efektyvnist osinnoho zastosuvannya herbicydiv na zaburianenist pshenytsi ozymoi [The effectiveness of autumn herbicides on weeds of winter wheat]. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahromoho universytetu. Ser. Ahronomiia*, 2, 22–24. doi: 10.31395/2310-0478-2019-2-22-24 [in Ukrainian].

Kryvenko, A. I., Pochkolina, S. V. & Bezede, N. H. (2019). Vydovyi sklad burianiv ta zaburianenist posiviv pshenytsi ozymoi zalezno vid poperednykiv ta riznykh system osnovnoho obrobitku gruntu v umovakh Prychornomoria [Species composition of weeds and weediness of winter wheat crops depending on predecessors and different systems of basic tillage in the Black Sea region]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Ser. Silskohospodarski nauky*, 108, 53–62. doi: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.108.8> [in Ukrainian].

Lykhochvor, V. V. (2010). Vrozhainist ozymoi pshenytsi i vybir zasobiv zakhystu roslyn [Yields of winter wheat and the choice of plant protection products]. *Zerno*, 2. Retrieved from <https://www.zerno-ua.com/journals/2010/fevral-2010-god/vrozhaynistozimoyi-pshenici-i-vibir-zasobiv-zahistu-roslyn> [in Ukrainian].

Storchous, I. (2015). Borotba z burianamy voseny : zakordonnyi ta ukraiynskyi dosvid. [Weed control in autumn: foreign and Ukrainian experience] *Ahrobiznes sohodni*, 20, 28–32 [in Ukrainian].

Vavrynovych, O. V., Kachmar, O. I., Shcherba, M. M. & Mahotska, L. V. (2013). Vplyv korotkorotatsiinykh sivozmin z riznym nasycheniam zernovymy kulturamy na formuvannia potentsiinoi zaburianenosti v posivakh pshenytsi ozymoi [Influence of short-rotation crop rotations with different saturation of grain crops on the formation of potential weeds in winter wheat crops]. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo*, 55 (1), 8–13 [in Ukrainian].



UDC 633.11:631.814 (477.7)

PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT DEPENDING ON FOOD BACKGROUNDS IN THE SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE

O. Sydiakina¹, V. Gamajuova²

Article info

Received
01.07.2020

Accepted
19.08.2020

¹ State higher education institution
“Kherson State Agrarian University”
23, Stritens'kaya Str., Kherson, 73006, Ukraine

² Mykolayiv National Agrarian University
9, Georgy Gongadze Str., Mykolayiv, 54020, Ukraine

E-mail:
gamajunovaal@gmail.com;
gamajunova2301@gmail.com

Sydiakina, O., Gamajuova, V. (2020). Productivity of spring wheat depending on food backgrounds in the Southern Steppe of Ukraine. Scientific Horizons, 08 (93), 104–111. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-104-111.

The results of the influence of pre-sowing seed treatment, the main application of mineral fertilizers and foliar fertilizing with ammonium nitrate, urea, organo-mineral fertilizer D₂ or bacterial preparation Escort-bio on the formation of productivity and quality of spring wheat of the *Elegia mironovskaya* variety are presented. Experimental investigations were carried out on the Chernozem of the South during 2014–2016. In the conditions of the educational, scientific and practical center of the Nikolaev NAU.

The results of research showed that the introduction of nitrogen-phosphorus fertilizers before sowing and foliar fertilizing of spring wheat crops on average over three years provided an increase in grain yield by 1.00–1.58 t/ha in variants with water treatment of seeds and by 1.08–1.72 t/ha when processing seeds with microbial preparation Escort-bio. Pre-sowing treatment of escort-bio seeds contributed to the additional production of 0.14–0.28 t/ha of grain, depending on the fertilizer option. The highest grain yield was formed by applying N₃₀P₃₀ for pre-sowing cultivation, treating seeds with a microbial preparation and carrying out the phase of plant exit into the tube of feeding with ammonium nitrate with a dose of N₃₀. Pre-sowing treatment of escort-bio seeds and foliar fertilizing contributed to an increase in the payback of fertilizers by increasing the yield of spring wheat. The maximum specified indicator is determined by the background of bacterial seed treatment, the main application to the sowing of N₃₀P₃₀ and carrying out two top-UPS with organo-mineral fertilizer D₂ or Escort-bio. Application of fertilizers and foliar top-UPS on average over three years increased the protein content of spring wheat by 0.7–1.4 %, and gluten – by 1.2–1.9 %. The maximum both indicators of grain quality are determined in the version of the main application of N₃₀P₃₀ with making-up at the beginning of the earing phase with urea at a dose of N₃₀ – 14.9 and 28.1 %. The conditional yield of protein and gluten from a hectare of spring wheat sowing with an improvement in the background of plant nutrition grew and reached maximum values in the variants of N₆₀P₃₀ before sowing or N₃₀P₃₀ before sowing with fertilizing with ammonium nitrate at a dose of N₃₀ in the phase of exit to the tube.

Key words: spring wheat, fertilizers, foliar top dressing, grain yield, payback of fertilizers by grain, protein, gluten, conditional yield of protein and gluten.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНІВ ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

O. V. Sidyakina¹, V. V. Gamaionova²

¹ Державний вищий навчальний заклад “Херсонський державний аграрний університет”
вул. Стрітенська, 23, м. Херсон, 73006, Україна

² Миколаївський національний аграрний університет
вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, 54020, Україна

Наведені результати впливу передпосівної обробки насіння, основного внесення мінеральних добрив та проведення позакореневих підживлень аміачною селітрою, карбамідом, органо-мінеральним

добривом D_2 або бактеріальним препаратом Ескорт-біо на формування врожайності та якості зерна пшениці ярої сорту Елегія миронівська. Експериментальні дослідження проводили на чорноземі південному впродовж 2014–2016 рр. в умовах навчально-науково-практичного центру Миколаївського НАУ. Результатами досліджень встановлено, що внесення азотно-фосфорних добрив до сівби та проведення позакореневих підживлень посівів пшениці ярої у середньому за три роки забезпечило збільшення врожайності зерна на 1,00–1,58 т/га у варіантах з обробкою насіння водою та на 1,08–1,72 т/га за обробки насіння мікробним препаратом Ескорт-біо. Передпосівна обробка насіння Ескортом-біо сприяла додатковому одержанню 0,14–0,28 т/га зерна залежно від варіанту удобрення. Найвищу врожайність зерна сформовано за внесення під передпосівну культивуацію $N_{30}P_{30}$, обробки насіння мікробним препаратом та проведення у фазу виходу рослин у трубку підживлення аміачною селітрою дозою N_{30} . Передпосівна обробка насіння Ескортом-біо та проведення позакореневих підживлень сприяли збільшенню окупності внесених добрив приростом урожаю зерна пшениці ярої. Максимальним зазначений показник визначено по фоні бактеріальної обробки насіння, основного внесення до сівби $N_{30}P_{30}$ та проведення двох підживлень органо-мінеральним добривом D_2 або Ескортом-біо. Внесення добрив і проведення позакореневих підживлень у середньому за три роки збільшило вміст білка в зерні пшениці ярої на 0,7–1,4 %, а клейковини – на 1,2–1,9 %. Максимальними обидва показники якості зерна визначено у варіанті основного внесення $N_{30}P_{30}$ з проведенням підживлення на початку фази колосіння карбамідом у дозі N_{30} – 14,9 і 28,1 %. Умовний вихід білка та клейковини з гектару посіву пшениці ярої з покращенням фону живлення рослин зростав і максимальних значень досяг у варіантах внесення $N_{60}P_{30}$ до сівби або $N_{30}P_{30}$ до сівби з проведенням підживлення аміачною селітрою у дозі N_{30} у фазу виходу в трубку.

Ключові слова: пшениця яра, добрива, позакореневі підживлення, врожайність зерна, окупність добрив зерном, білок, клейковина, умовний вихід білка і клейковини.

Вступ

Для умов півдня України формування високих рівнів урожайності вирощуваних культур, в першу чергу, обумовлюється достатньою забезпеченістю рослин вологою. За оптимальної вологозабезпеченості перше місце серед усіх чинників, які впливають на формування високих і сталих урожаїв, зокрема ярих зернових культур, посідають добрива. Оптимізація фону живлення сприяє активізації росту й розвитку рослин, забезпечує накопичення ними великої біомаси, формування потужного асиміляційного апарату, як результат, збільшує врожайність і покращує показники якості вирощеної продукції (Calderini & Ortiz-Monasterio, 2003; Bedada et al., 2014).

Пшениця яра характеризується слабко розвиненою кореневою системою, коротким періодом вегетації і, відповідно, незначною тривалістю засвоєння елементів живлення з ґрунту і добрив. Саме тому ця зернова культура дуже чутлива до внесення добрив і характеризується високою інтенсивністю використання поживних речовин (Narayanan & Vara Prasad, 2014; Shevnikov, 2019), а забезпечення оптимального фону живлення впродовж усього вегетаційного періоду є

запорукою одержання високих і сталих урожаїв зерна (Kopylov, 2009; Shuvar & Hrynyk, 2019).

Найбільш інтенсивно рослини пшениці ярої засвоюють поживні речовини у міжфазний період вихід у трубку – цвітіння. Створення оптимального фону живлення на початкових етапах росту й розвитку рослин позитивно позначається впродовж усього вегетаційного періоду і забезпечує збільшення врожайності та покращення показників якості зерна (Sydiakina et al., 2018; Shevnikov, 2019).

Результатами досліджень, проведених на чорноземі опідзоленому, було встановлено, що найбільше значення у формуванні врожайності зерна пшениці ярої сорту Колективна 3 відіграють азотні добрива, дія фосфорних і калійних добрив була значно менш ефективною, хоча максимальну врожайність зерна культура сформувала за внесення азоту на фосфорно-калійному фоні $N_{60-90}P_{60}K_{60}$ (Sukhomud & Lyubych, 2013).

На чорноземі типовому сорти пшениці ярої Елегія миронівська, Колективна 3, Рання 93 і Соната максимальну врожайність сформували за внесення $N_{90}P_{60}K_{100}$ (Kalenska et al., 2015).

Важливим завданням сьогодення є збільшення обсягів зерновиробництва з одночасним покращенням показників якості

зерна. Селекційна робота провідних установ України спрямована на створення сортів з високим потенціалом як урожайності, так і якості зерна, адже досить часто зазначені чинники мають обернену кореляційну залежність. Одночасно з цим науковці зазначають відсутність антагонізму між кількістю та якістю зерна, але за певних варіативних меж (Wasson *et al.*, 2014; Feher *et al.*, 2017).

Добрива якраз і виступають тим дієвим чинником, який дозволяє підвищити врожайність і одночасно покращити якість вирощеного зерна. За інтенсивних технологій вирощування ярих культур, зокрема пшениці ярої, рослинами з ґрунту виноситься значна кількість елементів живлення, що ще раз доводить актуальність розробки ефективних заходів з оптимізації живлення рослин цієї культури. Саме тому метою проведених нами досліджень було визначити ефективність застосування мінеральних добрив і рістрегулюючих препаратів органо-мінерального і мікробного складу на врожайність та якість зерна пшениці ярої в ґрунтово-кліматичних умовах Південного Степу України.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження з пшеницею ярою м'якою середньораннього сорту Елегія миронівська були проведені впродовж 2014–2016 рр. в умовах навчально-науково-практичного центру Миколаївського національного аграрного університету за загальноприйнятими методиками.

Ґрунт – чорнозем південний малогумусний слабосолонцюватий важкосуглинковий на карбонатному лесі. Вміст гумусу в орному шарі на період закладки дослідів становив 2,9–3,2 %, легкогідролізованого азоту – 45–62 мг/кг, нітратів (за Грандваль-Ляжем) – 20–25 мг/кг, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 36–40 мг/кг, обмінного калію (на полуменевому фотометрі) – 320–460 мг/кг. рН водної витяжки – нейтральна або близька до нейтральної (6,8–7,2).

У досліді вивчали 2 чинники. Чинник А – фон живлення рослин: без добрив – контроль; $N_{30}P_{30}$ до сівби – фон; $N_{60}P_{30}$ (до сівби); фон, N_{30} (аміачна селітра у фазу виходу рослин у трубку); фон, D_2 (у фазу виходу рослин у трубку); фон, Ескорт-біо (у фазу виходу рослин у трубку); фон, D_2 (у фазу виходу рослин у трубку і колосіння); фон, Ескорт-біо (у фазу виходу рослин у трубку і колосіння); фон, N_{30} (карбамід у фазу колосіння).

Чинник В – передпосівна обробка насіння: обробка водою; обробка Ескортом-біо.

Із мінеральних добрив, які вносили під передпосівну культивуацію, використовували аміачну селітру та гранульований суперфосфат. Позакореневі підживлення відповідно до схеми досліду проводили у фазі виходу рослин у трубку (фаза 1) та колосіння (фаза 2). Комплексне органо-мінеральне добриво D_2 застосовували з розрахунку 1 л/га, бактеріальне концентроване рідке добриво Ескорт-біо – 0,5 л/га. Витрата робочого розчину для проведення позакореневих підживлень становила 200 л/га.

Вміст білка в зерні визначали за ДСТУ 4117:2007, клейковини – за ГОСТ 13586.1-68. Статистичний аналіз результатів польового досліду виконували методом дисперсійного аналізу з використанням комп'ютерної програми "Agrostat".

Попередником у досліді була кукурудза на зерно, агротехніка вирощування – загально-визнана для умов Півдня України, окрім чинників, взятих на дослідження.

Результати досліджень та обговорення

На врожайність зернових культур, зокрема пшениці ярої, впливає велика кількість різноманітних біотичних й абіотичних чинників, серед яких одне з найважливіших значень посідає рівень забезпеченості рослин елементами живлення, і насамперед азотом (Yula & Drozd, 2015; Hamayunova *et al.*, 2018). Проведення позакореневих підживлень азотними добривами дозволяє суттєво підвищити рівень урожайності зерна і одночасно покращити показники його якості (Kalenska & Shutyyu, 2016; Sydyakina & Dvoretzkyu, 2019), що підтвердили і результати проведених нами досліджень (табл. 1).

Оптимізація фону живлення рослин пшениці ярої в нашому досліді сприяла збільшенню врожайності зерна з 1,72–1,86 т/га у контролі без добрив до 2,72–3,52 т/га за їх внесення під передпосівну культивуацію. Причому збільшення норми азоту з N_{30} до N_{60} по фоні фосфорних добрив P_{30} дозволило додатково одержати 0,54–0,58 т/га зерна. Подрібнене внесення $N_{60}P_{30}$ ($N_{30}P_{30}$ під передпосівну культивуацію та N_{30} у підживлення аміачною селітрою у фазу виходу рослин у трубку) забезпечило зростання врожайності зерна до 3,30–3,58 т/га.

Таблиця 1. Урожайність зерна пшениці ярої залежно від фону живлення (середнє за 2014–2016 рр.), т/га

Фон живлення (чинник А)	Передпосівна обробка насіння (чинник В)					
	водою			Ескортом-біо		
	урожай- ність зерна, т/га	приріст до контролю		урожай- ність зерна, т/га	приріст до контролю	
		т/га	%		т/га	%
1. Без добрив – контроль	1,72	0,00	0,0	1,86	0,00	0,0
2. N ₃₀ P ₃₀ до сівби – фон	2,72	1,00	58,1	2,94	1,08	58,1
3. N ₆₀ P ₃₀ до сівби	3,26	1,54	89,5	3,52	1,66	89,2
4. Фон, N ₃₀ (ам. селітра у фазу 1)	3,30	1,58	91,9	3,58	1,72	92,5
5. Фон, D ₂ (у фазу 1)	2,92	1,20	69,8	3,17	1,31	70,4
6. Фон, Ескорт-біо (у фазу 1)	2,96	1,24	72,1	3,19	1,33	71,5
7. Фон, D ₂ (у фази 1 і 2)	3,08	1,36	79,1	3,32	1,46	78,5
8. Фон, Ескорт-біо (у фази 1 і 2)	3,10	1,38	80,2	3,35	1,49	80,1
9. Фон, N ₃₀ (карбамід у фазу 2)	3,07	1,35	78,5	3,32	1,46	78,5

НР₀₅ за чинником А – 0,09–0,17 т/га, за чинником В – 0,03–0,09 т/га, за взаємодією чинників АВ – 0,11–0,20 т/га.

Проведення позакореневого підживлення посівів пшениці ярої у фазу виходу рослин у трубку органо-мінеральним добривом D₂ по фону внесення N₃₀P₃₀ до сівби сприяло формуванню врожайності на рівні 2,92–3,17 т/га, а мікробним препаратом Ескорт-біо – 2,96–3,19 т/га. Це вище, ніж у контролі і у фоновому варіанті застосування добрив, але нижче, ніж за внесення N₆₀P₃₀ до сівби та N₃₀P₃₀ до сівби з проведенням підживлення аміачною селітрою. Дворазове обприскування посівів D₂ і Ескортом-біо виявилось більш ефективним і порівняно з одноразовим та забезпечило приріст урожайності 0,15–0,16 і 0,14–0,16 т/га відповідно.

Урожайність зерна у варіанті підживлення посівів карбамідом на початку колосіння виявилася такою ж, як і у варіантах із дворазовим застосуванням органо-мінерального добрива D₂.

За результатами трирічних досліджень встановлено, що передпосівна обробка насіння концентрованим рідким мікробним добривом Ескортом-біо забезпечила приріст урожайності зерна пшениці ярої на рівні 0,14–0,28 т/га (рис. 1). Найвищу різницю між варіантами з обробкою насіння водою та Ескортом-біо визначено за внесення N₃₀P₃₀ з проведенням у фазу виходу рослин у трубку позакореневого підживлення

аміачною селітрою у дозі N₃₀.

Розрахунки окупності одиниці діючої речовини внесених добрив приростом урожаю зерна пшениці ярої показали високу ефективність передпосівної обробки насіння бактеріальним добривом і проведення позакореневих підживлень органо-мінеральним добривом D₂ та Ескортом-біо. Максимальну окупність внесених добрив визначено у варіантах передпосівної обробки насіння Ескортом-біо, внесення N₃₀P₃₀ під передпосівну культивуацію та проведення двох підживлень органо-мінеральним і бактеріальним добривами – 24,3 і 24,8 кг зерна/кг д.р. добрива відповідно.

Найбільшою мірою якість зерна пшениці ярої визначає вміст у ньому білка та клейковини. Результатами проведених біохімічних аналізів визначено, що оптимізація фону живлення у нашому досліді сприяла збільшенню зазначених показників. Білковість зерна пшениці ярої порівняно з неудобреним контролем зросла на 0,7–1,4 %, а вміст клейковини збільшився на 1,2–1,9 % (табл. 2).

Найменше на показники якості зерна пшениці ярої впливало основне внесення мінеральних добрив у нормі N₃₀P₃₀ – вміст білка склав 14,2 %, клейковини – 27,4 %.

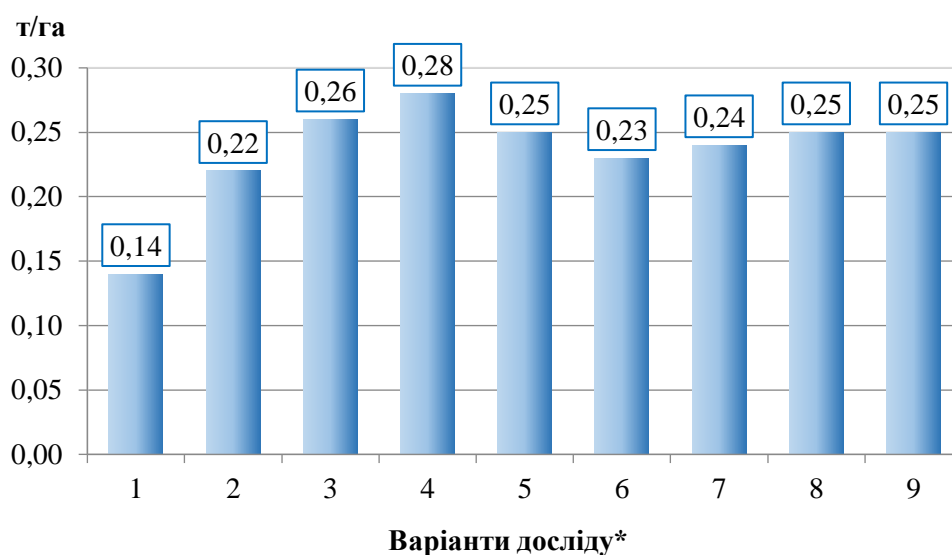


Рис. 1. Приріст урожайності зерна пшениці ярої за рахунок проведення передпосівної обробки насіння Ескортом-біо

*Примітки: 1 – без добрив – контроль; 2 – $N_{30}P_{30}$ до сівби – фон; 3 – $N_{60}P_{30}$ (до сівби); 4 – фон, N_{30} (аміачна селітра у фазу виходу рослин у трубку); 5 – фон, D_2 (у фазу виходу рослин у трубку); 6 – фон, Ескорт-біо (у фазу виходу рослин у трубку); 7 – фон, D_2 (у фази виходу рослин у трубку і колосіння); 8 – фон, Ескорт-біо (у фази виходу рослин у трубку і колосіння); 9 – фон, N_{30} (карбамід у фазу колосіння).

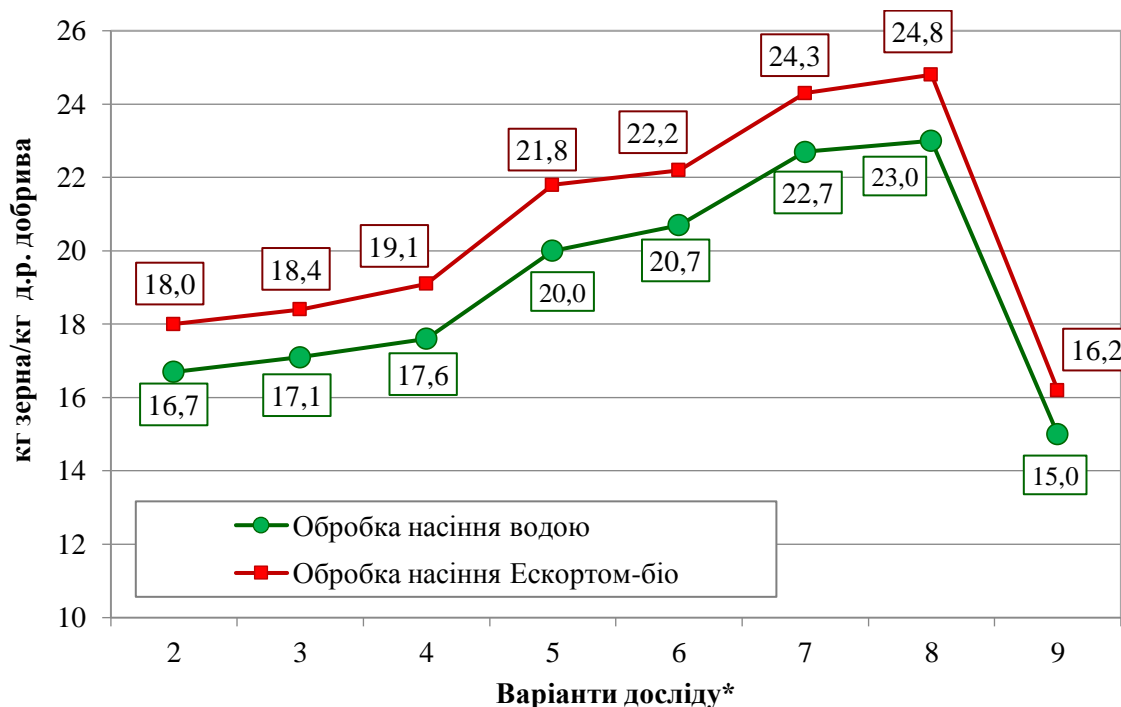


Рис. 2. Окупність добрив приростом урожаю зерна пшениці ярої (середнє за 2014-2016 рр.)

*Примітки: 2 – $N_{30}P_{30}$ до сівби – фон; 3 – $N_{60}P_{30}$ (до сівби); 4 – фон, N_{30} (аміачна селітра у фазу виходу рослин трубку); 5 – фон, D_2 (у фазу виходу рослин у трубку); 6 – фон, Ескорт-біо (у фазу виходу рослин у трубку); 7 – фон, D_2 (у фази виходу рослин у трубку і колосіння); 8 – фон, Ескорт-біо (у фази виходу рослин у трубку і колосіння); 9 – фон, N_{30} (карбамід у фазу колосіння).

Таблиця 2. Вміст білка та клейковини в зерні пшениці ярої (середнє за 2014–2016 рр.)*

Фон живлення	Білок		Клейковина	
	%	± до контролю	%	± до контролю
1. Без добрив – контроль	13,5	–	26,2	–
2. N ₃₀ P ₃₀ до сівби – фон	14,2	+0,7	27,4	+1,2
3. N ₆₀ P ₃₀ до сівби	14,4	+0,9	27,6	+1,4
4. Фон + N ₃₀ (аміачна селітра у фазу 1)	14,6	+1,1	27,7	+1,5
5. Фон + Д ₂ (у фазу 1)	14,5	+1,0	27,6	+1,4
6. Фон + Ескорт-біо (у фазу 1)	14,6	+1,1	27,6	+1,4
7. Фон + Д ₂ (у фази 1 і 2)	14,7	+1,2	27,7	+1,5
8. Фон + Ескорт-біо (у фази 1 і 2)	14,7	+1,2	27,8	+1,6
9. Фон + N ₃₀ (карбамід у фазу 2)	14,9	+1,4	28,1	+1,9

* Середнє за чинником В.

Підвищення норми добрив на N₃₀ збільшило обидва показники додатково на 0,2 %. У варіантах з проведенням позакореневих підживлень азотними добривами та обприскуванням посівів Д₂ або Ескортом-біо вміст у зерні білка та клейковини виявився вищим, ніж за одноразового внесення азотно-фосфорних добрив. Максимальними вміст білка та клейковини в зерні пшениці ярої визначені у варіанті внесення N₃₀P₃₀ до сівби з проведенням підживлення на початку колосіння карбамідом у дозі N₃₀ – 14,9 і 28,1 % відповідно. Дещо меншими дані показники якості сформовані рослинами варіантів з проведенням

дворазової обробки посівів органо-мінеральним добривом Д₂ або бактеріальним комплексом Ескорт-біо. Наведені результати біохімічних аналізів зерна переконливо доводять високу ефективність проведення позакореневих підживлень посівів пшениці ярої як азотними добривами, так і органо-мінеральним або бактеріальним препаратами.

Проведеними розрахунками встановлено, що мінімальним умовний вихід білка та клейковини з гектару посіву пшениці ярої забезпечив контрольний неудообрений варіант досліду – 0,24 і 0,47 т/га (табл. 3).

Таблиця 3. Умовний вихід білка та клейковини з гектару посіву пшениці ярої (середнє за 2014–2016 рр.)*

Фон живлення	Умовний вихід білка		Умовний вихід клейковини	
	т/га	± до контролю	т/га	± до контролю
1. Без добрив – контроль	0,24	–	0,47	–
2. N ₃₀ P ₃₀ до сівби – фон	0,40	+0,16	0,78	+0,31
3. N ₆₀ P ₃₀ до сівби	0,49	+0,25	0,93	+0,46
4. Фон + N ₃₀ (аміачна селітра у фазу 1)	0,50	+0,26	0,95	+0,48
5. Фон + Д ₂ (у фазу 1)	0,44	+0,20	0,84	+0,37
6. Фон + Ескорт-біо (у фазу 1)	0,45	+0,21	0,85	+0,38
7. Фон + Д ₂ (у фази 1 і 2)	0,47	+0,23	0,88	+0,41
8. Фон + Ескорт-біо (у фази 1 і 2)	0,47	+0,23	0,90	+0,43
9. Фон + N ₃₀ (карбамід у фазу 2)	0,48	+0,24	0,89	+0,42

* Середнє за чинником В.

Оптимізація живлення рослин сприяла збільшенню зазначених показників на 0,16–0,26 і 0,31–0,48 т/га. Найменшим чином серед варіантів досліду з проведенням позакоренових підживлень на них позначилося проведення по фоновому внесенню мінеральних добрив одноразового обприскування посівів органо-мінеральним добривом D_2 або мікробним препаратом Ескорт-біо. Максимальні показники умовного виходу білка та клейковини з гектару посіву пшениці ярої забезпечили варіанти досліду з одноразовим внесенням $N_{60}P_{30}$ до сівби та основним внесенням $N_{30}P_{30}$ з проведенням у фазу виходу рослин у трубку позакоренового підживлення аміачною селітрою – 0,49–0,50 і 0,93–0,95 т/га.

Висновки

1. Оптимізація фону живлення у середньому за три роки досліджень сприяла підвищенню врожайності зерна пшениці ярої на 1,00–1,58 т/га у варіантах з обробкою насіння водою та на 1,08–1,72 т/га за обробки насіння Ескортом-біо. За рахунок проведення передпосівної обробки насіння мікробним препаратом додатково сформовано 0,14–0,28 т/га зерна. Максимальний рівень урожайності у досліді забезпечило проведення обробки насіння Ескортом-біо, внесення під передпосівну культивуацію $N_{30}P_{30}$ та позакоренове підживлення аміачною селітрою у дозі N_{30} у фазу виходу рослин у трубку – 3,58 т/га.

2. Проведення передпосівної обробки насіння мікробним препаратом та двох позакоренових підживлень D_2 або Ескортом-біо по фону основного внесення мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{30}$ забезпечило максимальну в досліді окупність внесених добрив приростом урожаю зерна пшениці ярої – 24,3–24,8 кг зерна/кг д. р. добрива.

3. Основне внесення азотно-фосфорних добрив, проведення позакоренових підживлень азотними добривами, органо-мінеральним добривом D_2 або бактеріальним препаратом Ескорт-біо збільшило вміст білка в зерні пшениці ярої на 0,7–1,4 %, а клейковини – на 1,2–1,9 %. Найвищі значення даних біохімічних показників якості (14,9 і 28,1 %) забезпечило основне внесення мінеральних добрив $N_{30}P_{30}$ та проведення на початку колосіння позакоренового підживлення карбамідом у дозі N_{30} .

4. Максимальні показники умовного виходу білка та клейковини з гектару посіву пшениці ярої (0,49–0,50 і 0,93–0,95 т/га) визначені у варіантах

основного внесення $N_{60}P_{30}$ та $N_{30}P_{30}$ з проведенням у фазу виходу рослин у трубку позакоренового підживлення аміачною селітрою у дозі N_{30} .

References

Bedada, W., Karlun, E., Lemenih, M. & Tolera, M. (2014). Long-term addition of compost and NP fertilizer increases crop yield and improves soil quality in experiments on smallholder farms. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 195, 193–201. doi: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.06.017>.

Calderini, D. F. & Ortiz-Monasterio, I. (2003). Grain position affects grain macronutrient and micronutrient concentrations in wheat. *Crop Science*, 43, 141–151. doi: <https://doi.org/10.2135/cropsci2003.1410>.

Feher, I., Lehot, J., Lakner, Z., Kende, Z., Balint, C., Vinogradov, S. & Fieldsend, A. (2017). Kazakhstan's Wheat Production Potential. Gomez y Paloma, S., Mary, S., Langrell, S. & Ciaian, P. (Eds). *The Eurasian Wheat Belt and Food Security*. (pp. 177–194). Springer International Publishing. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-33239-0>.

Hamayunova, V. V., Sydyakina, O. V. & Dvoretzky, V. F. (2018). Formuvannya vrozhayu trytykale yaro ho zalezho vid fonu zhyvlennya ta peredposivnoho obroblyennya nasinnya [Formation of crop of spring triticale depending on the background of nutrition and pre-seed treatment of seeds]. *Naukovi horyzonty*, 7–8 (70), 3–9. doi: 10.33249/2663-2144-2018-70-7-8-3-9 [in Ukrainian].

Kalenska, S. M., Antal, T. V. & Maksymenko, O. A. (2015). Vplyv elementiv tekhnolohiyi vyroshchuvannya na urozhaynist pshenytsi myakoyi yaroyi v umovakh pivnichnoyi chastyny Lisostepu Ukrayiny [Influence of elements of cultivation technology on the yield of soft spring wheat in the conditions of the northern part of the Forest-Steppe of Ukraine]. *Visnyk Zhytomirskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu*, 2 (1) (50), 223–227 [in Ukrainian].

Kalenska, S. M. & Shutyy, O. I. (2016). Formuvannya produktyvnosti ta yakosti pshenytsi tverdoyi yaroyi zalezho vid mineralnoho zhyvlennya u Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrayiny [Formation of productivity and quality of durum spring wheat depending on mineral nutrition in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine]. *Visnyk Poltavskoyi derzhavnoyi ahraryi akademiyi*, 3, 19–24 [in Ukrainian].

Kopylov, Ye. P., Moskalets, V. V. & Nadkernychnyy, S. P. (2009). Vplyv Chaetomium

Cochliodes Palliser 3250 na zasvoyennya makro- i mikroelementiv roslynamy soyi ta pshenytsi yaroyi [Influence of Chaetomium Cochliodes Palliser 3250 on the assimilation of macro- and microelements by soybean and spring wheat plants]. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnystva*, 1 (67), 67–69 [in Ukrainian].

Narayanan, S. & Vara Prasad, P. V. (2014). Characterization of a spring wheat association mapping panel for root traits. *Agronomy Journal*, 106 (5), 1593–1604. doi: <https://doi.org/10.2134/agronj14.0015>.

Shevnikov, D. M. (2019). Formuvannya vrozhaynosti pshenytsi tverdoyi yaroyi zalezno vid mineralnykh dobryv ta mikrobiolohichnykh preparativ v umovakh Livoberezhnoho Lisostepu [The formation of hard spring wheat yield depending on mineral fertilizers and microbiological preparations in the conditions of left-bank Forest-Steppe]. *Visnyk Poltavskoyi derzhavnoyi ahraroyi akademiyi*, 4, 20–27. doi: <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.04.02> [in Ukrainian].

Shuvar, I. A. & Hrynyk, S. I. (2019). Vplyv sposobu osnovnoho obrobittu gruntu i udobrennya na ahrofizychni vlastyvoli derново-pidzolistoho gruntu Peredkarpattya za vyroshchuvannya pshenytsi yaroyi [Influence of the method of basic tillage and fertilizer on agrophysical properties of sod-podzolic soil of Precarpathia for growing spring wheat]. *Roslynnystvo ta gruntoznavstvo*, 10 (2), 38–47. doi: <https://doi.org/10.31548/agr2019.02.028> [in Ukrainian].

Sukhomud, O. H. & Lyubych, V. V. (2013). Urozhay i yakist zerna pshenytsi yaroyi za riznykh umov mineralnoho zhyvlennya [Yield and grain quality of spring wheat under different conditions of

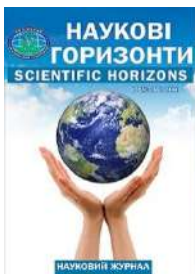
mineral nutrition]. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*, 1–2, 51–55 [in Ukrainian].

Sydyakina, O. V. & Dvoretzky, V. F. (2019). Znachennya optymizatsiyi zhyvlennya u formuvanni yakosti zerna pshenytsi yaroyi na pivdni Ukrayiny [The importance of nutrition optimization in the formation of spring wheat grain quality in the south of Ukraine]. *Innovatsiyini rozrobky v silskohospodarskiy haluzi – naukovy poshuky molodi*: zbirnyk materialiv Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi molodykh uchenykh (pp. 127–129). Kherson: IZZ NAAN [in Ukrainian].

Sydyakina, O. V., Ivaniv, M. O. & Dvoretzky, V. F. (2018). Dynamika narostannya nadzemnoyi masy roslyn yarykh pshenytsi ta trytykale zalezno vid fonu zhyvlennya ta predposivnoho obroblyennya nasynnya [The dynamics of the increase in the aboveground weight of spring wheat and triticale plants depending on the nutrition background and presowing seed treatment]. *Tavriyskyy naukovyy visnyk*, 100 (2), 58–68 [in Ukrainian].

Wasson, A. P., Rebetzke, G. J., Kirkegaard, J. A., Christopher, J., Richards, R. A. & Watt, M. (2014). Soil coring at multiple field environments can directly quantify variation in deep root traits to select wheat genotypes for breeding. *Journal of Experimental Botany*, 65 (21), 6231–6249. doi: <https://doi.org/10.1093/jxb/eru250>.

Yula, V. M. & Drozd, M. O. (2015). Vplyv pohodnykh umov ta udobrennya na produktyvnist pshenytsi tverdoyi yaroyi v pivnichniy chastyni Lisostepu [Influence of weather environment and fertilizers upon productivity of spring solid wheat in the Northern part of Forest-steppe region]. *Visnyk ahraroyi nauky*, 4, 23–27. doi: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201504-04> [in Ukrainian].



UDC 632.4:633.11:632.952

CONTROL OF CAUSATIVE AGENTS OF FUSARIUM HEAD BLIGHT OF WINTER WHEAT IN APPLYING MODERN FUNGICIDES

T. Tymoshchuk, H. Kotelnytska, O. Gurmanchuk, I. Serba, R. Yurchyk, O. Shchulga

Article info

Received

23.06.2020

Accepted

19.08.2020

Polissia National
University
7, Staryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:

tat-niktim@ukr.net

Tymoshchuk, T., Kotelnytska, H., Gurmanchuk, O., Serba, I., Yurchyk, R., Shchulga, O. (2020). Control of causative agents of Fusarium head blight of winter wheat in applying modern fungicides. Scientific Horizons, 08 (93), 112–118. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-112-118.

The mass development of fungal diseases of grain crops leads to a decrease in grain yielding capacity and deterioration of its quality. Crops are particularly threatened by pathogenic agents, including the causative agents of Fusarium head blight, which can contaminate crop supplies with mycotoxins and have a negative impact on human health. The treatment of winter wheat crops with fungicides is considered to be one of the main measures to limit the development of fusariosis. Our research was aimed at studying the effectiveness of modern fungicides applied to control the development of pathogens of Fusarium head blight in the agrophytocenosis of winter wheat. Such species as *F. graminearum* (68.0 %), *F. oxysporum* (17.0 %) and *F. culmorum* (7.0 %) were found to be the most common species of winter wheat mycobiota. The application of fungicides in the phase of BBCH 59–61 of winter wheat promotes to the decrease in the development of Fusarium head blight pathogens by 14.4–18.0 %. The technical efficiency of modern fungicides used for the protection of winter wheat from Fusarium head blight is 70–88 %. A considerable conservation of the grain yield – 0.29–0.55 t/ha compared to the control (water treatment) resulted from the treatment of winter wheat crops with modern fungicides with different chemical composition. The treatment of crops with fungicides Suprim, EW (tebuconazole, 133 g/l + prochloraz, 267 g/l) and Reks Duo, SC (epoxiconazole, 187 g/l + thiophanate-methyl, 310, g/l) ensures the yield preservation up to 0.37–0.41 t/ha. The highest grain yield (8.19 t/ha) was obtained while treating winter wheat crops with the fungicide Osiris Star, EC (epoxiconazole, 56.25 g + metconazole, 41.25 g/l) with a consumption rate of 1.5 l/ha. Comparing to the treatment of crops with water, the yield preserved is 7.2 %. Further research should be focused on studying the species composition of the microbiota of winter wheat seeds depending on the fungicides applied in the phase of BBCH 59-61.

Key words: grain yield, crop treatment, technical efficiency, persistence score, development, expansion.

КОНТРОЛЬ ЗБУДНИКІВ ФУЗАРІОЗУ КОЛОСУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ФУНГІЦИДІВ

Т. М. Тимошук, Г. М. Котельницька, О. В. Гурманчук, І. В. Серба, Р. В. Юрчик, О. В. Шульга

Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Масовий розвиток грибних хвороб зернових культур призводить до зниження урожайності зерна та погіршення його якості. Особливу загрозу посівах становлять патогени, у тому числі і збудники

фузаріозу колоса, які здатні забруднювати рослинницьку продукцію мікотоксинами та виявляти негативний вплив на здоров'я людини. Одним із основних заходів обмеження розвитку фузаріозу колосу є обробка посівів пшениці озимої фунгіцидами. Метою наших досліджень було вивчити ефективність сучасних фунгіцидів для контролю розвитку збудників фузаріозу колосу в агрофітоценозі пшениці озимої. Встановлено, що у видовому складі мікобіоти колосу пшениці озимої найбільш поширеними були види *Fusarium graminearum* (68,0 %), *F. oxysporum* (17,0 %) та *F. culmorum* (7,0 %). Застосування фунгіцидів у фазі ВВСН 59–61 пшениці озимої забезпечує зниження розвитку збудників фузаріозу колоса на 14,4–18,0 %. Технічна ефективність застосування сучасних фунгіцидів у захисті пшениці озимої від фузаріозу колоса становить 70–88 %. За обробки посівів пшениці озимої сучасними фунгіцидами з різним хімічним складом отримано істотне збереження врожаю зерна – 0,29–0,55 т/га порівняно із контролем (обробка водою). Обробка рослин фунгіцидами Супрім, ЕВ (тебуконазол, 133 г/л + прохлораз, 267 г/л) та Рекс Дуо, КС (епоксиконазол, 187 г/л + тіофанат-метил, 310, г/л) забезпечує збереження врожаю до 0,37–0,41 т/га. Найвищу урожайність зерна (8,19 т/га) отримано за обробки посівів пшениці озимої фунгіцидом Осіріс Стар, КЕ (епоксиконазол, 56,25 г/л + метконазол, 41,25 г/л) з нормою витрати 1,5 л/га. Збережений врожай становить 7,2 % порівняно з обробкою посівів водою. Подальші дослідження слід зосередити на вивченні видового складу мікобіоти насіння пшениці озимої залежно від застосування фунгіцидів у фазі ВВСН 59–61.

Ключові слова: урожайність зерна, обробка посівів, технічна ефективність, бал стійкості, розвиток.

Вступ

За сучасних умов аграрного виробництва важливим завданням є збільшення обсягів вирощування продукції рослинництва. Чільне місце серед зернових культур займає пшениця озима, виробництво зерна якої забезпечує вирішення продовольчої і кормової проблем в Україні. Генетичний потенціал продуктивності сучасних сортів сільськогосподарських культур, у тому числі пшениці озимої, можна реалізувати шляхом удосконалення агротехнологій вирощування (Orlovskiy et al., 2019). На жаль, значної шкоди посівам пшениці озимої завдають шкідливі організми, що суттєво знижує їх продуктивність.

Моніторинг фітосанітарного стану агрофітоценозів зернових колосових культур дає підстави стверджувати, що виявлено тенденцію до зростання поширення та розвитку мікроміцетів роду *Fusarium* у всіх зонах їх вирощування (Kovalyshyna et al., 2008; Bagay et al., 2017; Bushulian, 2018). Недобір урожайності зерна пшениці озимої за масового розвитку і поширення хвороби може сягати до 20–50 % і вище.

Більшість видів роду *Fusarium* переважно є ґрунтовими сапрофітними грибами, які мешкають на рослинних рештках, у ризосфері та на поверхні кореневої системи рослин. Широкий діапазон пристосувальних реакцій та здатність до легкої адаптації видів даного роду зумовлює перехід до факультативного паразитизму та існування вірулентних рас, які уражують понад

200 видів культурних і дикорослих рослин (Furtat et al., 2017; Sokolova, 2019). Симптоми прояву фузаріозу колосу спочатку з'являються у вигляді знебарвлення колоскових лусочок. З часом, особливо за вологої погоди, на колосках стає помітним наліт рожевого, білого, помаранчевого та червоного забарвлення (Kovalyshyna et al., 2008).

Мікроміцети роду *Fusarium* спричиняють не лише погіршення посівних властивостей і харчової цінності зерна, але й призводять до накопичення мікотоксинів у рослинницькій продукції, що створює небезпеку для здоров'я людини та завдає суттєвих економічних збитків у агросфері України (Shpyrka et al., 2017; Furtat et al., 2017). Серед різноманіття мікотоксинів суттєву загрозу для здоров'я людини і тварин становлять фузаріотоксини, зокрема: фумонізін, зеараленон, Т-2 токсин, дезоксиніваленон (DON), (Ostrovskiy et al., 2017; Shpyrka et al., 2017; Furtat et al., 2017).

Основним чинником контролю безпечності продукції рослинництва є своєчасний моніторинг токсикогенних мікроміцетів та попередження зараження мікотоксинами ще в період вирощування сільськогосподарських культур (Tymoshchuk et al., 2014). Вченими, у результаті вивчення упродовж чотирьох років реакції різних сортів пшениці озимої на інфекцію збудників фузаріоза колосу встановлено, що високостійких та імунних – не виявлено (Bushulian, 2018).

Наразі основним чинником обмеження розвитку мікроміцетів роду *Fusarium* є

застосування фунгіцидів до моменту зараження (Bagay et al., 2017; Sanin et al., 2019). Науковцями встановлено, що обприскування посівів пшениці озимої на початку цвітіння фунгіцидом Ямато, к. с. з нормами витрати 1,5–1,75 л/га забезпечує контролювання інтенсивного розвитку фузаріозу колоса та підвищує урожайність зерна залежно від сорту на 2,11–2,34 т/га (Bagay et al., 2017). Досліджено, що застосування фунгіцидів забезпечує зниження умісту найбільш поширених і небезпечних для людини і тварин фузаріотоксинів (T-2, DON) у зерні високопродуктивних сортів пшениці озимої Смуглянка і Подолянка (Sanin et al., 2019).

З огляду на вищезазначене, інтерес становлять дослідження динаміки розвитку збудників фузаріозу колоса, контамінації продуктів зернового виробництва фузаріо-

токсинами та пошук удосконалених прийомів їх контролю в агрофітоценозі пшениці озимої.

Матеріали та методи

Дослідження проводили на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах в умовах ТОВ «Агрофірма Брусилів» Брусилівського району Житомирської області. Орний шар (0–20 см) ґрунту дослідних ділянок характеризується наступними агрохімічними показниками: рН КСІ – 5,2, гідролітична кислотність – 1,76 мг-екв./100 г ґрунту, уміст азоту, що легко гідролізується (за Корнфілдом) – 95 мг/кг, рухомий фосфор (за Чириковим) – 58 мг/кг та обмінного калію (за Чириковим) – 96 мг/кг повітряно-сухого ґрунту, уміст гумусу (за Тюріном-Коновою) – 1,18 %.

Схема досліду включала сучасні фунгіциди системної дії різних класів хімічних сполук (табл. 1).

Таблиця 1. Схема досліду з оцінки ефективності застосування фунгіцидів у захисті пшениці озимої від фузаріозу колосу, 2018–2020 рр.

Номер варіанту досліджу	Варіант досліджу	Назва та уміст діючої речовини, г/л	Норма витрати препарату, л/га
1.	Контроль (обробка водою)	–	–
2.	Фолікур 250 ЕВ, ЕВ	тебуконазол, 250	1,0
3.	Рекс Дуо, КС	епоксиконазол, 187 + тіофанат-метил, 310	0,6
4.	Супрім, ЕВ	тебуконазол, 133 + прохлораз, 267	1,5
5.	Осіріс Стар, КЕ	епоксиконазол, 56,25 + метконазол, 41,25	1,5

Площа дослідної ділянки становила 100 м², повторність триразова, розміщення ділянок систематичне. Агротехнологія вирощування пшениці озимої загальноприйнята для зони, де були проведені дослідження. Попередник – соя. Висівали пшеницю озиму сорту Нива Одеська у другій декаді вересня з нормою висіву насіння 5 млн шт. схожих зерен на 1 га. Спосіб посіву – звичайний рядковий з шириною міжрядь 15 см.

У фазі ВВСН 29 (кінець кушення) для регулювання рівня присутності бур'янового компоненту в агрофітоценозі пшениці озимої застосовували гербіцид Квелекс 200, ВГ, 60 г/га + ПАР Віволт, 0,2 л/га. Норма витрати робочої суміші становила з розрахунку 200 л/га. Обробку посівів пшениці озимої фунгіцидами на дослідних ділянках проводили у фазі ВВСН 59–61 (кінець колосіння – початок цвітіння). Асортимент пестицидів, їх норми витрати та строки

застосування установлювали відповідно до «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» (Bondarenko, 2020).

Обстеження рослин пшениці озимої щодо ураженості колоса збудниками фузаріозу проводили у фазі ВВСН 77–92 (молочна – технічна стиглість зерна). Інтенсивність ураження фузаріозом колоса пшениці озимої обліковували за 9-бальною шкалою за зовні видимими симптомами прояву хвороби (табл. 2).

Ідентифікацію видів мікроміцетів роду *Fusarium* здійснювали в лабораторії кафедри захисту рослин Поліського національного університету шляхом дослідження морфологічних мікроструктур грибів з використанням світлового мікроскопу (МБД-6) та визначників вітчизняних і іноземних науковців (Bilay & Kurbatskaya, 1990; Gagkayeva et al., 2011).

Таблиця 2. Шкала для оцінки стійкості зернових колосових культур до фузаріозу колоса (Babayants et al., 1988)

Стійкість, бал	Симптоми хвороби	Характеристика стійкості / сприйнятливості
9	Ознаки хвороби відсутні	дуже висока стійкість
8	Можливе легке посвітління колоса, ураження у вигляді побуріння лусочок окремих колосків чи зернівок	висока стійкість
7 6	Ураження розсіяне по всьому колосу чи локально, але незначне за площею	стійкість
5	Ураження середнього ступеня у вигляді побуріння окремих колосків чи частин колоса	слабка сприйнятливість
4 3	Уражено від близько половини до 2/3 частин колоса	сприйнятливість
2	Уражений майже весь колос	висока сприйнятливість
1	Уражений весь колос	дуже висока сприйнятливість

Для оцінки домінування окремих видів роду *Fusarium* у мікробіоті колосу визначали просторову частоту трапляння за формулою Т. Г. Мірчинк, як відношення кількості зразків, де було виявлено вид мікроміцетів, до загальної кількості досліджуваних проб (Mirschink, 1988).

Технічну ефективність застосування сучасних фунгіцидів визначали за загальноприйнятою формулою (Trybel et al., 2001). Збирання і облік урожаю зерна пшениці озимої проводили прямим комбайнуванням з використанням комбайну Sampro 130. Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили методом дисперсійного аналізу даних

однофакторного польового досліду за допомогою прикладної комп'ютерної програми (Dospekhov, 2020).

Результати досліджень та обговорення

Симптоми прояву фузаріозу колоса почали з'являтися у фазі молочної стиглості зерна. У результаті проведення мікологічних досліджень нами було виділено з мікробіоти колосу пшениці озимої та ідентифіковано наступні види мікроміцетів роду *Fusarium*: *F. graminearum*, *F. oxysporum*, *F. culmorum*, *F. moniliforme*, *F. gibbosum* та *F. sporotrichiella* (рис. 1).

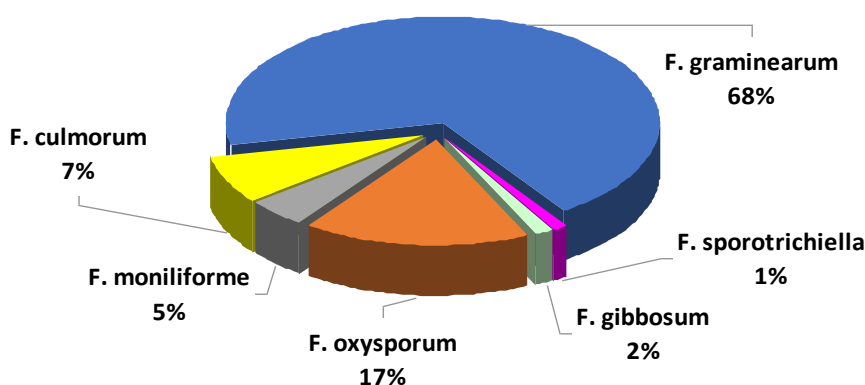


Рис. 1. Структура видового складу мікроміцетів роду *Fusarium* spp., що виділені із колосу пшениці озимої, середнє за 2018–2019 рр.

У структурі видового складу мікробіоти колосу пшениці озимої найбільшу частину становлять види *Fusarium graminearum* – 68,0 %. Мікроміцети *F. culmorum* і *F. oxysporum* представляють 7,0 та 17,0 % від загальної кількості видів. Вид *F. moniliforme* становить лише 5 %. Серед мікроміцетів роду *Fusarium*

найменш поширеними були *F. sporotrichiella* та *F. gibbosum* – 1–2 %.

Експериментально встановлено, що використання для обробки рослин досліджуваних фунгіцидів було ефективним заходом обмеження розвитку збудників фузаріозу колосу пшениці озимої (табл. 3).

Таблиця 3. Ефективність застосування сучасних фунгіцидів у захисті пшениці озимої від фузаріозу колосу, середнє за 2018–2020 рр.

№ з/п	Варіант досліджу	Стійкість, бал	Розвиток фузаріозу колоса, %	Технічна ефективність, %
1.	Контроль (обробка водою)	6	20,5	–
2.	Фолікур 250 EW, EB, 1 л/га	7	6,1	70
3.	Рекс Дуо, КС, 0,6 л/га	8	4,5	78
4.	Супрім, EB, 1,5 л/га	8	3,9	81
5.	Осіріс Стар, KE, 1,5 л/га	9	2,5	88

Встановлено, що обробка посівів пшениці озимої у фазі ВВСН 59–61 підвищує стійкість рослин до фузаріозу колосу. Рослини пшениці озимої на контрольному варіанті виявили бал стійкості – 6. Застосування фунгіцидів у фазі цвітіння забезпечують підвищення стійкості рослин до ураження збудниками фузаріозу на 2–3 бали. Так, за 9-бальною шкалою, бал стійкості рослин зростає до 7–9.

Найвищий показник розвитку фузаріозу колоса пшениці озимої встановлено на контрольному варіанті, де рослини обприскували водою. Застосування фунгіцидів у період вегетації рослин забезпечує зменшення розвитку хвороби на 14,4–18 % порівняно з контролем. За обробки посівів пшениці озимої фунгіцидом Осіріс Стар, KE (епоксиконазол, 56,25 г/л + метконазол, 41,25 г/л) отримано найменший показник розвитку фузаріозу колоса – 2,5 %.

Технічна ефективність застосування фунгіциду Фолікур 250 EW, EB (тебуконазол, 250 г/л) з нормою витрати 1,0 л/га у фазі ВВСН 59–61 пшениці озимої становить 70 %. За обробки посівів пшениці озимої фунгіцидами Супрім, EB (тебуконазол, 133 г/л + прохлораз, 267 г/л) з нормою витрати 1,5 л/га і Рекс Дуо, КС (епоксиконазол, 187 г/л + тіофанат-метил, 310, г/л) з нормою витрати 0,6 л/га технічна ефективність становить 78–81 %. Найвищу технічну ефективність (88 %) у захисті пшениці озимої від фузаріозу колосу отримано за обробки рослин фунгіцидом Осіріс Стар, KE (епоксиконазол, 56,25 г/л + метконазол, 41,25 г/л) з нормою витрати 1,5 л/га.

Контроль розвитку та поширення збудників фузаріозу колосу відігравав суттєвий вплив і на продуктивність агрофітоценозу пшениці озимої (табл. 3).

Таблиця 3. Продуктивність пшениці озимої залежно від обробки посівів сучасними фунгіцидами у фазі ВВСН 59–61, середнє за 2018–2020 рр.

№ з/п	Варіант досліджу	Урожайність, т/га				Збережений врожай	
		2018 р.	2019 р.	2020 р.	середня	т/га	%
1.	Контроль (обробка водою)	7,07	9,69	6,17	7,64	–	–
2.	Фолікур 250 EW, EB, 1 л/га	7,23	10,19	6,37	7,93	0,29	3,80
3.	Рекс Дуо, КС, 0,6 л/га	7,31	10,34	6,49	8,05	0,41	5,37
4.	Супрім, EB, 1,5 л/га	7,37	10,29	6,38	8,01	0,37	4,84
5.	Осіріс Стар, KE, 1,5 л/га	7,58	10,55	6,44	8,19	0,55	7,20
НІР ₀₅		0,16	0,14	2,01			

Обробка посівів пшениці озимої сорту Нива Одеська сучасними фунгіцидами у фазі ВВСН 59–61 забезпечує підвищення на 3,8–7,2 % урожайності зерна порівняно з контролем. За застосування системного фунгіциду Фолікур 250 EW, EB (тебуконазол, 250 г/л) з нормою витрати 1,0 л/га, урожайність зерна пшениці озимої підвищилася на 0,29 т/га порівняно з контролем.

Суттєвим збереження урожаю зерна було у варіантах дослідів із обробкою посівів фунгіцидами Супрім, EB (тебуконазол, 133 г/л + прохлораз, 267 г/л) з нормою витрати 1,5 л/га і Рекс Дуо, КС (епоксиконазол, 187 г/л + тіофанат-метил, 310, г/л) з нормою витрати 0,6 л/га. Застосування вищезазначених фунгіцидів забезпечує отримання урожайності зерна у середньому за три роки на рівні 8,01–8,05 т/га, що на 0,37–0,41 т/га більше порівняно з контролем (обробка водою). За обробки рослин Осіріс Стар, KE (епоксиконазол, 56,25 г/л + метконазол, 41,25 г/л) отримано істотне підвищення на 0,55 т/га врожайності зерна пшениці озимої порівняно з контролем та на 0,26 т/га порівняно із застосуванням фунгіциду Фолікур 250 EW, EB.

Висновки

1. Досліджено, що серед мікроміцетів роду *Fusarium* найбільш поширеними були види *F. graminearum*, *F. oxysporum* та *F. culmorum*.

2. Обробка посівів фунгіцидами на початку цвітіння (ВВСН 59–61) забезпечує надійний контроль збудників фузаріозу колоса пшениці озимої. Технічна ефективність досліджуваних фунгіцидів становить – 70–78 %.

3. Обприскування посівів пшениці озимої сорту Нива Одеська сучасними фунгіцидами Супрім, EB (тебуконазол, 133 г/л + прохлораз, 267 г/л) і Рекс Дуо, КС (епоксиконазол, 187 г/л + тіофанат-метил, 310, г/л) достовірно підвищує урожайність зерна на 4,84–5,37 % порівняно з контролем.

4. Найбільш достовірно збережений урожай, на 7,2 % більше до контролю, було отримано за обробки рослин комбінованим фунгіцидом системної дії Осіріс Стар, KE (епоксиконазол, 56,25 г/л + метконазол, 41,25 г/л).

References

Babayants, L. T., Meshterkhazi, A., Vekhter, F., Neklesa, N. & Dubinina, L. (1988). Metody selektsii i otsenki ustoychivosti pshenitsy i yachmenya v stranakh – chlenakh SEV [Breeding methods and

assessment of resistance of wheat and barley in the CMEA member countries]. Praga : NII rasteniyevodstva [in Russian].

Bagay, T. I., Lyhochvor, V. V., Kosylovych, G. O., Golyachuk, Yu. S. & Borysyuk, V. S. (2017). Fungitsydney zahyst roslin ozymoyi pshenytsi vid fuzariozu kolosu [Fungicide protection of winter wheat against Fusarium head blight]. Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahromoho universytetu, 21, 152–157 [in Ukrainian].

Bilay, V. I. & Kurbatskaya, Z. A. (1990). Opredelitel toksinobrazuyushchikh mikromitsetov [Identifier for toxin-forming micromycetes]. Kiyev : Naukova dumka [in Russian].

Bondarenko, Yu. V., Vashchenko, V. M., Koretskyi, A. P., Tymoshenko, V. P. & Chaikovska, V. V. (2020). Perelik pestytsydiv i ahrokhimikativ, dozvolenykh do vykorystannia v Ukraini [List of pesticides and agrochemicals approved for use in Ukraine] (pp. 224–605). Kyiv : TOV «Iunivest Media» [in Ukrainian].

Bushulian, M. A. (2018). Stiikist sortiv ozymoi pshenytsi shchodo zbudnykiv pirenoforozu ta fuzarioza kolosu v Stepu Ukrainy [Resistance of winter wheat varieties to pathogens of pyrenophorosis and ear fusariosis in the steppe of Ukraine]. Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahromoho universytetu. Ser. Fitopatohiia ta entomohiia, 1–2, 11–15 [in Ukrainian].

Dospekhov, B. A. (1979). Metodika polevogo opyta [Method of field experiment]. Moskva. Kolos [in Russian].

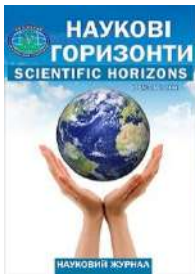
Furtat, I. M., Ostapyuk, N. A. & Antonyuk, M. Z. (2017). Biolohichni osoblyvosti ta ekolohiia predstavnykiv rodu Fusarium, zbudnykiv zakhvoriuvan zlakiv [Biological features and ecology of the representatives of the Fusarium genus, pathogens of cereals]. Naukovi zapysky NaUKMA. Ser. Pravnychi nauky, 197, 3–18 [in Ukrainian].

Gagkayeva, T. Yu., Gavrilova, O. P., Levitin, M. M., Novozhilov, K. V. (2011). Fuzarioz zernovykh kultur [Fusarium of cereals]. Zashchita i karantin rasteniy, 5, 70–120 [in Russian].

Kovalyshyna, G. M., Murashko, L. A. & Kovalyshyn, A. B. (2008). Hvoroby kolosu u ozymoyi pshenytsi lisostepu Ukrayiny [Head diseases of winter wheat from Forest Steppe of Ukraine]. Visnyk Ukrayinskogo tovarystva genetykiv i selektsioneriv, 6 (2), 233–239 [in Ukrainian].

Mirchink, T. G. (1988). Pochvennaya mikologiya [Soil mycology]. Moskva : MGU [in Russian].

- Orlovskiy, M. Y., Tymoshchuk, T. M., Konopchuk, O. V., Voitsekhivskiy, V. I. & Didur, I. M. (2019). Vplyv elementiv tekhnolohii vyroshchuvannya na produktyvnist pshenytsi ozymoi v umovakh Zakhidnoho Polissia Ukrainy [Influence of elements of technology of growing on the productivity of winter wheat in the conditions of the Western Polissya of Ukraine]. *Scientific Horizons*, 1 (74), 18–24. doi: <https://doi.org/10.332491/2663-2144-2019-74-1-18-24> [in Ukrainian].
- Ostrovskiy, D. M., Korniienko, L. Ie. & Andriichuk, A. V. (2017). Toksyhenni vlastyivosti mikromitsetiv FUSARIUM ta ASPERGILLUS [Toxic properties of Fusarium and Aspergillus micromitsets]. *Naukovyi visnyk veterynarnoi medytsyny*, 1, 157–162 [in Ukrainian].
- Sanin, O. Yu., Mykhalska, L. M., Zozulia, O. L. & Shvartau, V. V. (2019). Vplyv funhitsydiv i dobyv na vmist mikotoksyniv u zerni vysokoproduktyvnykh sortiv ozymoi pshenytsi [Influence of fungicides and fertilizers on the contents of mycotoxins in grain of highly productive winter wheat varieties]. *Fiziolohiia roslyn i henetyka*, 51 (1), 67–75. doi: <https://doi.org/10.15407/frg2019.01.067> [in Ukrainian].
- Shpyrka, N. F., Pavlov, O. S., Maliienko, V. A. & Shavanova, K. Ye. (2017). Kontrol bezpechnosti roslynnoi produktsii za vmistom mikotoksyniv [Control of the safety of plant products for the content of mycotoxins]. *Karantyn i zakhyst roslyn*, 4, 8–11. [in Ukrainian].
- Sokolova, L. M. (2019). Analiz vidovogo raznoobraziya gribov iz roda Fusarium [Analysis of species diversity of fungi of the genus Fusarium]. *Agrarnaya nauka*, 1, 118–122. doi: <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-1-118-122> [in Russian].
- Trybel, S. O., Hetman, M. V., Stryhun, O. O., Kovalyshyna, H. M. & Andriushchenko, A. V. (2010). Metodolohiia otsiniuvannya stikosti sortiv pshenytsi proty shkidnykiv i zbudnykiv khvorob [Methodology for assessing the resistance of wheat varieties against pests and pathogens]. Kyiv : Kolobih [in Ukrainian].
- Trybel, S. O., Siharova, D. D., Sekun, M. P. & Ivashchenko, O. O. (2001). Metodyky vyprobuvannya i zastosuvannya pestytsydiv [Methods of testing and application of pesticides]. Kyiv : Svit [in Ukrainian].
- Tymoshchuk, T. M., Trembytskiy, V. A., Bachynska, N. M. & Derecha, I. M. (2014). Monitorynh poshyrennia toksynoutvoriuiuchykh mikromitsetiv zerna pshenytsi ozymoi v umovakh Polissia [The diffusion monitoring of toxic forming micromycetes in winter wheat under the conditions of Polissya]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu*, 2 (42), 87–93 [in Ukrainian].



UDC 631.31: 631.582: 631.4

**INFLUENCE OF PROTRACTED APPLICATION OF SYSTEMS OF BASIC TILL
AND FERTILIZER IS ON STRUCTURE OF SOIL**

V. Kyryliuk, V. Krychivskyi, N. Kovalchuk

Article info

Received
22.06.2020

Accepted
19.08.2020

Khmelnitsky
State Agricultural
Experimental
Station of the
Institute of Forage
and Agricultural
Podillia of NAAN
Samchyky
village,
Starokostyantynivsky district,
Khmelnitsky
region,
31182, Ukraine

E-mail:
golovbuh-hdsgds@yandex.ru;
hdsgds@ukr.net

Kyryliuk, V., Krychivskyi, V., Kovalchuk, N. (2020). Influence of protracted application of systems of basic till and fertilizer is on structure of soil. Scientific Horizons, 08 (93), 119–124. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-119-124.

The results of researches of influence of the protracted application of the different systems of basic till of soil and fertilizer are presented on basic conformities to law and parameters of changes of the structural state that took place in an arable layer. It is educed that on a background a organic-mineral fertilizer for 20 years place improvement of structuralness of arable layer on 4,5-6,0 % by the greatest index for the moldboard systems. On a background a mineral fertilizer for this period the decline of amount of structuralness aggregates is marked from 0,1 % and chisel systems to 0,6 % and moldboard. In middle for 20 replacement of ploughing nonmoldboard tills on a background a organic-mineral fertilizer resulted in the decline of structuralness of arable layer on 2,0–8,0 %. On a background a mineral fertilizer a tendency was kept, though with some more subzero values, and to the organic-mineral background declines folded 0,1–3,7 %. Amount agronomical valuable aggregates in soil depended on the amount of debris, evenness of their placing on an arable layer and from intensity of loosening. From time of sowing to the harvest the structuralness of soil got better with the greatest positive effect in sowing of mustard white, some more subzero, - to soy and most subzero - wheat winter-annual and at permanent advantage of background of organic-mineral fertilizer above mineral.

Key words: structuralness, system, basic till, fertilizer, soil.

**ВПЛИВ ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ
СИСТЕМОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ НА СТРУКТУРУ ҐРУНТУ**

В. П. Кирилюк, В. М. Кричківський, Н. В. Ковальчук

Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН

вул. Самчики, 1, с. Самчики, Старокостянтинівський р-н, Хмельницька обл., 31182, Україна

Представлено результати досліджень впливу тривалого застосування різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення на основні закономірності та параметри змін структурного стану, що відбулися в орному шарі. Виявлено, що на фоні органо-мінерального удобрення за 20 років відбулося покращення структурності орного шару на 4,5–6,0 % з найвищим показником за полицевої системи. На фоні мінерального удобрення за цей період відмічено зниження кількості структурних агрегатів від 0,1 % за чизельної системи до 0,6 % за полицевої.

У середньому за 20 років заміна оранки безполицевими обробітками на фоні органо-мінерального удобрення призводила до зниження структурності орного шару на 2,0–8,0 %. На фоні мінерального

удобрення тенденція зберігалась, хоча і з децю нижчими значеннями, а до органо-мінерального фону зниження складала 0,1–3,7%. Кількість агрономічно цінних агрегатів у ґрунті залежала від кількості органічних решток, рівномірності їх розміщення по орному шару та від інтенсивності розпушення.

Від часу сівби до збирання урожаю структурність ґрунту покращувалася з найвищим позитивним ефектом у посівах гірчиці білої, децю нижчим – сої та найнижчим – пшениці озимої і за постійної переваги фону органо-мінерального удобрення над мінеральним.

Ключові слова: структурність, система, основний обробіток, удобрення, ґрунт.

Вступ

Водостійкість є фундаментальною характеристикою ґрунту, оскільки від неї залежать екологічні й продуктивні функції і практично всі ґрунтові режими. Лише ґрунт, збагачений агрономічно корисною водостійкою структурою, здатний забезпечити гармонійні водний і повітряний режими та, зберігаючи вологу всередині агрегатів, підтримати біологічну діяльність і забезпечити обмінні процеси й найкращі умови живлення рослин (Dexter, 1988). Структурний ґрунт легше піддається обробітку, дає змогу формувати параметри будови, потрібні для рослин, забезпечує безперешкодне освоєння ґрунтового простору й проникнення коріння рослин углиб ґрунту, де майже завжди є волога. Лише в структурованому ґрунті максимально можуть бути реалізовані можливості адаптації культурних рослин до несприятливих умов середовища. Отже, агрономічна діяльність і, особливо, обробіток ґрунту не повинні призводити до руйнування водостійкої структури, гальмування процесів агрегації, оскільки разом із ними неминуче втрачатиметься й родючість ґрунту. Попри важливість водостійкої структури як індикатора стану і якості ґрунту, її виміри непопулярні і в базі даних «Властивості ґрунтів України» представлені недостатньо (Medvedev et al., 2015). За різними оцінками (Dolgov, 1966; Kuzneczova, 1979; Shvin, 2005; Medvedev, 2008), якщо орний шар ґрунту містить приблизно 50% і більше водостійких агрегатів розміром більше 0,25 мм, отриманих за використання методики Савінова, його слід вважати ґрунтом із доброю і навіть відмінною водостійкістю. Зі зменшенням кількості водостійких агрегатів ґрунт поступово погіршується, а коли їх кількість досягає 30% і менше, будова ґрунту стає нестійкою, він легко руйнується, запливає, піддається водній ерозії, а після цього утворює кірку і тріщини.

В умовах застосування сучасних

землеробських технологій водостійкість орних ґрунтів погіршується, і головними причинами є надмірний механічний обробіток і дефіцитний баланс органічної речовини (Medvedev, 2008). Саме тому мінімізація обробітку та поліпшення балансу гумусу є найважливішими заходами щодо підтримання водостійкості (Medvedev et al., 2015). За різними оцінками заміна полицевого обробітку безполицевими на різних ґрунтах (Czandur et al., 2007; Kalievckij et al., 2016; Kravchuk et al., 2016) сприяла поліпшенню структурності. Подібні результати отримали і при переведенні чорноземів у переліг (Lopes de Gerenyu et al., 2008; Demidenko, 2019).

Матеріали та методи

Мета досліджень – виявити основні закономірності та параметри зміни структурного стану ґрунту за різних систем основного обробітку та удобрення.

На Хмельницькій державній сільсько-господарській дослідній станції впродовж 2000–2019 рр. у стаціонарному досліді вивчали вплив різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення на якісні показники ґрунту та продуктивність сільськогосподарських культур. Дослідження проводили в 4-пільній сівозміні, де висівали: сою, ячмінь ярий, гірчицю білу, пшеницю озиму. Агротехніка вирощування культур – загальноприйнята для зони Лісостепу, де принципом єдиної відміни прийнято не глибину, а систему розпушення ґрунту.

Схема досліджуваного основного обробітку ґрунту включала наступні системи: полицева (контроль), де виконували щорічну оранку плугом ПЛН-3-35 на глибину 20–27 см (залежно від необхідної під культуру), плоскорізна – щорічний основний обробіток плоскорізом КПП-2-150 на 20-27см, чизельна – плугом чизельним ПЧ-2,5+ПСТ-2,5 на 20-27 см, мілка дискова – дисками БДТ-7 на 10–12 см, мінімальна (з 2009 року) – дисками БДТ-7 на 6–8 см.

Дози добрив під культури були такими: за традиційної системи удобрення (мінеральної,

фон 1) – $N_{60}P_{60}K_{60}$, за нової системи удобрення (органо-мінеральної, фон 2) – солома попередника + $N_{10/T}$ соломи + $N_{30}P_{30}K_{30}$.

Ґрунт – чорнозем опідзолений, середньо-суглинковий. Уміст гумусу – 2,62–3,12 %, загального азоту – 0,150–0,163 %, рухомих фосфатів – 12,5–19,61 і калію – 6,5–7,2 мг на 100 г ґрунту, рН (сольове) – 6,0–6,5.

Розміщення ділянок – систематичне. Облікова площа ділянок – 40 м², повторність досліду – чотириразова. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками (Kachynckyy, 1965; Dospyehov, 1979). Структурно-агрегатний склад ґрунту визначали методом сухого просіювання (за Н. І. Саввіновим) і мокрого (за допомогою приладу Бакшеєва) (Dospyehov et al., 1977).

Результати досліджень та обґрунтування

У результаті проведених досліджень виявлено, що у 2019 році найбільший уміст (74,8 %) структурних агрегатів 0–40 см шар ґрунту містив на фоні орґано-мінерального удобрення за полицевої системи (контроль) (табл. 1). За безполицевих систем структурність ґрунту зменшувалася до контролю на 3,0–13,8 абсолютних процента (або 4–18 відносних).

На фоні мінерального удобрення тенденція розподілу структурованості орного шару залежно від систем обробітку була подібною, а порівняно до фону орґано-мінерального удобрення виявлено зниження на 2,0–9,8 абсолютних процента (або 3,3–13,0 відносних).

Таблиця 1. Вміст агрономічно цінних структурних агрегатів в шарі ґрунту 0–40 см залежно від систем основного обробітку та удобрення, у середньому за вегетаційний період, % (2019 рік)

Системи обробітку	Орґано-мінеральне удобрення (фон 1)			Мінеральне удобрення (фон 2)			
	2019 рік	± до контролю	± до 2000 року	2019 рік	± до контролю	± до фону 1	± до 2000 року
Полицева (контроль)	74,8	-	6,5	65,0	-	-9,8	-0,6
Плоскорізна	66,5	-8,3	6,0	61,7	-3,3	-4,8	-0,3
Чизельна	71,8	-3,0	5,5	62,5	-2,5	-9,3	-0,1
Поверхнева	69,0	-5,8	5,0	61,5	-3,5	-7,5	-0,4
Мінімальна	61,0	-13,8	4,5	59,0	-6,0	-2,0	-0,5

На особливу увагу заслуговує той факт, що на фоні орґано-мінерального удобрення у 2019 році, порівняно до 2000-ого зафіксовано покращення структурності орного шару на 4,5–6,0 % з найвищим значенням за полицевої системи.

На фоні мінерального удобрення у 2019 році, порівняно до 2000-ого відмічено зниження кількості структурних агрегатів від 0,1 % за чизельної системи до 0,6 % за полицевої. Отже, на згаданому фоні за полицевої системи структурованість ґрунту зменшилася з найбільшим значенням серед систем обробітку.

У середньому за 20 років заміна оранки безполицевими обробітками на фоні орґано-мінерального удобрення призводила до зниження структурності орного 0–40 см шару ґрунту на 2,0–8,0 абсолютних проценти (або 3–12 відносних), (табл. 2). Слід відмітити, що найменшим погіршення показника структурності було за чизельної системи, а найбільшим – за мінімальної.

На фоні мінерального удобрення за

безполицевих систем тенденція розподілу показника структурності відносно полицевої системи зберігалася, хоча і з дещо меншими значеннями. У цілому, до фону орґано-мінерального удобрення зниження показника структурності становило 0,1–3,7 абсолютних процента (або 0,2–6,0 відносних).

Спроба детальніше розглянути розміщення структурних агрегатів по орному шару ґрунту дозволила виявити наступне. На фоні орґано-мінерального удобрення найвищу кількість агрономічно цінних агрегатів виявлено за полицевої системи (контроль), (табл. 3). При цьому різко виділявся саме 0–20 см шар ґрунту, тобто та глибина, на яку проводилася оранка і де рівномірніше розміщувалась основна маса орґанічних решток. Найближчою до контролю за показниками структурності виявилася чизельна система, тобто та, де ґрунт зазнавав найінтенсивнішого найглибшого розпушення. Найнижчою структурність ґрунту була за мінімальної системи.

Таблиця 2. Вміст агрономічно цінних структурних агрегатів у шарі ґрунту 0-40 см залежно від систем основного обробітку та удобрення, у середньому за вегетаційний період, % (2000–2019 рр.)

Системи обробітку	Органо-мінеральне удобрення (фон 1)		Мінеральне удобрення (фон 2)		
	2000–2019 рр.	± до контролю	2000-2019 рр.	± до контролю	± до фону 1
Полицева (контроль)	67,9	-	64,2	-	-3,7
Плоскорізна	63,1	-4,8	61,3	-2,	-1,8
Чизельна	65,9	-2,0	62,2	-2,0	-3,7
Поверхнева	64,2	-3,7	61,0	-3,2	-3,2
Мінімальна	59,9	-8,0	59,8	-4,4	-0,1

Таблиця 3. Вплив основного обробітку та удобрення на розподіл структурних окремоностей у шарі ґрунту 0–40 см, 2019 р.

Системи обробітку	Шар ґрунту, см	Органо-мінеральне удобрення				Мінеральне удобрення			
		кількість агрегатів, %			коєфіцієнт структурності	кількість агрегатів, %			коєфіцієнт структурності
		брил понад 10 мм	агрономічно цінних агрегатів 10–0,25 мм	пил, менше 0,25 мм		брил понад 10 мм	агрономічно цінних агрегатів 10–0,25 мм	пил, менше 0,25 мм	
Полицева (контроль)	0–10	8	81	11	4,26	22	71	7	1,45
	10–20	6	82	12	4,56	19	65	16	1,86
	20–30	10	71	19	2,45	28	64	8	1,78
	30–40	21	65	14	1,86	23	60	17	1,50
Плоскорізна	0–10	19	74	17	2,85	23	67	10	2,03
	10–20	13	72	15	2,57	22	65	13	1,86
	20–30	18	65	17	1,86	21	62	17	1,63
	30–40	31	55	14	1,22	34	55	11	1,22
Чизельна	0–10	11	77	12	3,35	19	68	13	2,13
	10–20	19	71	10	2,45	23	66	11	1,94
	20–30	17	70	13	2,33	27	61	12	1,56
	30–40	14	69	17	2,23	27	55	18	1,22
Поверхнева	0–10	17	74	9	2,85	18	66	16	1,94
	10–20	17	69	14	2,23	22	65	13	1,86
	20–30	22	68	10	2,13	21	61	18	1,56
	30–40	16	65	19	2,86	34	54	12	1,17
Мінімальна	0–10	17	72	11	2,57	14	66	20	1,94
	10–20	18	66	16	1,94	21	64	15	1,78
	20–30	35	56	9	4,27	34	59	7	1,44
	30–40	37	50	13	1,00	44	47	9	0,89

На фоні мінерального удобрення тенденція розподілу агрономічно цінних агрегатів по орному шару залежно від систем основного обробітку зберігалась, а кількісні показники

виявилися значно нижчими. Менш вираженою була і диференціація орного шару за їх вмістом. Отже, можна стверджувати, що кількість агрономічно цінних агрегатів у ґрунті залежала

від кількості органічних решток, від рівномірності їх розміщення по орному шару та від інтенсивності розпушення ґрунту.

Визначення кількості структурних агрегатів у ґрунті впродовж вегетаційного періоду культур сівозміни дозволило виявити наступні закономірності (табл. 4). У фазі повних сходів структурованість ґрунту була найменшою зі середніми показниками 58,5–73,1 %. У цей період помітна перевага фону орґано-мінерального удобрення над мінеральним за усіх

систем обробітку та полицевої над безполицевими на обох фонах. До середини вегетації показник структурованості ґрунту дещо зріс з перевагою орґано-мінерального фону над мінеральним та полицевої системи над безполицевими на обох фонах із середніми значеннями 59,2–74,8 %. До збирання урожаю структурованість ґрунту ще зросла зі згаданими вище перевагами та середніми показниками 59,3–76,6 %.

Таблиця 4. Вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на кількість агрономічно цінних агрегатів у сівозміні впродовж вегетаційного періоду, %, (шар 0–40 см), 2019 р.

Культури сівозміни	Системи обробітку									
	Полицева (контроль)		Плоско-різна		Чизельна		Поверхнева		Мінімальна	
	Ф 1*	Ф 2	Ф 1	Ф 2	Ф 1	Ф 2	Ф 1	Ф 2	Ф 1	Ф 2
Сходи										
Соя	69,7	65,1	66,5	62,6	71,9	62,2	69,3	61,5	61,0	58,9
Ячмінь ярий	74,5	64,7	66,2	62,7	70,5	62,4	68,4	61,2	59,3	58,2
Гірчиця біла	74,0	64,3	65,9	62,5	71,4	61,6	69,4	61,5	61,2	58,9
Пшениця озима	74,1	62,6	65,2	58,2	69,5	60,8	67,4	61,0	60,9	58,1
Середнє	73,1	64,2	66,0	61,5	70,8	61,8	68,6	61,3	60,6	58,5
Середина вегетації										
Соя	74,8	65,6	66,4	62,7	72,4	63,3	69,7	61,6	61,4	59,3
Ячмінь ярий	74,7	65,3	66,4	62,8	71,4	62,8	69,2	61,4	59,5	59,3
Гірчиця біла	75,3	66,4	67,6	62,7	73,8	62,9	69,8	61,7	61,8	59,4
Пшениця озима	74,3	62,7	65,7	58,3	69,9	61,3	67,8	61,2	61,2	58,6
Середнє	74,8	65,0	66,5	61,6	71,9	62,6	69,1	61,5	61,0	59,2
Збирання										
Соя	80,2	65,8	66,9	62,8	72,6	63,5	69,8	61,7	61,5	59,4
Ячмінь ярий	74,9	65,6	66,6	62,9	71,7	62,9	69,4	61,9	59,7	59,5
Гірчиця біла	76,6	68,8	68,7	63,5	76,5	64,8	69,9	61,9	63,0	59,6
Пшениця озима	74,5	63,1	65,9	58,7	70,0	61,5	67,9	61,4	61,5	58,8
Середнє	76,6	65,8	67,0	62,0	72,7	63,2	69,3	61,7	61,4	59,3
Середнє										
Соя	74,9	65,5	66,6	62,7	72,3	63,0	69,6	61,6	61,3	59,2
Ячмінь ярий	74,7	65,2	66,4	62,8	71,2	62,7	69,0	61,5	59,5	59,0
Гірчиця біла	75,3	66,5	67,4	62,9	73,9	63,1	69,7	61,7	62,0	59,3
Пшениця озима	74,3	62,8	65,6	58,4	69,8	61,2	67,7	61,2	61,2	58,5
Середнє	74,8	65,0	66,5	61,7	71,8	62,5	69,0	61,5	61,0	59,0

Примітка: * Ф – фон орґано-мінерального удобрення, Ф2 – фон мінерального удобрення.

Із культур найбільший позитивний вплив на структурованість ґрунту виявлено на обох фонах удобрення в посівах гірчиці білої, де кількість цінних агрегатів складала 62,0–75,3 %, дещо менший – сої: 61,3–74,9 %, а найменший – пшениці озимої (61,2–74,3 %), що ставало

помітним вже в середині вегетації культур.

Отже, від часу сівби до збирання урожаю структурованість ґрунту покращувалася з найвищим позитивним ефектом у посівах гірчиці білої та найнижчим – пшениці озимої.

Висновки

1. На фоні органо-мінерального удобрення за 20 років відбулося покращення структурованості орного шару на 4,5–6,0 % з найвищим показником за полицевої системи. На фоні мінерального удобрення за цей період відмічено зниження кількості структурних агрегатів від 0,1 % за чизельної системи до 0,6 % за полицевої.

2. У середньому за 20 років заміна оранки безполицевими обробітками на фоні органо-мінерального удобрення призводила до зниження структурованості орного шару на 2,0–8,0 %. На фоні мінерального удобрення тенденція зберігалася, хоча і з дещо нижчими значеннями, а до органо-мінерального фону зниження складала 0,1–3,7 %.

3. Кількість агрономічно цінних агрегатів у ґрунті залежала від кількості органічних решток, рівномірності їх розміщення по орному шару та від інтенсивності розпушення.

4. Від часу сівби до збирання урожаю структурованість ґрунту покращувалася з найвищим позитивним ефектом у посівах гірчиці білої, дещо нижчим – сої та найнижчим – пшениці озимої за постійної переваги фону органо-мінерального удобрення над мінеральним.

References

Demydenko, O. D. (2019). Srukturnyi stan chornozemu za dovhostrokovoi postahrohnoi transformatsii [Structural state black earth over long-term then- agronomical transformation]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 12, 13–21 [in Ukrainian].

Dexter, A. R. (1988). Advances in characterization of soil structure. *Soil and Tillage Research*, 11, 199–238.

Dolgov, S. I. (1966). Shkala dlya otsenki gotovnosti pochv k posevu po eye strukturnomu sostoyaniyu [Scale for the estimation of preparation of soil to sowing after her structural state]. *Agrofizicheskiye metody issledovaniya pochv* (pp. 81–94). Moskva : Nauka [in Russian].

Dospekhov, B. A. (1979). Metodika polevogo opyta [Method of field experiment]. Moskva : Kolos [in Russian].

Dospekhov, B. A., Vasilyev, I. P. & Tulikov, A. M. (1977). Praktikum po zemledeliyu [Practical work on agriculture]. Moskva : Kolos [in Russian].

Kachinskiy, N. A. (1965). Fizika pochv [Physics soil]. Moskva : Vysshaya shkola [in Russian].

Kaliievskiyi, M. V., Kostohryz, P. V. & Yeshchenko, V. O. (2015). Fizychnyi stan chornozemu opidzolenoho za minimalizatsii osnovnoho obrobittu v korotkorotatsiinykh sivozminakh [Physical condition of podzolic chernozem with minimization of main cultivation in short-rotation crop rotations]. *Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoho naukovoho tsentru «Instytut zemlerobstva NAAN»*, 2, 58–65.

Kravchuk, M. M., Kropyvnytskyi, R. B., Dovbysh, L. L. & Yakovenko, O. P. (2016). Zmina ahrofizychnykh pokaznykiv svitlo-siroho lisovoho hruntu zalezho vid sposobiv osnovnoho obrobittu ta udobrennia v Pravoberezhnomu Polissi [Changes in agrophysical indicators of light gray forest soil depending on the methods of basic cultivation and fertilization in the Right Bank Polissya]. *Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoho naukovoho tsentru «Instytut zemlerobstva NAAN»*, 3 (42), 12–22 [in Ukrainian].

Kuznetsova, I. V. (1979). O nekotorykh kriteriyakh otsenki fizicheskikh svoystv pochv [About the some criteria of estimation of physical properties of soil]. *Pochvovedeniye*, 3, 81–88.

Lopes de Gerenyu, V., Kurganova, I. & Kuzyakov, Ya. (2008). Soil organic carbon pools in former arable Chernozems. *Ekologiya*, 4, 38–44.

Medvedev, V. V. (2008). Struktura pochvy (metody, genezi, klassifikatsiya, evolyutsiya, geografiya, monitoring, okhrana) [Structure of soil (methods, genesis, classification, evolution, geography, monitoring, guard)]. Kharkov : 13 tipografiya. [in Russian].

Medvediev, V. V., Plisko, I. V. & Bihun, O. M. (2015). Vodostiikist struktury ornykh hruntiv Ukrainy [Water resistance of structure of arable soils of Ukraine]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 8, 11–15 [in Ukrainian].

Shvin, E. V. (2005). Kurs fiziki pochv [Course of Physics soils]. Moskva : Izdatelstvo MGU [in Russian].

Tsandur, M. O., Druziak, V. H., Kyrylenko, V. M. & Shchetinnikova, L. A. (2007). Mikroahreatnyi sklad i struktura chornozemiv pivdennykh pry riznykh poperednykakh i systemakh obrobittu hruntu [Microaggregate composition and structure of southern chernozems with different predecessors and tillage systems]. *Visnyk ahrarnoi nauky Pivdennoho rehionu. Silskohospodarski nauky*, 8, 32–38 [in Ukrainian].



UDC 634.745.631.5

EVALUATION OF NEW SELECTION FORMS OF GUELDER ROSE (*VIBURNUM OPULUS* L.)
ON ECOLOGICAL AND ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS

V. Moskalets¹, T. Moskalets¹, Yu. Barat², O. Ovezmyradova³, O. Nevmerzhitska³

Article info

Received

01.07.2020

Accepted

19.08.2020

*Moskalets, V., Moskalets, T., Barat, Yu., Ovezmyradova, O., Nevmerzhitska, O. (2020). Evaluation of new selection forms of guelder rose (*Viburnum opulus* L.) on ecological and economically valuable traits. Scientific Horizons, 08 (93), 125–132. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-125-132.*

¹ The Institute of Horticulture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine
23, Sadova Str., Novosilky village, Kyievo-Sviatoshynskiy district, Kyiv region, 03027, Ukraine

² Poltava State Agrarian Academy
1/3, Scovorody Str., Poltava, 36003, Ukraine

³ Polissia National University
7, Staryi Blvd, Zhytomyr, 10008, Ukraine

E-mail:
moskalets7819@i.ua

*It has been shown that an alternative source of many food components are fruit plants, in particular, *Sorbus aucuparia* L., *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, *Amelanchier canadensis* (L.) Medik., *Hippophae rhamnoides* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Viburnum opulus* L., *Cornus mas* L. and others. Their raw materials are a source of vitamins, minerals, dietary fiber and other vital nutrients necessary for the normal maintenance of metabolic processes in the human body. The article focuses on the shortage of genetic resources of *Viburnum opulus* L., which would meet the requirements of mechanized harvesting, are characterized by high environmental adaptability, as well as meet the requirements of the processing and food industries for consumer quality for the production of functional and health products. New selection forms of *Viburnum opulus* L. (*Strumkova*, *Horikhova*, *Krasunya*) are characterized by economically valuable traits, morpho-biological traits and properties and biochemical indicators. It is shown that the new forms of guelder rose *Strumkova* and *Krasunya*, given the high yields (7.7 and 12.7 kg / plant, respectively) and consumer quality of fruits, are suitable for processing and production of functional products, and the plant form of *Horikhova* is suitable to the mechanized harvesting of fruits in their technical ripeness, due to low growth (1.8 m) and compactness of a bush, character of placement of fruits on a plant. Based on the successful targeted introduction during 2017–2019 in the research field of the Institute of Horticulture NAAS (Northern Forest-Steppe of Ukraine), more promising (3 samples) were transferred to the National Center for Plant Genetic Resources of Ukraine (NCGRRU). V. Ya. Yuriev NAAS of Ukraine, where after expert evaluation the samples were assigned a catalog number and included in the genetic bank of plants of Ukraine, including: *Strumkova*, *Horikhova*, *Krasunya* which are recommended for the selection process as sources of stable productivity and consumer quality fruits for processing, high resistance to adverse environmental factors.*

Key words: guelder rose (*Viburnum opulus* L.); new source breeding material; morphological features, yield and quality of fruits, ecological and adaptive features.

ОЦІНКА НОВИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ФОРМ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ ЗА ЕКОЛОГІЧНИМИ І ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

В. В. Москалець¹, Т. З. Москалець¹, Ю. М. Барат², О. Б. Овезмирадова³, О. М. Невмержицька³

¹Інститут садівництва НААН

вул. Садова, 23, с. Новосілки, Києво-Святошинський р-н, Київська обл., 03027, Україна

²Полтавська державна аграрна академія

вул. Сковороди, 1/3, Полтава, 36003, Україна

³Поліський національний університет

бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Показано, що альтернативним джерелом багатьох компонентів харчування є плоді рослини, зокрема, *Sorbus aucuparia* L., *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, *Amelanchier canadensis* (L.) Medik., *Hirporhae rhamnoides* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Viburnum opulus* L., *Cornus mas* L. та інші. Їх сировина є джерелом вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон та інших, життєво важливих нутрієнтів, необхідних для нормального забезпечення обмінних процесів в організмі людини. В матеріалах статті акцентовано увагу на дефіциті генетичних ресурсів калини звичайної (*Viburnum opulus* L.), які б відповідали вимогам механізованого збирання плодів, характеризувалися високою екологічною адаптивністю, а також відповідали вимогам переробної й харчової промисловості за споживчою якістю для виробництва продуктів функціональної та оздоровчої дії. Охарактеризовано нові селекційні форми калини звичайної (Струмкова, Горіхова, Красуня) за господарсько-цінними, морфо-біологічними ознаками і властивостями та біохімічними показниками. Показано, що нові форми калини Струмкова і Красуня з огляду на високі показники урожайності (7,7 і 12,7 кг/рослини, відповідно) і споживчої якості плодів, є придатними до перероблення і виготовлення функціональних продуктів, а рослинна форма Горіхова є придатною до механізованого збирання плодів у технічній їх стиглості, за рахунок низькорослості (1,8 м) й компактності куща, характеру розміщення плодів на рослині. На основі успішної адресної інтродукції і вивчення впродовж 2017–2020 рр. в умовах дослідного поля Інституту садівництва НААН (Північний Лісостеп України) вищезазначені форми калини 'Струмкова', 'Красуня', 'Горіхова' заплановано передати до Національного центру генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ) Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України, для розширення вихідного матеріалу, покращення селекційного процесу з формування сортів із високою стабільною продуктивністю і споживчою якістю плодів для перероблення і виготовлення функціональних продуктів здорового харчування.

Ключові слова: калина звичайна (*Viburnum opulus* L.); новий вихідний селекційний матеріал; морфологічні ознаки, урожайність і якість плодів, еколого-адаптивні особливості.

Вступ

Аналізуючи галузь садівництва загалом, слід відмітити, що поряд з традиційними плодово-ягідними культурами, зростає зацікавленість у вирощуванні, так званих, нішевих культур, зокрема, калини звичайної (*Viburnum opulus* L.), плоди якої є цінним джерелом низки важливих біологічно активних речовин. Наразі, як за кордоном, так і в Україні, збільшується кількість робіт з використання природних рослинних ресурсів (Moskalets, Rybalchenko, 2016). У зв'язку з цим особлива увага приділяється всебічному вивченню та подальшому застосуванню в господарській діяльності плодівих і ягідних рослин, що мають харчове значення. Не є винятком і калина звичайна (*Viburnum opulus* L.)

(Kucharska et al., 2015; Popova, 2017). Крім того, її насадження виконують найважливіші ґрунтозахисні функції, широко застосовується як агролісомеліорант (Shchietilina et al., 2016).

В «Державний реєстр сортів рослин України» станом на березень 2020 року включено 8 сортів калини звичайної (State register of plant varieties ..., 2020), які характеризуються комплексом господарсько-цінних ознак, важливих для селекції, виробництва, садово-паркового господарства, фармацевтичної промисловості. Але наразі відмічається дефіцит генетичних ресурсів калини, які б відповідали вимогам механізованого збирання плодів, характеризувалися високою екологічною адаптивністю, а також відповідали вимогам переробної й харчової промисловості за споживчою якістю для виробництва продуктів

функціональної та оздоровчої дії. Це вимагає пошуку, добору й створення нового вихідного матеріалу, який би відповідав вище зазначеним вимогам.

Матеріали та методи дослідження

Наукові дослідження розпочали з вивчення популяцій антропічних, перелогових земель поліського, полісько-лісостепового (Куликівський, Носівський, р-ни Чернігівської обл.) і лісостепового (Білоцерківський, Фастівський, Києво-Святошинський, Бориспільський р-ни Київської обл.; Кам'янець-Подільський р-н Хмельницької обл.; Жовківський р-н Львівської обл.) і добору форм, які характеризувалися господарсько-цінними ознаками. Популяції калини обстежували відповідно до методик, прийнятих в геоботаніці і лісовій таксації (Sukachev et al., 1957). Зокрема, вік рослин визначався відповідно до рекомендацій Н.Т. Койкова (Койков, 1978). Опис морфологічних ознак проводили за методикою В.Т. Кондратова (Kondratov, 1993). Добір перспективних форм проводити у фазу технічної стиглості плодів. Відсоток маси насіння від маси сирих плодів встановлювали способом роздільного зважування 30–50-и плодів і насіння з нього (The program and methodology ..., 1973). Фенологічні спостереження виконували згідно з методикою (Beideman, 1974) і розпочинали із третього вегетаційного періоду після садіння і відзначаючи дати настання таких фенофаз: початок розпускання бруньок; початок цвітіння; кінець цвітіння і настання технічної стиглості плодів. Обробку фенологічних дат проводили за методикою Г. Н. Зайцева (Zaitsev, 1981).

З метою вирішення наукової програми Інституту садівництва НААН з пробних майданчиків були відібрані 5-річні клони модельних рослин калини, вивчених упродовж 2012–2016 рр., і восени 2017 р. інтродукованих на дослідну ділянку Інституту садівництва НААН (Північний Лісостеп України) для подальшого вивчення їх за морфологічними ознаками, біохімічними властивостями, чутливістю до елементів агротехнології вирощування та формування робочої колекції для пріоритетних напрямів селекції. Схема садіння 4,0×4,0 м. Результати біохімії плодів люб'язно надані лабораторією технології зберігання та перероби плодів і ягід та Вінницьким ДПУ ім. М. Коцюбинського. Оцінку стійкості рослин калини до хвороб проводили за

загальноприйнятими методиками (The program and methodology ..., 1973). Пошкодження шкідниками оцінювали в динаміці впродовж настання основних фаз розвитку рослин згідно таких вказівок (The program and methodology ..., 1973; Striganova, Zakharov, 2000). Ступінь зимостійкості, посухостійкості і жаростійкості рослин калини визначали за загальноприйнятою методикою (Guidelines for the conduct of tests plant ..., 2016).

Смакові якості залежать в основному від співвідношення у плодах калини загальних цукрів і кислот, за якими вони поділяються на такі: солодкі (кислота на смак не відчувається); кислувато-солодкі (переважає солодкий смак, але відчувається наявність кислоти); кисло-солодкі (відчувається наявність кислоти й цукру, але відчуття цукру переважає); солодкувато-кислі (переважає кислий смак, але трохи відчувається цукор); солодкувато-кислі (відчувається цукор і кислота з перевагою останньої); кислі (не відчувається цукор); винно-солодкі (нагадує смак десертного напівсолодкого вина), (Metodyka ..., 2016).

Оцінку відтінку смаку, а також наявність терпкватості, гіркоти й різних присмаків виражали у балах: 1 (плоди зовсім неістівні у свіжому вигляді); 3 (плоди несмачні, майже непридатні до вживання); 5 (смак посередній); 7 (смак добрий, столовий); 9 (відмінний смак із гармонійним співвідношенням кислоти й загальних цукрів). Загальну оцінку якості плодів калини проводили без врахування оцінки розмірів, привабливості і смаку, окремо за загальним враженням від якості сорту (у балах): 1 – плоди непридатні для вживання у свіжому вигляді; 3 – плоди поганої якості; 5 – плоди посередньої якості; 7 – плоди доброї якості; 9 – плоди високої якості (Metodyka ..., 2016).

Матеріали польових досліджень були оброблені за Б. О. Доспеховим (Dospiekhov, 1968).

Результати досліджень та обговорення

В Інституті садівництва НААН та його мережі тривалий час ведеться робота зі створення колекцій та окремих селекційних відбірних форм, малопоширених у культурі плодово-ягідних культур, зокрема калини звичайної. Найважливішим якісним показником для будь-якої культури є стабільна урожайність і якість плодів, їх придатність до переробки та виготовлення продуктів функціонального призначення

(Moskalets et al., 2019). Відбір перспективних місцевих форм і добір селекційних форм із сіянцевого матеріалу дозволив сформувати колекцію вихідного матеріалу, яка налічує понад 60 нових високопродуктивних і еколого-адаптивних форм для пріоритетних напрямків селекції по калині звичайній. Далі представлена характеристика окремих унікальних генотипів калини за морфо-біологічними ознаками і властивостями та урожайними і якісними показниками плодів та окреслено їх перспективу в подальшій науковій роботі. Перша селекційна форма «Горіхова», яка характеризується високою посухостійкістю (9 балів), щорічним плодоношенням і врожайністю плодів 8–10 кг/рослину

та придатністю до механізованого збору плодів. Життєва форма рослин цього генотипу – це кущ, за висотою – низький (1,8 м), за шириною – середній; кількість скелетних гілок якого середня і складає 5 шт. Однорічний пагін за товщиною – тонкий ($d = 0,6$ см). Листок за розміром – середній, за забарвленням – світло-зелений, форма його краю – городчаста, форма основи – серцеподібно-видовжена; кількість лопатей – три. Листкові прилистки – наявні, вони тоненькі та короткі. Черешок листка за довжиною середній (2–2,5 см). Плід за розміром – середній, за формою – округлий, за кольором – темно-червоний або червоний, за твердістю – середній (рис. 1). Технічна стиглість припадає на I декаду вересня.



Рис. 1. Рослина селекційної форми «Горіхова»

Інша селекційна форма «Красуня», яка належить до західно-лісостепового екотипу. Її рослини вимогливі до вологи, зокрема під час цвітіння і наливу плодів. Дефіцит вологи призводить до опадання плодів з рослин під час технічної та повної стиглості, що було відмічено впродовж 2019–2020 рр. в умовах Північного Лісостепу, порівняно з даними, отриманими в умовах Західного Лісостепу. Якщо в північних

районах середня її врожайність складала за 2 роки – 10,3 кг/рослину, то в умовах західних районів країни – 13,8 кл/рослину. Така особливість відносить рослини цього генотипу до олігомезотрофів та мезофітів. Фізіологічні дослідження дозволили віднести рослини форми Красуня до середньопсухостійких (7 балів). Перевагою цієї форми, порівняно з іншими, є висока невибагливість до поживного та

механічного складу ґрунту. Рослини цього генотипу за життєвою формою – це кущ, заввишки 2,6–3,1 м, за шириною кущ – середній; кількість скелетних гілок – середня (5 шт.); однорічний пагін за товщиною середній, забарвлення кори якого – сіро-зелене. Листок за розмірами великий, трилопатовий, пилчастий; листкові прилистки – наявні; черешок за довжиною – середній (2–3 см). Стерильні квітки за розміром великі, білі, фертильні квітки за

розміром середні, біло-зеленкуваті. Зав'язь без опушення, за формою – округла.

Плід за розміром середній або великий (довжина 1,3, ширина – 1,1 см); за формою плід – округлий, за кольором – вишнево-червоний (рис. 2). Час розвитку бруньок рослин цієї селекційної форми – середній, час початку цвітіння – ранній (I декада травня). За стиглістю форма середньостигла.



Рис. 2. Рослина селекційної форми «Красуня»

Селекційна форма калини Струмкова характеризується високими показниками екологічної пластичності, оскільки її рослин за показниками посухостійкості можна віднести до широко адаптивних мезоксерофітів. Оскільки в умовах Північного і Західного Лісостепу, за різного водозабезпечення, відміченого впродовж 2018–2020 рр., рослини зазначеного генотипу формують середню урожайність плодів, яка не різниться в межах похибки і становить у межах 7,3 і 7,9 кг/7-річної рослини. Селекційна форма Струмкова за життєвою формою – кущ, який за шириною – широкий і сформований понад 5–7 скелетними гілками. Листки – темно-зелені,

середні за розміром – 8,5×6,3 см, трилопатові, пилчасті, з прилитками; довжина черешка – середня (до 3,4 см). Стерильні квітки середні за розмірами, яскраво-білі, а фертильні квітки – блідо-зелені або зеленкувато-білі. Кора гілок старшого віку світло-коричнево-сіра з багато чисельними сочевичками, зокрема в умовах Західного Лісостепу. Кількість плодів із одного супліддя становить 45–53 шт. Плід цієї форми округлий, темно-червоний дещо тьмяний (рис. 3); його маса 0,9 г. Довжина плодоніжки середня – 3–5 мм.

Морфо-біометричні та біохімічні аналізи зазначених вище форм калини звичайної

дозволили їх порівняти з кращими сортами, включених до Державного реєстру сортів рослин, рекомендованих до поширення в Україні.

З'ясовано, що селекційні форми «Красуня» і «Горіхова» за урожайністю і якістю плодів перевищують кращий сорт (табл. 1).



Рис. 3. Рослина селекційної форми «Струмкова»

Таблиця 1. Морфо-біологічні ознаки і властивості та біохімічні параметри плодів нових генотипів калини звичайної, середнє за 2017–2019 рр.

Назва сорту	Висота рослин, м	Група стиглості	Урожайність, кг/7-річну рослину	Маса плоду, г	Соковитість, %	Вміст загальних цукрів, %	Вміст фенольних сполук, мг/100 г
Коралова (контроль)	2,5	середня	8,1	0,6	31,3	8,8	713,5
Струмкова	2,5	середня	7,7	0,9	43,7	7,2	884,9
Горіхова	1,8	пізня	8,8	0,5	38,4	8,5	1004,3
Красуня	2,9	середня	10,7	1,5	82,5	14,2	1095,6

Варто також зазначити, що за соковитістю плодів форми «Красуня» і «Струмкова» перевищують контрольний зразок на 62,5 і 22,5 %, відповідно.

Коефіцієнт регресії b_i є найбільш інформативним показником реакції генотипів на зміну умов середовища. Гомеостатичним (стабільним) вважається сорт, який має

коефіцієнт пластичності нижче одиниці (табл. 2).

Таблиця 2. Характеристика генотипів калини звичайної за показниками адаптивної здатності та пластичності, Північний Лісостеп, середнє за 2017–2020 рр.

Назва генотипу	Урожайність, кг/7-річну рослину	* $V_i=3A3$	σ^2 (G+E)gi	σ^2 CA3i	Sgi	Lgi	Kgi	b_i	СЦГ _i
Коралова (контроль)	8,31	-0,02	0,91	13,99	44,89	0,07	0,89	0,96	5,11
Струмкова	8,92	0,61	0,03	19,02	49,03	0,01	1,07	0,97	5,02
Горіхова	11,62	2,65	4,22	12,88	33,03	0,29	0,84	0,81	7,28
Красуня	12,61	4,11	3,77	35,39	47,05	0,11	2,22	1,46	6,37

Примітки: * V_i – ефекти загальної адаптивної здатності (3A3) значення ознаки генотипів; $\sigma^2(GxE)gi$ – дисперсія (варіанса) взаємодії генотипів; $\sigma^2 CA3i$ – дисперсія (варіанса) специфічної адаптивної здатності (CA3) значення ознаки і-го генотипу; Kgi – коефіцієнт компенсації і-го генотипу; b_i – коефіцієнт регресії; Sgi – показник відносної стабільності і-го генотипу; СЦГ_i – комплексний показник селекційної цінності і-го генотипу.

Критерієм гомеостатичності селекційних форм можна вважати їх здатність підтримувати низьку варіабельність ознак продуктивності. Гомеостатичними із показником коефіцієнта регресії нижче середньої ($b_i < 1$) виявлені зразки калини звичайної «Коралова» (контроль), «Струмкова» – 0,97; «Горіхова» – 0,81, що свідчить про меншу чутливість зазначених генотипів на флуктуації умов довкілля, забезпечуючи досить високу стабільність. Найбільшою пластичністю та реакцією на зміну умов вирощування ($b_i > 1$) характеризувалася селекційна форма «Красуня» – 1,73. Цей факт свідчить, що зазначений генотип формуватиме найбільшу продуктивність при вирощуванні в умовах західно-лісостепового екоотопу або за умов зрошення. Відносна стабільність, або екологічна стабільність (Sgi) аналогічна коефіцієнту варіації при вивченні генотипів у різних екосистемах, яка для селекційної форми «Красуня» при вирощуванні в умовах Північного Лісостепу становила 47,05 і Західного Лісостепу – 79,08. Водночас коефіцієнт компенсації Kgi для цього зразка коливався від 2,22 (Північний Лісостеп) до 3,12 (Західний Лісостеп), що свідчить про прояв для селекційної форми «Красуня» як дестабілізуючого, так і компенсуючого ефекту. Коефіцієнт лінійності (Lgi) показав, що нові

селекційні форми, у т.ч. контрольний зразок характеризуються лінійною реакцією на умови середовища.

З даних таблиці 2 також видно, що для селекційних форм «Горіхова» і «Красуня», порівняно з контролем, характерна висока селекційна цінність (СЦГ_i) – 7,28 і 6,37, яким властива і найбільш висока врожайність.

Висновки

1. Проведено відбір перспективних місцевих форм та добір селекційних форм із сіянцевого матеріалу, що дозволило їх вивчити та сформувати колекцію вихідного матеріалу, яка налічує понад 60 нових високопродуктивних і еколого-адаптивних форм для пріоритетних напрямків селекції по калині звичайній.

2. Представлена характеристика окремих унікальних генотипів калини («Струмкова», «Красуня» і «Горіхова») за морфо-біологічними ознаками і еколого-адаптивними властивостями та урожайними й якісними показниками плодів та окреслено їх перспективу у подальшій науковій роботі.

3. Встановлено, що селекційна форма «Горіхова» характеризується високою посухостійкістю (9 балів), щорічним плодоношенням і врожайністю плодів 8–10 кг/рослину та придатністю до механізованого збору плодів.

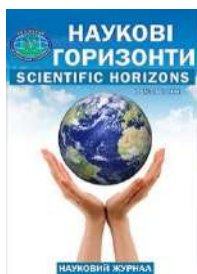
4. З'ясовано, що рослини високоврожайної форми «Красуня» відносяться до олігомезотрофів та мезофітів.

5. Селекційна форма калини «Струмкова» характеризується високими показниками екологічної пластичності, оскільки її рослини за показниками посухостійкості можна віднести до широкоадаптивних мезоксерофітів.

6. Для селекційних форм «Горіхова» і «Красуня», порівняно з контролем, характерна висока селекційна цінність – 7,28 і 6,37, яким властива і найбільш висока врожайність.

References

- Beideman, I. (1974). Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitelnykh soobshchestv [Methodology for studying the phenology of plants and plant communities]. Novosibirsk : Nauka [in Russian]
- Dospiekhov, B. A. (1968). Metodika polevogo opyta [Methodology of field experience]. Moskva : Kolos [in Russian].
- Kondratov, V. T. (1993). Programma i metodika seleksii oblepikhi po tolerantnosti k viltu i drugim vazhneyshim priznakam. Novyye viltoustoychivyye sorta [The program and methodology for the selection of sea buckthorn for tolerance to wilt and other important signs. New fork-resistant varieties]. *II-y Mezhdunarodnyy simpozium po oblepikhe, tezisy dokladov* (pp. 42–44). Novosibirsk [in Russian]
- Koykov, N. T. (1978). Osobennosti taksatsii estestvennykh zarosley oblepikhi [Features of taxation of Sea buckthorn natural region. Sea buckthorn]. Bukshtynov, A. D., Trofimov, T. T. & Ermakov, B. S. *Oblepikha* (pp. 25–33). Moskva : Lesnaya promyshlennost [in Russian].
- Kucharska, A., Szumny, A., Sokół-Lętowska, A., Piórecki, N. & Klymenko, S. (2015). Iridoids and anthocyanins in cornelian cherry (*Cornus mas* L.) cultivars. *J. of Food Comp. & Anal.*, 40, 95–102. doi: 10.1016/j.jfca.2014.12.016.
- Ministerstvo rozvytku ekonomiky, torhivli ta silskoho hospodarstva Ukrainy (2020). Derzhavnyi reiestr sortiv roslyn, prydatnykh dlia poshyrennia v Ukraini na 2020 rik [State register of plant varieties suitable for dissemination in Ukraine in 2020]. Kyiv [in Ukrainian].
- Moskalets, T. Z. & Rybalchenko, V. K. (2016). Kontseptualna model keruvannya zhyttievym stanom roslynnykh ekomorf za kryteriiamy mekhanizmiv adaptyvnosti [Conceptual model of management the vital state plant ecomorphs by the criteria of adaptation mechanisms.]. *Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. Biologhiia. Ekologhiia*, 4 (1), 211–221. doi: 10.15421/011626 [in Ukrainian].
- Moskalets, T. Z., Moskalets, V. V., Vovkohon, A. H., Shevchuk, O. A. & Matviichuk, O. A. (2019). Modern breeding and cultivation of unpopular fruits and berries in Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (3), 180–188.
- Popova, Ye. I. (2017). Innovatsionnaya tekhnologiya prigotovleniya fruktovykh snekov dlya funktsionalnogo pitaniya iz kaliny obyknovnoy [Innovative technology of fruit snacks for functional nutrition from viburnum common]. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universitetu*, 1 (1), 222–227 [in Russian].
- Shchietilina, I. P., Popova, N. N., Kiseleva, E. A. & Denisova, A. A. (2016). Razrabotka retseptury kiselya funktsionalnogo naznacheniya s ispolzovaniem mestnogo yagodnogo syria [Development of functional jelly recipes using local berry raw materials]. *Bul. of the Intr. Acad. of Refri.*, 2, 38–41. doi: 10.21047/1606-4313-2016-15-2-38-41 [in Russian].
- Striganova, B. R. & Zakharov, A. A. (2000). Pyatiyazychnyy slovar nazvaniy zhivotnykh: Nasekomye (latinskiy-russkiy-angliyskiy-nemetskiy-frantsuzskiy) [The bilingual dictionary of animal names: Insects]. Moskva : RUSSO [in Russian].
- Sukachev, V. N., Zonn, S. V. & Motovilov, G. P. (1957). Metodicheskiye ukazaniya k izucheniyu tipov lesa [Guidelines for the study of forest types]. Moskva. AN SSSR [in Russian].
- Tkachyk, S. O. (Ed.). (2016). Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn hrupy plodovykh, yahidnykh, horikhoplidnykh, subtropichnykh ta vynuhradu na prydatnist do poshyrennia v Ukraini [Guidelines for the conduct of tests plant varieties fruit, berry, nut crops and grapes for distinctness, uniformity and stability]. Vinnytsia : Korzun D. Yu. [in Ukrainian].
- Vsesoyuznyy nauchno-issledovatel'skiy institut sadovodstva (1973). Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur [The program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut-bearing crops]. Michurinsk [in Russian].
- Zaytsev, G. N. (1981). Fenologiya drevesnykh rasteniy [Phenology of woody plants]. Moskva : Nauka [in Russian].



UDC 633.13:631.51:632

**THE EFFICIENCY OF SEED TREATMENT IN OATS CULTIVATION
IN CONDITIONS OF THE UKRAINIAN FOREST-STEPPE**

N. Hrytsiuk¹, A. Bakalova¹, G. Ribitska², Ya. Denysiuk¹, O. Liubakivskyi¹

Article info

Received

24.06.2020

Accepted

19.08.2020

¹ Polissia
National
University
7, Staryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

² Construction
College of
ZhNAEU
6, Stepana
Banderi Str,
Zhytomyr,
10029 Ukraine

E-mail:

[ngritsyuk78@
gmail.com](mailto:ngritsyuk78@gmail.com)

Hrytsiuk, N., Bakalova, A., Ribitska, G., Denysiuk, Ya., Liubakivskyi, O. (2020). The efficiency of seed treatment in oats cultivation in conditions of the Ukrainian Forest-Steppe. Scientific Horizons, 08 (93), 133–140. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-133-140.

*The epiphytotic development of the most dangerous diseases causes significant crop losses among grain crops, particularly oats. These diseases include root and crown rot, smut diseases, and crown rust. The grain shortage caused by these diseases can reach 15–40 %. Modern oats protection from diseases is considered to be an important condition for obtaining a high quality harvest. The pre-sowing treatment of seeds with fungicides is an integral part of intensive grain growing technologies. Our research was aimed at studying the effectiveness of pre-sowing seeds treatment with fungicides in combination with micro fertilizers, and their action on the disease resistance and oats productivity. The production experiment investigated into the impact of fungicides in combination with micro fertilizers on sowing qualities, seed damage, disease resistance and yield of oats. The complex treatment of oats seeds with Vincyt 050CS (6 l/t) and Oracul (solution, 1.0 l/t) as well as Fundazol (wetable powder, 2.4 l/t) and Oracul (solution, 1.0 l/t) led to the increase in germination energy by 4.2 % and 5 % and laboratory germination by 3 % and 4.2 % respectively. The pathogen damage decreased by 23–24 % (*Alternaria spp. species*), 9–11 % (*Fusarium spp. species*), and 4 % (*Bipolaris soroziniana*) compared to the control variant. The separate oats treatment with fungicides Vincyt 050CS (2.0 l/t) and Fundazol (wetable powder, 3.0 l/t) as well as in combination with the micro fertilizer Oracul (solution, 1.0 l/t) proved to be an effective means in controlling common root rot and crown rust of the grain crop. During the milk-wax stage of ripeness the technical efficiency of all examined preparations against crown rust was in the range of 13.9–37.5 % (disease spread) and 21.9–48.9 % (disease development). The combined application of seed treatment with fungicides together with the micro fertilizer promoted to an increase in oats yield by 1.0 and 0.78 t/ha compared to the untreated variant.*

Key words: oats, common root rot, crown rust, fungicide, micro fertilizer, technical efficiency, yield.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБРОБКИ НАСІННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ВІВСА ПОСІВНОГО
В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Н. В. Грицюк¹, А. В. Бакалова¹, Г. В. Рибіцька², Я. О. Денісюк¹, О. В. Любаківський¹

¹ Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

² Будівельний коледж Поліського національного університету
вул. Степана Бандери, 6, м. Житомир, 10029, Україна

Епіфітотійний розвиток найбільш небезпечних хвороб обумовлює значні втрати врожаю зернових колосових культур, у тому числі вівса посівного. Серед таких хвороб є кореневі та

прикореневі гнилі, сажкові хвороби, корончаста іржа, недобір зерна від яких може досягати 15–40 %. Важливою умовою отримання якісного врожаю є сучасний захист зерна вівса посівного від хвороб. Передпосівна обробка насіння фунгіцидами є невід'ємною частиною інтенсивних технологій вирощування зернових культур. Метою наших досліджень було вивчення ефективності передпосівної обробки насіння фунгіцидів у поєднанні з мікродобривом на стійкість до хвороб та продуктивність вівса посівного.

У виробничому досліді досліджено системні фунгіциди-протруйники у комплексі з мікродобривом на посівні якості, ураження насіння, стійкість до хвороб та урожайність вівса посівного. При комплексній обробці насіння вівса Вінцит 050CS, к.с., 1,6 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т та Фундазол, ЗП, 2,4 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т енергія проростання збільшилася на 4,2 % та 5 %; лабораторна схожість – 3 % та 4,2 %, відповідно. Ураження патогенами зменшилося на 23–24 % (види *Alternaria* spp.), 9–11 % (види *Fusarium* spp.), 4 % (*Bipolaris sorokiniana*) порівняно з контрольним варіантом.

Встановлено, що ефективним засобом контролю звичайної кореневої гнилі та корончастої іржі вівса посівного є протруювання фунгіцидами Вінцит 050CS, к.с., 2,0 л/т та Фундазол, ЗП, 3,0 л/т як самотійно, так і у поєднанні з мікродобривом Оракул, р., 1,0 л/т. У період молочно-воскової стиглості технічна ефективність всіх вивчених препаратів проти корончастої іржі була у межах 13,9–37,5 % (поширення хвороби) і 21,9–48,9 % (розвиток хвороби).

Сумісне застосування обробки насіння фунгіцидами з мікродобривом забезпечило збільшення врожайності вівса посівного на 1,0 та 0,78 т/га порівняно з необробленим варіантом.

Ключові слова: овес посівний, звичайна коренева гниль, корончаста іржа, фунгіцид, мікродобриво, технічна ефективність, урожайність.

Вступ

Овес посівний – цінна продовольча та зернофуражна культура, яка використовується для виготовлення круп, борошна, толокна, різних видів печива, концентрованих кормів для тварин, попит на який збільшується у сучасному світі (Batalova, 2013). В Україні овес займає у структурі зернових культур близько 3 %, а в останні роки валовий збір вівса зростає. На жаль, в нашій країні середня урожайність вівса залишається досить низькою порівняно з іншими європейськими країнами. Посівні площі вівса коливаються в межах 200–250 тис. га, а середня урожайність не перевищує 2,51 т/га. У Німеччині та Франції врожайність вівса становить 4,5 т/га, у Великобританії – 6,9 т/га (Semiashkina, 2008). Лідером з виробництва зерна вівса у 2017 році стали країни ЄС – 7803 тис. т, що склало 34,1 % від світового виробництва (Kernasiuk, 2017). Також значні валові збори зерна вівса спостерігаються у Канаді, Австралії, США та інших країнах. Для порівняння середня урожайність зерна вівса в країнах ЄС складає 3,13 т/га, Канаді – 3,35 т/га, Новій Зеландії – 5,29 т/га (Kaminska, 2016; Petrenko, 2019).

Отримання якісних та високих врожаїв можливо при дотриманні всіх агротехнічних прийомів, які включають в себе систему обробітку ґрунту, застосування добрив, засобів захисту рослин, вирощування стійких сортів та

висівання незараженого насіння з добрими посівними якістьми (Panchyshyn & Kashpur, 2019).

Одним з основних факторів, що обмежує реалізацію генетичного потенціалу стабільно високої врожайності сучасних сортів вівса, є хвороби. За останні два десятиліття фітосанітарний стан на посівах зернових культур, у тому числі, вівса, погіршився унаслідок цілої низки факторів (Derecha et al., 2019). Недотримання сівозміни, насичення їх зерновими культурами, поверхневий обробіток ґрунту, часті весняно-літні посухи сприяють широкому поширенню інфекційних захворювань. Поряд з сажковими хворобами (*Ustilago avenae* (Pers.) Jens. і *Ustilago kolleri* Wille.) овес масово уражується корончастою іржею (*Puccinia coronata* Corda), червоно-бурою плямистістю (*Drechslera avenae* Eidam.), інфекційними хворобами насінні (*Sidorov et al.*, 2018), а в окремі роки значного поширення набули кореневі гнилі гелмінтоспоріозного (*Bipolaris sorokiniana*) та фузаріозного типів (гриби роду *Fusarium* Link.) (Hentosh et al., 2017; Lomanovskiy et al., 2016).

Кореневі гнилі більш активно розвиваються на ослаблених рослинах у результаті довгої засухи, порушення агротехніки, високого насичення сівозміни зерновими культурами (Skorodumov, 2014). У початковий період розвитку рослин прояв хвороби обумовлено

насінною інфекцією, а у більш пізній період – ґрунтовою. У період вегетації рослин збудники кореневих гнилей поширюються конідіями (Chekmarev, 2015). Гриб розвивається за температури 15°C і відносної вологості повітря 95–98 %. Зимує патоген у вигляді грибниці і конідій на рослинних рештках та насінні, у ґрунті зберігається біля року. Шкідливість гнилей полягає у закупорюванні провідних тканин, внаслідок чого уповільнюється засвоєння поживних речовин з ґрунту, що негативно впливає на куціння, рослини стають недорозвинутими, з жовтими чи плямистими листками, з ламкими стеблами, спостерігається вилягання (Svirikova et al., 2016). У більшості випадків в уражених рослин насіння формується щупле, недорозвинуте або зовсім відсутнє. Недобір урожаю може сягати до 70 % за інтенсивного розвитку хвороби (Retman & Panchenko, 2017).

Корончаста іржа вівса (*Puccinia coronata* Kleb.) зустрічається всюди, де вирощують овес. У роки епіфітотій втрати врожаю досягають 80 % і більше (Svirikova et al., 2016). Шкідливість іржастих хвороб проявляється у зменшенні корисної зеленої поверхні рослин у результаті передчасного відмирання уражених листків, що призводить до зниження маси зерна і збільшення плівчастості (Derecha et al., 2018). При ураженні рослин також погіршуються кормові якості зеленої маси і соломи. Збудник хвороби наносить рослині численні рани, на зарубцювання яких вона витрачає значний запас енергії і поживних речовин, водночас суттєво знижується її продуктивність на 10–70 % (Chekmarev, 2015). Найбільшою небезпекою від збудників іржі є порушення водного балансу рослин – збільшення випаровування через пошкодження.

Своєчасне виявлення хвороб і проведення профілактичних захисних заходів забезпечує зменшення їх шкідливості до невідчутного економічного рівня (Mazurak, 2018). Найкращим таким заходом є обробка насіння із застосуванням пестицидів з регуляторами росту, мікродобривами, завдяки яким підвищується проникність клітинних мембран, що дозволяє зменшити фітотоксичний ефект ряду пестицидів при сортовій чутливості культури, а також зменшити пестицидне навантаження на рослини за рахунок зниження норм витрати засобів захисту рослин на 25–40 % без зниження біозахисного ефекту, але з підвищенням

урожайності та якості продукції (Foremna & Lykhochvor, 2018).

Найбільш ефективний економічно вигідний спосіб використання мікродобрив є обробка насіння перед сівбою та позакореневе підживлення вегетуючих рослин (Prudnikova et al., 2013). Потрапляючи на поверхню насінини, мікроелементи проникають у середину тканини і включаються в біохімічні реакції обміну в рослині. Даний прийом забезпечує рослини необхідним набором мікроелементів у період формування репродуктивних органів і значно підвищує коефіцієнт використання мікроелементів (Vinnichuk et al., 2016). У результаті зерно сільськогосподарських культур збагачується мікроелементами, що забезпечує отримання повноцінного урожаю та підвищення стійкості рослин до хвороб. Впровадження таких елементів технології вирощування сільськогосподарських культур дає змогу не тільки заощадити кошти на закупівлю пестицидів, а й значно поліпшити екологічний стан агроландшафтів та довкілля (Hyrka et al., 2013). Тому метою наших досліджень було вивчення впливу обробки насіння фунгіцидами у поєднанні з мікродобривом на стійкість до хвороб та урожайність вівса посівного.

Матеріали та методи

Проведення досліджень з вивчення протруйників у поєднанні з мікродобривом вивчали на виробничих посівах вівса посівного впродовж 2016, 2020 років у ТОВ «Маяк» Білогірського району Хмельницької області. Ґрунтовий покрив господарства представлений в основному чорноземами та темно-сірими опідзоленими ґрунтами. Ґрунти дослідних ділянок були чорноземи опідзолені, які характеризуються наступними показниками: вміст гумусу в межах 3,14–4,04 %, реакція ґрунтового розчину середньокисла (рН КСІ 5–5,4).

Об'єктом дослідження був сорт Парламентський (оригіатор сорту – Чернігівський інституту АПВ НААНУ). Попередник – соя. Обробіток ґрунту – оранка на глибину орного шару, ранньовесняне боронування і передпосівна культивування на глибину 8–10 см при настанні фізичної стиглості ґрунту. Мінеральні добрива вносили із розрахунку N₆₀, P₆₀, K₆₀ діючої речовини під передпосівну культивування (аміачна селітра,

діамофоска). Сіяли рядковим способом на глибину 3–4 см, з нормою висіву 5 мільйонів схожих насінин на 1 гектар з міжряддями 15 см. Повторність у досліді 3-кратна, площа ділянок 50 м², розміщення варіантів рендомізоване (блоками). Для захисту посівів вівса від бур'янів у фазу 2–3 листків культури застосовували гербіцид Гранстар Голд 75, в.г. норма витрати 20 г/га. Агротехніка у досліді була загальноприйнятою для зони Лісостепу.

Протруювання насіння проводили за день до посіву наступними комбінаціями препаратів:

1. Контроль (обробка водою);
2. Вінцит 050 CS, к.с., 2,0 л /т;
3. Фундазол, ЗП, 3,0 л/т;
4. Оракул, р. 1,0 л/т;
5. Вінцит 050 CS, к.с., 1,6 л /т + Оракул, р., 1,0 л/т;
6. Фундазол, ЗП, 2,4 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т.

Вінцит 050 CS, к.с., діюча речовина – тіабендазол: 25 г/л, флутриафол: 25 г/л. Фундазол, ЗП, діюча речовина – беноміл, 500 г/л. Оракул, р. – комплексне мікродобриво для обробки насіння та для позакореневого підживлення польових та овочевих культур. У склад мікродобрива входить: N – 36 %, P₂O₅ – 24 %, K₂O – 24 %, S – 15 %, CaO – 20 %, Na₂O – 4 %, B – 20 %, Co – 2 %, Cu – 15 %, Mn – 15 %, Mo – 15 %, Zn – 15 %, F – 15 %, MgO – 15 %, та Cr, Ni, Ti, Al, Ag, Sr – 1 %.

У лабораторії кафедри захисту рослин Поліського національного університету проводили фітоекспертизу насіння, визначення посівних якостей насіння та ідентифікацію збудників.

Обстеження посівів вівса для визначення шкідливості корончастої іржі проводили при появі перших пустул, плям, а наступні – з інтервалу 10–15 днів використовуючи шкалу Страхова (*Derecha et al.*, 2019).

Облік корневих гнилей проводили у фазу колосіння та фазу воскової стиглості за методикою відбору пробних снопів. Снопи відбирали у чотирьох місцях з двох суміжних рядків довжиною 0,5 м. Рослини після відбору ретельно оглядали і оцінювали за шкалою:

- 0 бала – рослина здорова;
- 1 бал – уражено до 25 % кореневої системи;
- 2 бал – уражено 25–50 % коренів;
- 3 бал – уражено більше 50 % кореневої системи.

Результати досліджень та обговорення

Результати лабораторних досліджень показали, що всі досліджувані препарати позитивно вплинули на енергію проростання, лабораторну схожість та на ураженість патогенами (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив фунгіцидів та мікродобрива на посівні якості, зараженість насіння вівса посівного патогенами, сорт Парламенський

Варіант	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Ураженість видами патогенів, %			
			<i>Alternaria</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.	<i>Bipolaris soroziniana</i>	всього
Контроль (обробка водою)	88,6	94,0	28	12	4	44
Вінцит 050 CS, к.с., 2,0 л/т	91,5	96,8	8	2	0,5	10,5
Фундазол, ЗП, 3,0 л/т	92,6	97,1	10	2,5	0,5	13
Оракул, р, 1,0 л/т	90,4	95,3	26	8	2,6	33,6
Вінцит 050 CS, к.с., 1,6 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т	92,8	97,0	4	1	0	6
Фундазол, ЗП, 2,4 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т	93,6	98,2	5	3	0	8

Енергія проростання залежно від варіантів досліду коливалася у межах 88,6–93,6 %, а лабораторна схожість – 94,0–98,2 %. При обробці насіння фунгіцидами Вінцит 050CS, к.с., 2,0 л/т та Фундазол, ЗП, 3,0 л/т енергія проростання збільшилася на 2,9 та 4,0 %, лабораторна схожість – на 2,8 % та 3,1 % порівняно з необробленим варіантом. Обробка мікродобривом Оракул, р. 1,0 л/т теж підвищила енергію проростання на 1,8 % та лабораторну схожість на 1,3 %. Найвищі посівні показники спостерігали при поєднанні протруйника з мікродобривом, так, при обробці вівса Вінцит 050CS, к.с., 1,6 л /т + Оракул, р. 1,0 л/т та Фундазол, ЗП, 2,4 л/т + Оракул, р. 1,0 л/т енергія збільшилася на 4,2 % та 5,0 %, лабораторна схожість на – 3,0 % та 4,2 %, відповідно, порівняно з контрольним варіантом.

Обробка вівса протруйниками у поєднанні з мікродобривом впливає на ураженість насіння збудниками хвороб. Усі препарати проявили ефективну незаражуючу дію на епіфітну і ендоепіфітну мікрофлору насіння вівса посівного. При фітопатологічній експертизі насіння вівса посівного було виявлено такі патогени – види *Alternaria* spp. – 4–28 %, види *Fusarium* spp. – 1–12 %, *Bipolaris soroziniana* – 0,5–4 %. Найменше ураження всіма патогенами спостерігали при комплексній обробці Вінцит 050CS, к.с., 1,6 л /т +

Оракул, р. 1,0 л/т (*Alternaria* spp. – 4 %, види *Fusarium* spp. – 1 %, *Bipolaris soroziniana* – 0 %) та при обробці Фундазол, ЗП, 3,0 л/т + Оракул р., 1,0 л/т (*Alternaria* spp. – 5 %, види *Fusarium* spp. – 3 %, *Bipolaris soroziniana* – 0 %). Обробка мікродобривом Оракул, р. майже не впливала на зменшення супутньої мікрофлори, ураження видами *Alternaria* spp. зменшилася на 2 %, видами *Fusarium* spp. – 4 %, *Bipolaris soroziniana* – 1,4 %. При обробці фунгіцидами Вінцит 050CS, к.с., 2,0 л/т та Фундазол, ЗП, 3,0 л/т ураження *Alternaria* spp. зменшилося на 20 % та 18 %, *Fusarium* spp. – на 10 % та 9,5 %, *Bipolaris soroziniana* – на 3,5 %, відповідно, порівняно з контрольним варіантом.

Моніторинг посівів вівса посівного у ТОВ «Маяк» Хмельницької області показав, що у роки досліджень значного поширення набули мікози: звичайна коренева гниль (збудник – недосконалий гриб *Bipolaris sorokiniana* Shoem., син. *Helminthosporium sativum* Pamel., King Bakkel, *Drechslera sorokiniana* Subrom.) та корончаста іржа (*Puccinia coronifera* Kleb.). Звичайна коренева гниль проявлялася на рослинах протягом усієї вегетації. Її облік і аналіз проводили у фазу колосіння та перед збиранням (фаза воскової стиглості), (табл. 2).

Таблиця 2. Вплив обробки насіння вівса посівного на поширення та розвиток звичайної кореневої гнилі (сорт Парламенський, 2016, 2020 рр.)

Варіанти досліду	Фаза колосіння		Фаза воскової стиглості	
	*P	*R	P	R
Контроль (обробка водою)	19,0	8,5	47,2	28,6
Вінцит 050 CS, к.с., 2,0 л/т	8,07	2,9	17,7	9,6
Фундазол, ЗП, 3,0 л/т	8,3	2,5	20,1	9,3
Оракул, р., 1,0 л/т	9,3	3,7	25,3	14,4
Вінцит 050 CS, к.с., 1,6 л /т + Оракул, р., 1,0 л/т	6,1	1,8	14,5	6,2
Фундазол, ЗП, 2,4 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т	7,8	2,6	16,1	7,6

Примітка: *P – поширення хвороби, *R– розвиток хвороби.

Усі випробувальні препарати і їх поєднання у фазі колосіння та воскової стиглості знижували поширення та розвиток звичайної кореневої гнилі на 3–30 %. Поширення і розвиток хвороби залежно від варіантів досліду змінювався від 1,6 до 19,0 % і від 1,8 до 8,5 %, відповідно. Найменше ураження звичайною кореневою гниллю спостерігали при поєднанні фунгіцидів з

мікродобривом. Так, у фазі колосіння при обробці Вінцит 050CS, к.с., 1,6 л /т + Оракул, р., 1,0 л/т поширення зменшилося на 12,9 %, а розвиток хвороби – на 6,7 %, а при обробці Фундазол, ЗП, 2,4 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т поширення та розвиток хвороби зменшилися на 11,2 % і 5,6 %, відповідно, порівняно з контрольним варіантом. Обробка мікродобривом зменшила ураженість

звичайної кореневої гнилі на 9,7 % і 4,8 % порівняно з контрольним варіантом. Перед збиранням ураженість кореневої гнилі зросла, але комплексна обробка насіння вівса зменшила поширення і розвиток на 32,7 % і 22,4 % (Вінцит 050CS, к.с., 1,6 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т); на 34,1 % і 21,0 (Фундазол, ЗП, 2,4 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т) відповідно порівняно з контрольним варіантом.

У роки досліджень, крім звичайної кореневої гнилі, овес уражувався корончастою іржею, яку обліковували у фази 2–3 листків, кушення–викидання волоті, колосіння, молочно-воскової стиглості зерна. У перші три фази обліку хвороби не виявлено, хвороба проявилася у фазу молочно-воскової стиглості, цьому сприяли метеорологічні умови (табл. 3).

Таблиця 3. Вплив обробки насіння вівса посівного на поширення та розвиток корончастої іржі (сорт Парламенський, 2016, 2020 рр.)

Варіанти дослідів	Фаза молочно-воскової стиглості		Технічна ефективність, %	
	*P	*R	P	R
Контроль (обробка водою)	83,6	17,8	–	–
Вінцит 050 CS, к.с., 2,0 л/т	60,1	12,1	28,1	32,0
Фундазол, ЗП, 3,0 л/т	63,4	12,8	24,2	39,1
Оракул, р., 1,0 л/т	72,0	13,3	13,9	21,9
Вінцит 050 CS, к.с., 1,6 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т	52,2	9,1	37,5	48,9
Фундазол, ЗП, 2,4 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т	57,1	10,8	31,7	39,3

Примітка: *P – поширення хвороби, *R – розвиток хвороби.

Найменше ураження корончастої іржі спостерігали при сумісній обробці Вінцит 050CS, к.с., 1,6 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т (поширення – 52,2 % і розвиток – 9,1 %), що на 31,4 % і 8,7 % менше, ніж на контрольному варіанті. У складі мікродобрива входить мікроелементи (мідь, марганець, сірка), що підвищує стійкість до хвороб. Тому, при обробці насіння мікродобривом Оракул, р., 1,0 л/т, поширення корончастої іржі зменшилися на 11,6 %, розвиток хвороб – на 4,5 %. Ефективність протруєння

фунгіцидами у поєднанні з мікродобривом визначали за результатами розрахунку технічної ефективності. Розрахунки показали, що у період молочно-воскової стиглості технічна ефективність всіх вивчених препаратів проти корончастої іржі була у межах 13,9–37,5 % (поширення хвороби) і 21,9–48,9 % (розвиток хвороби).

Застосування фунгіцидів окремо і при поєднанні з мікродобривом при обробці насіння сприяло підвищенню урожайності вівса посівного (табл.4).

Таблиця 4. Урожайність вівса посівного залежно від обробки насіння (сорт Парламенський, 2016, 2020 рр.)

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га			Приріст врожаю, т/га
	2016	2020	середня за два роки	
Контроль (обробка водою)	3,35	2,33	2,84	–
Вінцит 050 CS, к.с., 2,0 л/т	3,63	3,28	3,45	+0,61
Фундазол, ЗП, 3,0 л/т	3,71	3,14	3,42	+0,58
Оракул, р., 1,0 л/т	3,48	2,91	3,20	+0,36
Вінцит 050 CS, к.с., 1,6 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т	4,03	3,62	3,84	+1,0
Фундазол, ЗП, 2,4 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т	3,85	3,40	3,62	+0,78
НІР ₀₅	0,11	0,26		

Застосування системних фунгіцидів і їх поєднання з мікродобривом Оракул, р., 1,0 л/т підвищує урожайність зерна на 0,36–1,0 т/га порівняно з контрольним варіантом. При протруєнні фунгіцидами Вінцит 050CS, к.с., 2,0 л/т та Фундазол, ЗП, 3,0 л/т окремо у рекомендованих дозах приріст урожаю становив 0,61, та 0,58 т/га, відповідно. А застосування суміші (Фундазол, ЗП, 2,4 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т) підвищило урожайність на 0,78 т/га. Найвищу врожайність вівса отримали при обробці насіння сумішшю Вінцит 050CS, к.с., 1,6 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т, яка становила 3,84 т/га, що на 1,0 т/га вище, ніж у контрольному варіанті.

Висновки

1. Підвищення енергії проростання та лабораторної схожості на 4,2 та 3 % забезпечило вдале поєднання препаратів Вінцит 050CS, к.с., 1,6 л/т + Оракул, р., 1,0 л/т.

2. Зниження поширення і розвитку звичайної кореневої гнилі у фазу воскової стиглості встановлено при протруєнні сумішшю фунгіцидів та мікродобрив, поширення зменшилося на 31,5 %, розвиток хвороби – на 21,5 %.

3. Найбільшу технічну ефективність показали сумісне застосування мікродобрива Оракул, р., 1,0 л/т із зменшеними дозами фунгіцидів Вінцит 050CS, к.с., 1,6 л/т, Фундазол, ЗП, 2,4 л/т, показники ефективності проти корончастої іржі склали 48,9 і 39,3 %.

4. Передпосівна обробка насіння вівса посівного фунгіцидами з мікродобривом забезпечить приріст врожаю 0,78 і 1,0 т/га.

References

Batalova, G. A. (2013). Nekotoryye aspekty ustoychivosti k limitiruyushchim faktoram v selektsii ovsa [Some aspects of resistance to limiting factors in oat breeding]. *Zernobobovyye i krupyanyye kultury*, 2, 33–58 [in Russian].

Chekmarev, V. V. (2015). Prognoz koronchatoy rzhavchiny yarovogo ovsa [Forecast of crown rust of spring oats]. *Zashchita rasteniy*, 2, 5–8 [in Russian].

Chirkov, S. V. (2018). Sravnitel'naya effektivnost novykh i traditsionnykh preparatov fungitoksicheskogo deystviya na porazhennost kornevymi gnilyami. I urozhaynost ovsa i yachmenya v Preduralye [Comparative effectiveness of new and traditional preparations of fungitoxic action on root rot infection. And the productivity of oats and barley in the Urals]. *Permskiy agrarnyy vestnik*, 1 (21), 104–

110 [in Russian].

Derecha, O. A., Hrytsiuk, N. V., Bakalova, A. V., Kovalchuk, R. S. & Shamrai, T. I. (2019). Zastosuvannya systemnykh funhitsydiv proty hrybnykh khvorob vivsa v umovakh Zhytomyrskoi oblasti [The use of systemic fungicides against fungal diseases of oats in the Zhytomyr region]. *Visnyk Poltav. derzh. ahrar. akademii*, 3, 72–79. doi: 10.31210/visnyk2019.03.09 [in Ukrainian].

Derecha, O., Hrytsiuk, N. & Bakalova, A. (2018). Efektyvnist sumisnoho zastosuvannya funhitsydiv i azotnykh dobryv dlia zakhystu pshenytsi ozymoi vid khvorob v umovakh pivnichnoho Lisostepu [The effectiveness of the combined use of fungicides and nitrogen fertilizers to protect winter wheat from disease in the northern forest-steppe]. *Visnyk Lviv. nats. ahrar. universytetu. Ahronomiia*, 22 (2), 112–118. doi: org/10.31734/agronomy2018.02.112 [in Ukrainian].

Foremna, I. V. & Lykhochvor, V. V. (2018). Efektyvnist mineralnykh dobryv pry vyroshchuvanni vivsa holozernoho v Lisostepu Ukrainy [Efficiency of mineral fertilizers in the cultivation of naked oats in the Forest-Steppe of Ukraine]. *Zb. nauk. prats Umanskooho nats. universytetu sadivnytstva*, 93, 39–47. doi: 10.31395/2415-8240-2018-93-1-39-47 [in Ukrainian].

Hentosh, I. D., Kyryk, M. M. & Hentosh, D. T. (2017). Vplyv obrobky nasinnia yachmeniu yaroho khimichnyimi zasobamy na rozvytok korenevnykh hnylei [The effect of treatment of spring barley seeds with chemicals on the development of root rot]. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy*, 4 (68), 3 [in Ukrainian]. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2017_4_3.

Hyrka, A. D., Kulyk, I. O. & Andreichenko, O. H. (2013). Urozhaynist vivsa ta yachmeniu yaroho zalezho vid poperednyka i zastosuvannya mikrodobryvu pivnichnomu Stepu [Yields of oats and spring barley depending on the predecessor and the use of microfertilizers in the northern Steppe]. *Visnyk Poltavskoi derzh. ahrar. akademii*, 2, 40–42 [in Ukrainian].

Kaminska, A. I. (2016). Analiz dynamiky rozvytku rynku vivsa v Ukraini [Analysis of dynamics of oats market development in Ukraine]. *Efektyvna ekonomika*, 5, 26–52 [in Ukrainian]. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2016_5_26.

Kernasiuk, Yu. V. (2017). Rynok vivsa: neotsineni mozhlyvosti [Oat market: invaluable opportunities]. *Ahrobiznes sohodni*, 5, 14–20 [in

Ukrainian].

Lomanovskiy, A. V., Korchagina, I. A., Yushkevich, L. V. & Malinina, A. I. (2016). Agrotekhnologii i razvitiye kornevoy gnili na yarovoy pshenitse v Lesostepi Omskoy oblasti [Agricultural technologies and the development of root rot on spring wheat in the forest-steppe]. *Vestnik OmGAU*, 4 (24), 26–33 [in Russian].

Mazurak, I. V. (2018). Vplyv zasobiv zakhystu roslyn na produktyvnist vivsa holozernoho v umovakh zakhidnoho Lisostepu Ukrainy [Influence of plant protection products on the productivity of naked oats in the western forest-steppe of Ukraine]. *Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika*, 29, 40–46 [in Ukrainian].

Panchyshyn, V. S. & Kashpur, S. H. (2019). Formuvannya urozhainosti zerna vivsa posivnoho v umovakh Polissya [Formation of grain yield of oats in Polissya]. *Naukovi horyzonty. Scientific horizons*, 1 (74), 46–51. doi: 10.332491/2663-2144-2019-74-1-46-51 [in Ukrainian].

Petrenko, O. P. (2019). Finansovo-ekonomichni analiz rynku zerna yak peredumova prodovolchoi bezpeky Ukrainy [Financial and economic analysis of the grain market as a prerequisite for food security of Ukraine]. *Modern Economics*, 13, 207–212. doi: 10.31521/modecon.V13(2019)-32 [in Ukrainian].

Prudnikova, A. S., Medvedeva, I. N. & Kamenskih, N. Yu. (2013). Vliyaniye priyemov zashchity ot bolezney na urozhaynost zerna ovsa v Preduralye [Influence of methods of protection against diseases on the productivity of oat grain in the Urals]. *Permskiy agrarnyy vestnik*, 3 (3), 11–15 [in Russian].

Retman, S. V. & Panchenko, Yu. S. (2017). Biologichni preparaty dlia zakhystu vivsa vid khvorob u Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy

[Biological preparations for protection of oats from diseases in the Right-bank Forest-steppe of Ukraine]. *Silskohospodarska mikrobiologiya*, 25, 50–56 [in Ukrainian].

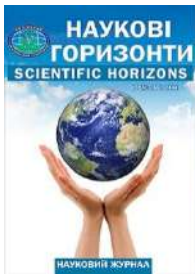
Semiashkina, A. O. (2008). Stroky sivby, vrozhainist ta adaptivna zdatnist sortiv vivsa v umovakh pivnichnoho Stepu Ukrainy [Sowing dates, yield and adaptive ability of oat varieties in the northern Steppe of Ukraine]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 4, 148–153 [in Ukrainian].

Sidorov, A. V., Zakharov, V. G. & Tyryshkin, L. G. (2018). Polevaya ustoychivost obraztsov ovsa i yachmenya k gribnym listovym boleznyam [Field resistance of oat and barley samples to fungal leaf diseases]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gos. agrar. universiteta*, 2, 76–79. doi: 10.24411/2078-1318-2018-14076 [in Russian].

Skorodumov, N. Yu. (2014). Effektivnost priyemov ispolzovaniya preparatov fungitoksicheskogo deystviya protiv kornevykh gniley na yachmene v Preduralye [Efficiency of methods of using fungitoxic preparations against root rot on barley in the Urals]. *Agrarnyy vestnik Urala*, 11 (129), 16–21 [in Russian].

Svirkova, S. V., Startsev, A. A. & Zaushintsena, A. V. (2016). Bolezni ovsa v zapadnoy Sibiri i geneticheskiye istochniki ustoychivosti [Oat diseases in western Siberia and genetic sources of resistance]. *Izvestiya TSKhA*, 1, 108–114 [in Russian].

Vinnichuk, T. S., Parminska, L. M. & Havryliuk, N. M. (2016). Zakhyst pshenytsi ozymoi vid khvorob ta shkidnykiv za riznykh system udobrennia [Winter wheat zachist is a kind of sickle and shkidniks for the new fertilization systems]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 09, 30–34 [in Ukrainian].



UDC 631.816:633.491(477.41/.42)

EFFICIENCY OF COMPLEX LIQUID FERTILIZERS AT DIFFERENT FERTILIZER SYSTEMS OF POTATOES IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN POLISSIA

V. Polishchuk¹, S. Zhuravel¹, M. Kravchuk¹, R. Zalevskyy²

Article info

Received
25.06.2020

Accepted
19.08.2020

Polishchuk, V., Zhuravel, S., Kravchuk, M., Zalevskyy, R. (2020). Efficiency of complex liquid fertilizers at different fertilizer systems of potatoes in the conditions of Ukrainian Polissia. Scientific Horizons, 08 (93), 141–148. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-141-148.

¹ Polissia
National
University
7, Saryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

² Zhytomyr
Agrotechnical
College
Pokrovska str.,
96, Zhytomyr,
10031, Ukraine

E-mail:
knzt@i.ua

Results of researches on efficiency of use of liquid organomineral fertilizers at the background of different fertilizer systems are provided. Researches were done on light gray forest soil in a 5-field short- crop rotation. Results of three-year stationary researches of medicines Mochevin K No. 1, Mochevin K No. 2, Organik D2M and the Humate of potassium influence on productivity and quality indicators of a potato harvest are analyzed. Thus, the highest productivity on options without introduction of liquid complex fertilizers was received in agro technologies which were based on an organomineral system, – 31.9 t/hectare. At the same time, the gain of relatively biological control made 7.8 t/hectare or 32.2 %. Processing by liquid complex medicines increased efficiency of technology of cultivation, having provided additional increase in productivity by 3.5–8.0 t/hectare or 11.0–27.3 %. Thus, Mochevin K No. 1 was the least effective – the gain depending on a fertilizer system made 3.5–5.1 t/hectare or 11.0–17.5 %. The humate of potassium promoted yield increase on 5.0–6.8 t/hectare or 15.8–23.1 %, Organik D2M – on 5.4–8.0 t/hectare or 17.5–27.3 %, and Mochevin K No. 2 – on 6.3–8.0 t/hectare or 20.2–27.3 %. In general, the organomineral system with use of complex liquid fertilizers of Mochevin K№2 and Organik D2M provided the largest productivity of culture in experience (38.0–38.5 t/hectare) and also increasing in plasticity of a grade, reduced variation of productivity after years. It is established that a determinant factor rendered use of liquid organomineral fertilizers on improvement of quality indicators of a potatoharvest (content of ascorbic acid and starch). This way, processing of potato landings the medicines Organik D2M and the Humate of potassium at the background of an organomineral fertilizer system provided the high content of ascorbic acid in tubers. Organik D2M promoted obtaining the largest content of starch after all fertilizer systems – 15.0–15.2 %. Further researches will be directed to studying of efficiency of complex liquid use of fertilizers in the system of organic production at the increased income levels to the soil of alternative and traditional types of organic fertilizers (straw, green manure crops, manure, vermikompost).

Key words: potato, extra root fertilizing, liquid organo-mineral fertilizers, agrophone, yield, short- crop rotation.

ЕФЕКТИВНІСТЬ РІДКИХ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

В. О. Поліщук¹, С. В. Журавель¹, М. М. Кравчук¹, Р. А. Залевський²

¹Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

²Житомирський агротехнічний коледж
вул. Покровська, 96, м. Житомир, 10031, Україна

Наведено результати досліджень на ясно-сірому лісовому ґрунті у 5-пільній короткоротаційній сівозміні щодо ефективності застосування рідких органо-мінеральних добрив на фоні різних систем удобрення. Аналіз матеріалів трирічних стаціонарних досліджень щодо впливу препаратів Мочевин К №1, Мочевин К №2, Органік Д2М та Гумат калію на продуктивність і якісні показники врожаю картоплі показав, що найвищу урожайність (31,9 т/га) на варіантах без внесення рідких комплексних добрив було отримано у агротехнологіях, що базувалися на органо-мінеральній системі удобрення. Водночас, приріст відносно біологічного контролю становив 7,8 т/га, або 32,2 %. Обробка рідкими комплексними препаратами підвищила ефективність технології вирощування, забезпечивши додаткове збільшення урожайності на 3,5–8,0 т/га, або 11,0–27,3 %. Так, найменш ефективним був Мочевин К №1 – приріст залежно від системи удобрення становив 3,5–5,1 т/га, або 11,0–17,5 %. Гумат калію сприяв підвищенню урожайності на 5,0–6,8 т/га, або 15,8–23,1 %, Органік Д2М – на 5,4–8,0 т/га, або 17,5–27,3 %, а Мочевин К №2 – на 6,3–8,0 т/га, або 20,2–27,3 %. В цілому, органо-мінеральна система з використанням рідких комплексних добрив Мочевин К №2 та Органік Д2М забезпечила отримання найбільшої продуктивності культури (38,0–38,5 т/га) в досліді, а також підвищення пластичності сорту, що зменшило варіювання урожайності по роках. Встановлено, що визначальним фактором на покращення якісних показників врожаю картоплі (вміст аскорбінової кислоти і крохмалю) є застосування рідких органо-мінеральних добрив. Так, обробка посадок картоплі препаратами Органік Д2М і Гумат калію на фоні органо-мінеральної системи удобрення забезпечила найвищий вміст аскорбінової кислоти в бульбах. Органік Д2М сприяв отриманню найбільшого вмісту крохмалю (15,0–15,2 %) за усіх систем удобрення. Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення ефективності застосування рідких комплексних добрив у системі органічного виробництва за підвищення рівнів надходження у ґрунт альтернативних та традиційних видів органічних добрив (солома, сидерат, гній, вермикомпост).

Ключові слова: рідкі органо-мінеральні добрива, агрофон, урожайність, короткоротаційна сівозміна.

Вступ

Картопля має значний потенціал продуктивності, але з економічної та енергетичної точок зору є досить затратною культурою (Vlasenko & Rudenko, 1987). Її вирощування зумовлює значний тиск на екосистему ґрунту через вплив важкої техніки, інтенсивне рихлення ґрунту, внесення добрив та пестицидів (Powell et al., 2020). Незалежно від ґрунтового-кліматичних умов та зон вирощування культура вибаглива до агрофізичного стану ґрунту і потребує високих агрофонів. Тому внесення добрив є ключовою умовою одержання сталих врожаїв відповідної якості (Bondarchuk, 2008; Kravchuk et al., 2019; Powell et al., 2020). Найбільш ефективним органічним добривом для картоплі є гній, але наразі його катастрофічно не вистачає у зв'язку з

різким зменшенням поголів'я тварин. За таких умов, постає необхідність пошуку альтернативних джерел надходження органічної маси до ґрунту, які б сприяли не лише отриманню високих врожаїв, але й підтримували високу біологічну активність кореневмісного шару та забезпечували поліпшення ґрунтових режимів і збереження родючості ґрунтів (Kravchuk et al., 2019; Powell et al., 2020). Поряд з цим, мінеральні системи удобрення є енергоємними, високозатратними і можуть порушувати режим органічної частини ґрунту внаслідок дисбалансу процесів мінералізації та синтезу гумусових сполук. Тому їх застосування повинно бути чітко енергетично і економічно обґрунтованим (Volkohon et al., 2019). Дослідження багатьох науковців вказують на високу ефективність саме органо-мінеральних

систем удобрення, оскільки вони покращують поживний режим, фізико-механічні, водно-повітряні та буферні властивості ґрунту (Baljuk et al., 2010; Volkohon et al., 2019; Zhuravel et al., 2020). Наразі постала необхідність впровадження сучасних екологізованих агротехнологій, які базуються на застосуванні більш ефективних систем удобрення, в т. ч. використанні рідких комплексних добрив, що сприятиме економії енергії, інтенсифікації колообігу речовин, збереженню родючості ґрунту та підвищенню якості продуктів харчування і умов життя людей (Reganold et al., 2016; Jezierska-Thöle et al., 2017; Muller et al., 2017). Перспективним є перехід на біологічне землеробство. Така система виробництва базується на запровадженні сталих сівозмін, широкому використанні рослинних решток, гною і компостів, багаторічних бобових трав і сидеральних культур (Klonsky, 2012; Stovolos, 2014; Smith et al., 2019).

Матеріали та методи

Дослідження виконували на ясно-сірому лісовому ґрунті у 5-пільній короткоротаційній сівозміні в умовах стаціонарного досліді, який функціонує з 2010 року на дослідному полі Поліського національного університету (поблизу с. В. Горбаша Черняхівського району Житомирської області). Дослід є складовою частиною НДП в рамках державної бюджетної тематики «Розробка та оцінка елементів біологізації в системі землеробства в умовах Полісся України» (номер державної реєстрації 0112U000338). Ґрунтова відміна характеризується низьким запасом гумусу, слабкислою реакцією середовища та низькою забезпеченістю основними елементами живлення. Повторність досліді триразова. Площа посівної ділянки становить 130 м² (4,7×27,6), площа облікової – 110 м² (4×27,6). Дослід заклали за методикою Д. А. Доспехова (Dospikhov, 1985; DSTU, 2016).

В досліді застосовували препарати у формі розчину: Мочевин К №1 (1 л/га), Мочевин К №2 (1 л/га), Органік Д2М (1 л/га) та Гумат калію (2 л/га). Зазначені рідкі органо-мінеральні добрива внесені до Переліку пестицидів і агрохімікатів, які дозволені для використання в Україні. Ефективність вказаних препаратів вивчали на фоні органічної (гній, 50 т/га), органо-мінеральної (гній, 25 т/га + N₂₅P₂₀K₃₅) та мінеральної (N₅₀P₄₀K₇₀) систем удобрення.

Результати досліджень і обговорення

Аналіз продуктивності культур за 2014–2016 рр. у розрізі систем удобрення вказує на перевагу органо-мінеральної системи, яка забезпечила урожайність на рівні 31,9 т/га, що на 7,8 т/га, або 32,2 %, перевищувало контроль (табл. 1). При вирощуванні картоплі за технологією, що базувалася на мінеральній системі, приріст становив 6,8 т/га, або 28,3 %, відносно контролю. Агротехнології з органічною системою удобрення забезпечили приріст 5,2 т/га, або 21,4 %, порівняно з біологічним контролем, де урожайність становила 24,1 т/га.

Обробка рідкими комплексними препаратами підвищила ефективність агротехнологій, забезпечивши додаткове збільшення урожайності на 3,5–8,0 т/га або 11,0–27,3 %. Так, в середньому за 3 роки Мочевин К №1 виявився найменш ефективним – приріст залежно від системи удобрення становив 3,5–5,1 т/га, або 11,0–17,5 %. Гумат калію сприяв підвищенню урожайності на 5,0–6,8 т/га, або 15,8–23,1 %, Органік Д2М – на 5,4–8,0 т/га, або 17,5–27,3 %, а Мочевин К №2 – на 6,3–8,0 т/га, або 20,2–27,3 %.

Було встановлено, що за органічної і органо-мінеральної систем удобрення краще зарекомендували себе препарати Мочевин К №2 та Органік Д2М, а на фоні мінеральної – Гумат калію і Мочевин К №2. В цілому, найвищу урожайність в досліді було отримано за умови обробки посівів препаратами Мочевин К №2 та Органік Д2М – 38,5 і 38,0 т/га, що на 14,4 і 13,9 т/га, або 59,7 % і 57,5 %, перевищувало абсолютний контроль. Варто зазначити, що вплив погодного чинника на формування продуктивності культури протягом 2014–2016 рр. був значним (16 %), хоча й зафіксовано зменшення варіювання показника по роках досліджень на варіантах, де проводилась обробка РКД (рис. 1). В цілому, частка впливу РКД на урожайність картоплі становила 24 %.

Також було проаналізовано зміну якісних показників врожаю картоплі по варіантах досліді. За результатами множинного кореляційного аналізу ($R_{\text{множ}}=0,8645$; $R^2_{\text{скориг}}=0,7302$; $F=43,39$), серед досліджуваних показників було визначено найбільш вагомі якісні показники врожаю, що корелювали з продуктивністю культури – вміст аскорбінової кислоти та крохмалю (рис. 2, 3). Так, в умовах досліді між урожайністю культури і вмістом вітаміну С існує лінійна залежність: $Ascorbic\ acid=16.685+0.13478 \times Yield$, ($r=0,84$, $R^2=0,70$), (рис. 2).

Таблиця 1. Урожайність картоплі залежно від систем удобрення і застосування рідких комплексних добрив

Система удобрення	Рідке добриво	Середнє, т/га	Приріст від систем удобрення		Приріст від застосування препаратів	
			±	%	±	%
1. Біологічний контроль	Обробка водою	24,1	–	–	–	–
2. Органічна	Обробка водою	29,3	5,2	21,4	–	–
	Мочевин К №1	34,4	10,3	42,7	5,1	17,5
	Мочевин К №2	37,3	13,2	54,6	8,0	27,3
	Органік Д2М	37,3	13,2	54,6	8,0	27,3
	Гумат калію	36,1	11,9	49,5	6,8	23,1
3. Органо-мінеральна	Обробка водою	31,9	7,8	32,2	–	–
	Мочевин К №1	35,4	11,3	46,7	3,5	11,0
	Мочевин К №2	38,5	14,4	59,7	6,6	20,8
	Органік Д2М	38,0	13,9	57,5	6,1	19,2
	Гумат калію	36,9	12,8	53,0	5,0	15,8
4. Мінеральна	Обробка водою	31,0	6,8	28,3	–	–
	Мочевин К №1	35,1	11,0	45,6	4,2	13,5
	Мочевин К №2	37,2	13,1	54,3	6,3	20,2
	Органік Д2М	36,4	12,3	50,8	5,4	17,5
	Гумат калію	37,7	13,6	56,4	6,8	21,8
НІР ₀₅ , %		1,05	0,47		0,52	

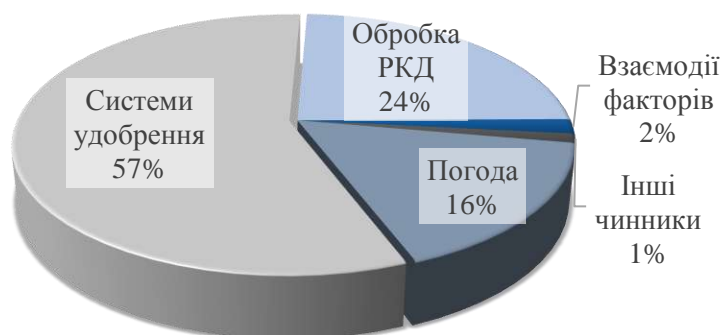


Рис. 1. Частка впливу факторів на урожайність картоплі (2014–2016 рр.)

Дещо нижчий рівень зв'язку ($r=0,74$, $R^2=0,54$) зафіксовано між урожайністю культури і вмістом крохмалю у бульбах: $Starch=11.927+0.08099 \times Yield$ (рис. 3). У певній мірі,

наведені лінійні залежності показують, що, знаючи фактичний рівень продуктивності культури, можна спрогнозувати деякі якісні показники врожаю (вміст вітаміну С і крохмалю).

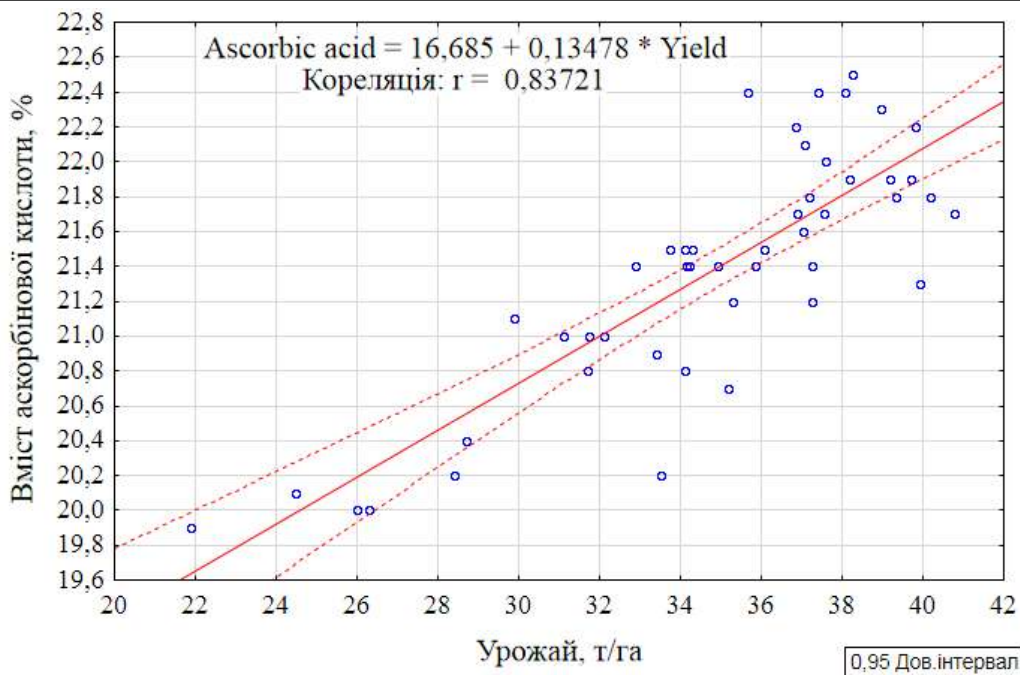


Рис. 2. Лінійна залежність між врожаєм і вмістом аскорбінової кислоти у бульбах картоплі в досліді (середнє за 2014–2016 рр.)

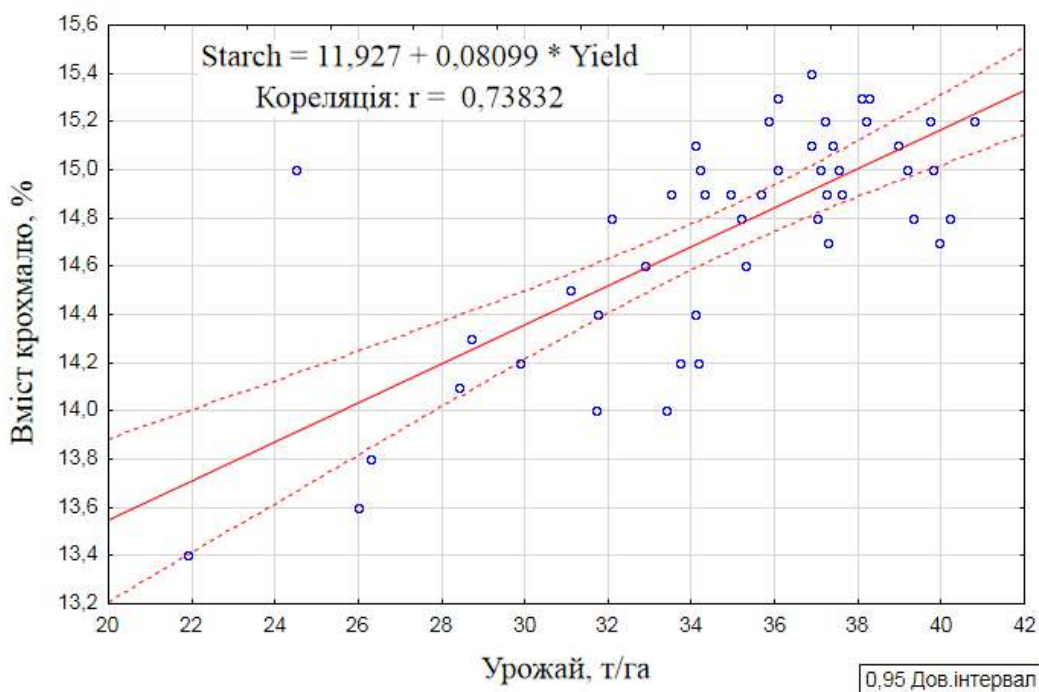


Рис. 3. Лінійна залежність між врожаєм і вмістом крохмалю у бульбах картоплі в досліді (середнє за 2014–2016 рр.)

Під час дослідження якісних показників врожаю встановлено, що системи удобрення сприяли підвищенню вмісту аскорбінової кислоти у бульбах картоплі на 0,63–0,87 % ($НІР_{заг}=0,49\%$). Так, найбільший уміст вітаміну С був зафіксований за вирощування картоплі за

технологіями, що базувалися на органо-мінеральній і мінеральній системах удобрення – 20,87 та 20,70 мг/кг, відповідно. На контрольному варіанті органічної системи удобрення також зафіксовано суттєве підвищення вмісту аскорбінової кислоти. Проте визначальним

фактором на ріст показника була обробка рідкими комплексними добривами (частка впливу значно перевищувала відповідний показник по системам удобрення і становила 46 %). Зазначений агрозахід забезпечив збільшення умісту вітаміну С за органічної і мінеральної систем на 0,63–1,17 %, органічно-мінеральної – на 0,53–1,10 %

(НІР_{зар.}=0,49 %, НІР_{сист.}=0,22, НІР_{преп.}=0,29 %), (табл. 2). Найвищий вміст аскорбінової кислоти в урожаї картоплі зафіксовано на варіантах, де застосовувалась органічно-мінеральна система удобрення з обробкою препаратами Органік Д2М і Гумат калію, забезпечивши приріст показника на 9,8 і 9,5 % відносно абсолютного контролю.

Таблиця 2. Вміст аскорбінової кислоти у бульбах картоплі залежно від систем удобрення і застосування рідких комплексних добрив (2014–2016 рр.)

Система удобрення	Рідке добриво	Середнє, %	Приріст від систем удобрення		Приріст від застосування РКД	
			±	%	±	%
1. Біологічний контроль	Обробка водою	20,00	–	–	–	–
2. Органічна	Обробка водою	20,63	0,63	3,2	–	–
	Мочевин К №1	21,23	1,23	6,2	0,60	2,9
	Мочевин К №2	21,63	1,63	8,2	1,00	4,8
	Органік Д2М	21,80	1,80	9,0	1,17	5,7
	Гумат калію	21,73	1,73	8,7	1,10	5,3
3. Органо-мінеральна	Обробка водою	20,87	0,87	4,3	–	–
	Мочевин К №1	21,40	1,40	7,0	0,53	2,6
	Мочевин К №2	21,80	1,80	9,0	0,93	4,5
	Органік Д2М	21,97	1,97	9,8	1,10	5,3
	Гумат калію	21,90	1,90	9,5	1,03	5,0
4. Мінеральна	Обробка водою	20,70	0,70	3,5	–	–
	Мочевин К №1	21,30	1,30	6,5	0,60	2,9
	Мочевин К №2	21,70	1,70	8,5	1,00	4,8
	Органік Д2М	21,87	1,87	9,3	1,17	5,6
	Гумат калію	21,47	1,47	7,3	0,77	3,7
НІР ₀₅ , %		0,49	0,22		0,29	

Вміст крохмалю у бульбах картоплі визначався, передусім, впливом РКД і погодних умов протягом вегетації. Частка впливу зазначених факторів становила 45 і 26 %, відповідно. За органічної і мінеральної систем удобрення краще зарекомендували себе

препарати Органік Д2М та Гумат калію, а на фоні органічно-мінеральної – Мочевин К №2 і Органік Д2М (табл. 3). Найвищий вміст крохмалю в бульбах було отримано за умови обробки посівів РКД Органік Д2М на фоні усіх систем удобрення – 15,0–15,2 %.

Таблиця 3. Вміст крохмалю у бульбах картоплі залежно від систем удобрення і застосування рідких комплексних добрив (2014–2016 рр.)

Система удобрення	Рідке добриво	Середнє, %	Приріст від систем удобрення		Приріст від застосування РКД	
			±	%	±	%
1. Біологічний контроль	Обробка водою	14,00	–	–	–	–
2. Органічна	Обробка водою	14,00	0,00	0,0	–	–
	Мочевин К №1	14,67	0,67	4,8	0,67	4,8
	Мочевин К №2	14,67	0,67	4,8	0,67	4,8
	Органік Д2М	15,03	1,03	7,4	1,03	7,4
	Гумат калію	14,73	0,73	5,2	0,73	5,2
3. Органо-мінеральна	Обробка водою	14,43	0,43	3,1	–	–
	Мочевин К №1	14,87	0,87	6,2	0,43	3,0
	Мочевин К №2	15,17	1,17	8,3	0,73	5,1
	Органік Д2М	15,17	1,17	8,3	0,73	5,1
	Гумат калію	15,03	1,03	7,4	0,60	4,2
4. Мінеральна	Обробка водою	14,20	0,20	1,4	–	–
	Мочевин К №1	15,00	1,00	7,1	0,80	5,6
	Мочевин К №2	14,80	0,80	5,7	0,60	4,2
	Органік Д2М	15,23	1,23	8,8	1,03	7,3
	Гумат калію	14,93	0,93	6,7	0,73	5,2
НР ₀₅ , %		0,42	0,19		0,21	

Висновки

1. Картопля має значний потенціал продуктивності, але потребує високих агрофонів. Найвищу урожайність у досліді на ясно-сірому лісовому ґрунті на варіантах без внесення РКД за 2014–2016 рр. було отримано у агротехнологіях, що базувалися на органо-мінеральній системі – 31,9 т/га, що на 7,8 т/га, або 32,2 % більше, ніж на біологічному контролі.

2. Обробка рідкими комплексними препаратами підвищила ефективність технології вирощування, забезпечивши додаткове збільшення урожайності на 3,5–8,0 т/га, або 11,0–27,3 %. Так, найменш ефективним був Мочевин К №1 – приріст залежно від системи удобрення становив 3,5–5,1 т/га, або 11,0–17,5 %. Гумат калію сприяв підвищенню урожайності на 5,0–6,8 т/га, або 15,8–23,1 %, Органік Д2М – на 5,4–8,0 т/га, або 17,5–27,3 %, а Мочевин К №2 – на

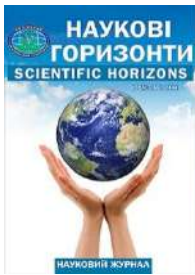
6,3–8,0 т/га, або 20,2–27,3 %.

3. Органо-мінеральна система з використанням рідких комплексних добрив Мочевин К№2 та Органік Д2М забезпечила отримання найбільшої продуктивності культури (38,0–38,5 т/га) в досліді, а також підвищення пластичності сорту, що зменшило варіювання урожайності по роках.

4. Встановлено, що визначальним фактором щодо покращення якісних показників урожаю картоплі (вміст аскорбінової кислоти і крохмалю) є застосування рідких органо-мінеральних препаратів. Так, обробка посадок картоплі препаратами Органік Д2М і Гумат калію на фоні органо-мінеральної системи удобрення забезпечила найвищий вміст аскорбінової кислоти в бульбах. Органік Д2М сприяв отриманню найбільшого вмісту крохмалю (15,0–15,2 %) незалежно від системи удобрення.

References

- Baliuk, S. A., Batsula, O. O., Tymchuk, V. M., Tsekhmeistruk, M. H. & Salo, O. S. (2010). Orhanichni dobryva [Organic fertilizers]. *Posibnyk ukrainskoho khliboroba* (pp. 128–134). Kyiv : NAAN Ukrainy [in Ukrainian].
- Bondarchuk, A. A. (2008). Stan i priorityetni napriamy rozvytku haluzi kartopliarstva v Ukraini [Status and priority directions of development of potato industry in Ukraine]. *Kartopliarstvo*, 37, 7–13 [in Ukrainian].
- Dospekhov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy) [Methods of field experiment (with the basics of statistical processing of research results)]. Moskva: Agropromizdat [in Russian].
- Jeziarska-Thöle, A., Gwiażdzińska-Goraj, M. & Wiśniewski, Ł. (2017). Current status and prospects for organic agriculture in Poland. *Quaestiones Geographicae*, 36 (2), 23–36. doi: <https://doi.org/10.1515/quageo-2017-0012>.
- Klonsky, K. (2012). Comparison of production costs and resource use for organic and conventional production systems. *American Journal of Agricultural Economics*, 94, 314–321. doi: <https://doi.org/10.1093/ajae/aar102>.
- Kravchuk, M. M., Kropyvnytskyi, R. B., Andriiash, V. V., Klymchuk, V. V. & Mysko, K. V. (2019). Zmina ahrofizychnykh pokaznykiv gruntu ta produktyvnosti kartopli za gruntozakhysnykh ahrotekhnolohii [Change in soil agrophysical indicators and potato productivity in soil protection agrotechnologies]. *Scientific horizons*, 11 (84), 61–68. doi: [10.33249/2663-2144-2019-84-11-61-68](https://doi.org/10.33249/2663-2144-2019-84-11-61-68) [in Ukrainian].
- Muller, A., Schader, C., El-Hage Scialabba, N. & Brüggemann, J. (2017). Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Nat. Commun.*, 8, 1290. doi: <https://doi.org/10.1038/s41467-017-01410-w>.
- Powell, Sh. M., McPhee, J. E., Dean, G., Hinton, S., Sparrow, L. A., Wilson, C. R. & Tegg, R. S. (2020). Managing soil health and crop productivity in potato: a challenging test system. *Soil research*. doi: <https://doi.org/10.1071/SR20032>.
- Reganold, J. P. & Wachter, J. M. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. *Nat. Plants*, 2 (2), 15221. doi: [10.1038/nplants.2015.221](https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221).
- Smith, O. M., Cohen, A. L., Rieser, C. J., Davis, A. G., Taylor, J. M., Adesanya, A. W. ... Crowder, D. W. (2019). Organic Farming Provides Reliable Environmental Benefits but Increases Variability in Crop Yields: A Global Meta-Analysis. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 3, 82. doi: [10.3389/fsufs.2019.00082](https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00082).
- Stovolos, N. (2014). Model for the formation of a national system for the production of organic products. *Visnyk ZhDTU*, 4 (70), 98–102. doi: [https://doi.org/10.26642/jen-2014-4\(70\)-98-102](https://doi.org/10.26642/jen-2014-4(70)-98-102).
- Vlasenko, M. Yu. & Rudenko, H. S. (1987). Vplyv riznykh norm mineralnykh dobryv na vmist na vrozhainist i yakist novykh sortiv kartopli [Influence of different norms of mineral fertilizers on yield and quality of new varieties of potatoes]. *Kartopliarstvo*, 18, 40–42 [in Ukrainian].
- Volkohon, V. V., Pyrig, O. V., Volkohon, K. I. & Dimova, S. B. (2019). Methodological aspects of determining the trend of organic matter mineralization - synthesis processes in croplands. *Agricultural science and practice*, 6 (1), 3–9. doi: <https://doi.org/10.15407/agrisp6.01.003>.
- Yakist gruntu. Statsionarni polovi doslidzhennia. Vymohy do zakladannia polovykh doslidiv [Soil quality. Stationary field research. Requirements for field experiments]. (2016). DSTU 7858:2015. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy [in Ukrainian].
- Zhuravel, S. V., Kravchuk, M. M., Kropyvnytskyi, R. B., Klymenko, T. V., Trembitska, O. I., Radko, V. H., Nihorodova, S. A., Diachenko, M. O., Zhuravel, S. S., Polishchuk, V. O. (2020). Orhanichni dobryva [Organic fertilizers]. Zhytomyr : Poliskyi natsionalnyi universytet [in Ukrainian].



UDC 619.639.8:591.437

**PATHAMORPHOLOGICAL CHANGES OF CATS PANCREATA
UNDER ACUTE PANCREATITIS**

L. Horalskyi, O. Kovalchuk, I. Sokulskyi

Article info

Received
26.06.2020

Accepted
19.08.2020

Polissia
National
University
7, Staryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:

goralsky@ukr.net;
alezhka110293@
gmail.com;
sokulskiy_1979@
ukr.net

Horalskyi, L., Kovalchuk, O., Sokulskyi I. (2020). Pathamorphological changes of cats pancreata under acute pancreatitis. Scientific Horizons, 08 (93), 149–157. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-149-157.

From among a great number of digestive system diseases in domestic animals there is pancreatitis which is caused by an early zymogenesis in the acinar cells. The problem of studying the structural organization of a pancreata in sick cats is topical because of a progressive spreading of pancreatitis in domestic animals. Thus, the purpose of the research was to study out the morphological changes of cats pancreata under acute pancreatitis. Working with vertebrate animals we were guided by "European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes" (Strasbourg, 1986). The results of the histological examination of cats pancreata under acute pancreatitis show some pathological changes both in endocrine and exocrine pancreas. Such changes were manifested in necrosis of exocrine pancreatitis as well as in spreading and swelling of acinar space, that testified to the infancy of an inflammatory process. Some dystrophic changes, followed by karyolysis, were found in the focus of tissue necrosis. Pancreatocyte cytoplasm was cloudy, its basal and apical zones were obscure, clearly defined interstitial tissue swelling was found between the particles and unequal swelling was found inside the particles. Intercellular space was exaggerated. Morphometrically in a group of sick animals was detected an increase in specific weight of stromal component ($p < 0,05$), which equalled $22,44 \pm 0,24 \%$, in a control group it equalled $17,78 \pm 0,15 \%$. Some hemorrhage and dystrophically changed hormone- active cells as well as nonregular distribution of cells were detected under a histological examination of Langerhans islets. In most islets the cells had swelled vacuolar cytoplasm. While analyzing the morphometric indices it was stated that the cats exocrine pancreas under acute pancreatitis was 1.12 as large and occupied $48258,05 \pm 135,07 \text{ mkm}^2$, ($97,88 \pm 0,05 \%$). The cats endocrine pancreas under this pathology occupied $6858,85 \pm 315,05 \text{ mkm}^2$, ($2,12 \pm 0,05 \%$). In cats of a control group this index equalled $6784,71 \pm 285,04 \text{ mkm}^2$ ($1,95 \pm 0,06 \%$). The diameter of sick cats acinus as well as of Langerhans islets equalled respectively $31,85 \pm 0,05$ and $71,81 \pm 2,45 \text{ mkm}$, which reliably ($p < 0,001$) was 1.13 and 1.15 as large. In clinically healthy cats these indices are $28,12 \pm 0,11$; $70,20 \pm 2,48 \text{ mkm}$.

Key words: microscopic structure, pancreatitis, exocrine pancreas, endocrine pancreas, microscopic changes, pancreatocyte karyon, Langerhans islets.

**ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ КОТІВ
ЗА ГОСТРОГО ПЕРЕБІГУ ПАНКРЕАТИТУ**

Л. П. Горальський, О. М. Ковальчук, І. М. Сокульський

Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Серед великої кількості захворювань органів травлення у домашніх тварин є панкреатит – запалення підшлункової залози, яке виникає внаслідок передчасної активації проферментів в ацинарних

клітинах. Враховуючи прогресивне розповсюдження панкреатитів у домашніх тварин, у тому числі котів, актуальним питанням є дослідження структурної організації підшлункової залози у хворих тварин. Тому метою нашого дослідження було з'ясувати морфологічні зміни підшлункової залози котів за гострого панкреатиту. Під час даної роботи з хребетними тваринами керувалися «Європейською конвенцією із захисту хребетних тварин, які використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» (Страсбург, 1986 р.). У результаті гістологічних досліджень підшлункової залози котів за гострого панкреатиту відмічали патогістологічні зміни як у екзокринній частині залози, так відповідно і у ендокринній. Такі зміни виражались значним некрозом екзокринної паренхіми залози, розширенням та набряком міжацинарного простору, що свідчило про початкову стадію розвитку запального процесу. У вогнищах некрозу тканини, виявляли дистрофічні змінами, які супроводжувались лізисом ядер. Цитоплазма панкреатоцитів була каламутна, базальні та апікальні її зони – нечіткі, відмічався виражений інтерстиційний набряк тканини між часточками та нерівномірний помірний набряк всередині часточок. Міжклітинні щілини були розширеними. Морфометрично у хворих тварин групі відзначали достовірне збільшення питомої ваги стромального компонента ($p < 0,05$), що дорівнював $- 22,44 \pm 0,24$ % у контрольній групі він, відповідно, становив $- 17,78 \pm 0,15$ %. При гістологічному аналізі острівців Лангерганса, виявляли крововиливи та дистрофічно змінені гормонально-активні клітини та нерівномірний розподіл клітин. У більшості острівців, клітини мали набряклу вакуолізовану цитоплазму. При аналізі морфометричних показників відзначено, що екзокринна паренхіма підшлункової залози котів за гострого перебігу панкреатиту збільшувалась у 1,12 раза і становила $48258,05 \pm 135,07$ мкм² ($97,88 \pm 0,05$ %). Ендокринна частина підшлункової залози котів при відповідній патології займала $6858,8 \pm 315,05$ мкм² площі ($2,12 \pm 0,05$ %). У котів контрольної групи такий показники дорівнював $6784,71 \pm 285,04$ мкм² ($1,95 \pm 0,06$ %). Діаметр ацинусів та острівців Лангерганса хворих котів становив, відповідно, $31,85 \pm 0,05$ і $71,81 \pm 2,45$ мкм, що достовірно ($p < 0,001$) збільшувався у 1,13 та 1,15 раза. У клінічно здорових котів дані показники, відповідно, становлять $28,12 \pm 0,11$; $70,20 \pm 2,48$ мкм.

Ключові слова: мікроскопічна будова, паренхіма, екзокринна частина, ендокринна частина, мікроскопічні зміни, ядра панкреатоцитів, острівці Лангерганса.

Вступ

В структурі захворювань людей та тварин у багатьох країнах, в тому числі і в Україні, останнім часом простежується чітка тенденція до збільшення хвороб органів травлення, в тому числі підшлункової залози (Mansfield & Beths, 2016; Milastnaya et al., 2019), серед яких найчастіше зустрічаються панкреатити (гострий та хронічний), цукровий діабет, доброякісні та злоякісні пухлини тощо (Tymoshenko & Busel, 2009; Yanko et al., 2016; Gavrish et al., 2018).

Підшлункова залоза друга за величиною залоза травної системи, яка забезпечує адекватний перебіг травлення (Newman et al., 2004; Milastnaya et al., 2019). Це великий пухкий паренхіматозний орган зі складною трубчасто-альвеолярною будовою.

Узагальнених статистичних даних про розповсюдженість панкреатиту у свійських тварин немає. Така патологія зустрічається у коней, великої рогатої худоби, собак і котів, реєструють аденовірусний панкреатит у птиці.

На думку Б. Г. Безродного (2011), патологія гострого панкреатиту у людей за останні 30 років

має виражене зростання. Так частота такої патології гострих захворювань збільшилася з 1 % до 12 %. Летальність за даної патології становить 13–15 %, а за деструктивної інфікованої форми – 20–50 % (Bezrodniy et al., 2011).

Основою патогенезу гострого панкреатиту є активація власних ферментів залози з подальшим автолізом її тканин (Kovalchuk & Goralska, 2018) і подальшим приєднанням вторинних патологічних процесів (Sirenko et al., 2011). Порушення функції підшлункової залози внаслідок запального процесу може послужити причиною ендогенної інтоксикації з багатокомпонентним системним запальним синдромом, нерідко це призводить хронічного перебігу (Kravchenko & Bobrova, 2018) та до летального результату внаслідок розвитку поліорганної патології. Як відомо, за вираженого некрозу панкреатит супроводжується множинними ушкодженнями нутрощів (поліорганна патологія) (Levchenko et al., 2001). Максимальна виразність пошкодження підшлункової залози серед інших паренхіматозних органів і тканин може бути пов'язана з відносно високою наявністю білків у

клітинах такої залози, що, в першу чергу, призводить до їх вмісту великої кількості амінокислот і накопичення високої концентрації L-аргініну. При цьому, ендогенний NO бере участь у утворенні набряку в тканині підшлункової залози шляхом збільшення судинної проникності і екстравазації білка (*Sirenko et al.*, 2011; *Goralskiy, et al.*, 2018).

Слід відмітити, згідно досліджень описані такі форми гострого панкреатиту: ексудативна, набрякова, некротична та ексудативно-некротична (*Tymoshenko et al.*, 2007).

Розрізняють легку і тяжку форми гострого панкреатиту (*Tymoshenko & Busel*, 2009; *Yanko et al.*, 2016), де виділяють такі періоди: перший період – гемодинамічних структурних змін та панкреатогенного шоку, другий – функціональної хронічної недостатності паренхіматозних органів та третій період – постнекротичних і гнійних ускладнень. Прояв гострого панкреатиту характеризується такими головними рівнями: тканинний рівень (ураження ацинуса); органний рівень (локальні зміни у залозі) та організаційний рівень (системні прояви) (*Tymoshenko et al.*, 2007).

Зміни у підшлунковій залозі за панкреатиту залежать від фази захворювання. Такі патоморфологічні зміни бувають різні навіть в один і той же період, так як у різних ділянках підшлункової залози, фази перебігу захворювання не однотипні.

У зв'язку з тим, що підшлункова залоза має важливе значення, не лише як орган травної системи, але й такий, що визначає загальний стан організму, актуальним є дослідження індивідуальних та загальнобіологічних особливостей її структурної організації у клінічно здорових тварин та за гострого панкреатиту.

На сьогоднішній день в літературних джерелах фундаментальні патоморфологічні дослідження органів травлення у котів за гострого панкреатиту є малочисленими. Саме тому вивчення гістоархітекtonіки підшлункової залози котів в нормі та за панкреатиту є актуальним питанням ветеринарної медицини.

Матеріали та методи

Дослідження проводили на базі навчально-науково-виробничої клініки Житомирського національного агроекологічного університету та у лабораторії патоморфології кафедри анатомії і гістології факультету ветеринарної медицини. Відповідне дослідження є фрагментом наукової

тематики кафедри анатомії і гістології на тему «Розвиток, морфологія та гістохімія органів тварин у нормі та при патології», державний реєстраційний № 0120U100796.

Уся експериментальна частина наукового дослідження проведена згідно з вимогами міжнародних принципів «Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, які використовуються в експерименті та інших наукових цілях» (Страсбург, 1986 р.) та відповідно до Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (№ 3446-IV від 21.02.2006 р., м. Київ).

Для гістологічних та морфометричних досліджень відбирали шматочки (з кожної залози не менше 6 шматочків з різних частин) підшлункової залози від клінічно здорових та хворих на хронічний панкреатит статевозрілих котів, визначали абсолютну та відносну масу, довжину та ширину часток органу.

Шматочки матеріалу фіксували в 10 %-ому розчині нейтрального формаліну та рідині Карнуа з наступною заливкою в парафін. Після ущільнення тканини з парафінових блоків виготовляли гістологічні зрізи на санному мікромомі MC-2 завтовшки не більше 8–10 мкм. Для фарбування гістозрізів використовували загальноприйняті і спеціальні гістологічні методи за схемами викладеними у посібнику Л. П. Горальського, В. Т. Хомича, О. І. Кононського (*Horalsky et al.*, 2019).

Гістологічні гістопрепарати досліджували світлооптично та морфометрично. Для вивчення морфології клітин і тканин, морфометричних досліджень та для отримання оглядових препаратів застосовували фарбування зрізів гематоксиліном Ерліха, Караці та еозином, за методом Ван-Гізона. Мікроскопічну будову тканинних компонентів підшлункової залози у статевозрілих котів визначали за допомогою світлового мікроскопу Micros MC-50 (ок. 16, об. 8; ок. 16, об. 40). Фотографування гістологічних зрізів здійснювали відеокамерою CAM V-200, вмонтованою у світловий мікроскоп.

Статистична обробка цифрового матеріалу результатів досліджень здійснювалася за допомогою стандартного пакету «Statistica», в програмі *Microsoft Excel* 2010, за допомогою t-критерію Стьюдента.

Результати досліджень та обговорення

Підшлункова залоза у котів, як у інших ссавців – непарний паренхіматозний орган,

розташований позаду шлунка, переважно розміщена ретроперитонеально (тільки передня її поверхня вкрита очеревиною).

Форма підшлункової залози у хребетних тварин різноманітна. Так, більшість авторів відмічають, що така залоза кролика, морської свинки класифікується за брижового типу. При

такому типі, тканина підшлункової залози дифузно розподілена в брижі дванадцятипалої кишки, великого сальника, прилеглого до шлунку та селезінці. Встановлено, що часточки залози поділяються на декілька порядків, які проявляються розгалуженням секреторного дерева (Ryadinskaya, 1999).



Рис. 1. Макроскопічна будова підшлункової залози статевозрілого кота:
а – ліва частка залози; б – тіло залози; в – права частка залози.

Макропрепарат

У котів, підшлункова залоза у черевній порожнині має S-подібну форму. На ній виділяють три частки: права частка розташована в брижі дванадцятипалої кишки і тому її називають дуоденальною часткою, ліва частка називається – селезінкова, вона розміщена між листками великого сальника та простягається до селезінки. Ліва та права частки підшлункової залози у тварин об'єднуються в тіло, яке розміщене з краніальною частиною дванадцятипалої кишки (рис. 1).

За результатами органометричних досліджень абсолютна та відносна маса підшлункової залози у статевозрілих клінічно здорових котів становить $9,95 \pm 0,94$ г та $0,37 \pm 0,05$ %, відповідно. Її довжина дорівнює $16,85 \pm 0,91$ см, ширина лівої, середньої і правої часток залози становить $1,34 \pm 0,16$, $1,07 \pm 0,05$ та $0,96 \pm 0,08$ см.

Гістологічно зовні залоза вкрита тонкою сполучнотканинною капсулою. Паренхіма органу розділена на часточки, між якими

розташовуються перегородки – сполучнотканинні тяжі у яких знаходяться кровоносні судини, нерви, а також вивідними протоки залози.

Основну масу залози займає екзокринна частина. Її структурною одиницею є ацинуси (рис. 2), що розташовані щільно і не мають певної орієнтації. Клітини ацинусів в основному мають пірамідальну форму. Ядра панкреатоцитів округлі з чітко вираженими крупними ядерцями. Останні зміщені до базальної частини цитоплазми. За даними L. Herman, T. Sato, P. Fitzgerald (1984), ацинуси складаються із 5–8 епітеліальних клітин, які своїми верхівками оточують невелику центральну порожнину (Herman et al., 1984).

Ендокринну функцію підшлункової залози виконують острівці Лангерганса (рис. 2). Остання не мають власної капсули, тому вони відокремлені від ацинусів лише незначним шаром ретикулярної тканини. Стромою острівців є ретикулярні волокна, що пов'язані із капілярами.

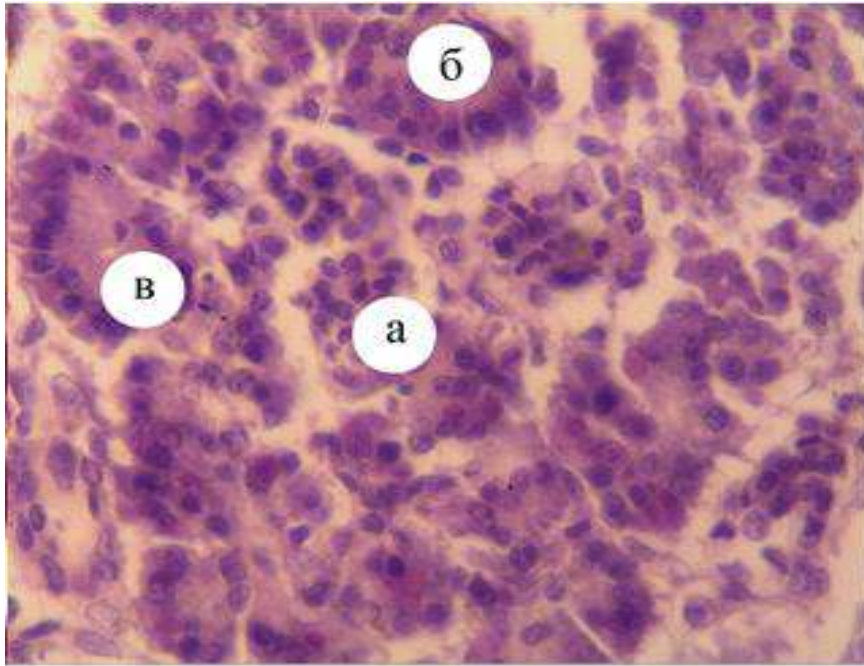


Рис. 2. Фрагмент гістологічної будови підшлункової залози статевозрілого kota: а – острівець Лангерганса; б – ацинуси екзокринної частини; в – вставний відділ. Гематоксилін Караці та еозин. $\times 340$

За гострої форми панкреатиту в підшлунковій залозі, виникають зміни, які залежать від фази захворювання. За даними авторів, морфологічні зміни при такій хворобі залежать від хімічної природи чинника, що його викликає. Є дві форми гострого панкреатиту (легка і тяжка), де розрізняють три його періоди: перший гемодинамічних порушень і панкреатогенного шоку; другий функціональної недостатності паренхіматозних органів і третій період – постнекротичних та гнійних ускладнень (Zinenko & Beregoenko, 2008).

За результатами патологоанатомічного розтину котів у підшлунковій залозі виявляли гіперемію з локальними чіткими крововиливами. Така залоза була збільшена. У двох випадках спостерігали, що, одночасно з появою геморагій у підшлунковій залозі, розвивався дифузний набряк стінки дванадцятипалої кишки.

Морфологічними дослідженнями показано, що абсолютна маса органу котів за нашими результатами порівняно з клінічно здоровими котами достовірно ($p < 0,05$) збільшилась у 1,30 раза та становила $12,94 \pm 0,55$ г, у тварин контрольної групи – $9,95 \pm 0,94$ г. При цьому, відносна маса зросла у 1,27 раза і дорівнювала $0,47 \pm 0,04$ %. Довжина підшлункової залози, при цьому, збільшилась у 1,16 раза та складала

$19,55 \pm 0,51$ см.

Гістологічними дослідженнями підшлункової залози статевозрілих котів виявлено, що мікроскопічна будова залози за гострого перебігу панкреатиту порівняно зі здоровими тваринами змінювалась. Так, було виявлено значний некроз екзокринної паренхіми залози. Спостерігали у полі зору гістологічного препарату розширення та набряк міжацинарного простору (рис. 3), як наслідок його набряк, що вказувало на початкову стадію розвитку запального процесу. Крім того, явища набряку виявляли також у навколосудинних просторах. Морфометрично у дослідній групі відзначали збільшення у 1,26 раза питомої ваги стромального компонента ($p < 0,05$), який дорівнював – $22,44 \pm 0,24$ %, у контрольній групі відповідно тварин він становив – $17,78 \pm 0,15$ %.

Патоморфологічно відмічено, що екзокринна паренхіма підшлункової залози котів мала дисконкомплексовані ацинуси, дистрофічні та некробіотичні зміни їх клітин. В ацинусах спостерігали зернисту дистрофію, виявляли проліферацію ядер (рис. 4), що, на нашу думку, було пов'язано внаслідок компенсаторної реакції відповідного органу тварини.

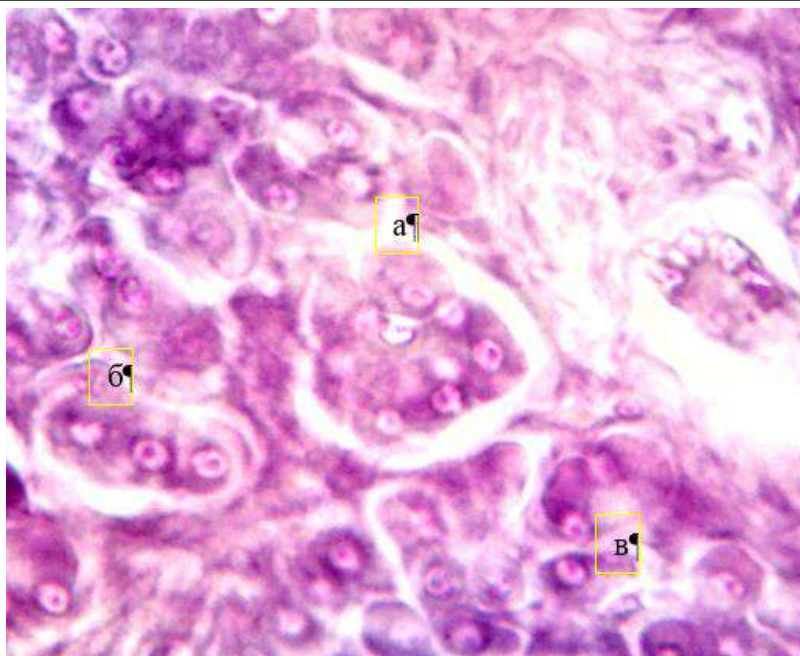


Рис. 3. Фрагмент гістологічної будови підшлункової залози статевозрілого kota за гострого панкреатиту: а – набряк міжацинарного простору; б – лізис ядра клітин, в – зерниста дистрофія панкреатоцитів. Гематоксилін Караці та еозин. × 340

Мікроскопічно досліджено, що у більшості клітин окремих ацинусів паренхіми залози знаходилися в стані гідропічної дистрофії. Такі зміни призводили до лізису ядер. Цитоплазма таких клітин була каламутна, базальні та

апикальні її зони – нечіткі, відмічався виражений інтерстиційний набряк тканини (рис. 4) між часточками та нерівномірний помірний набряк всередині часточок. Міжклітинні щілини були розширеними.

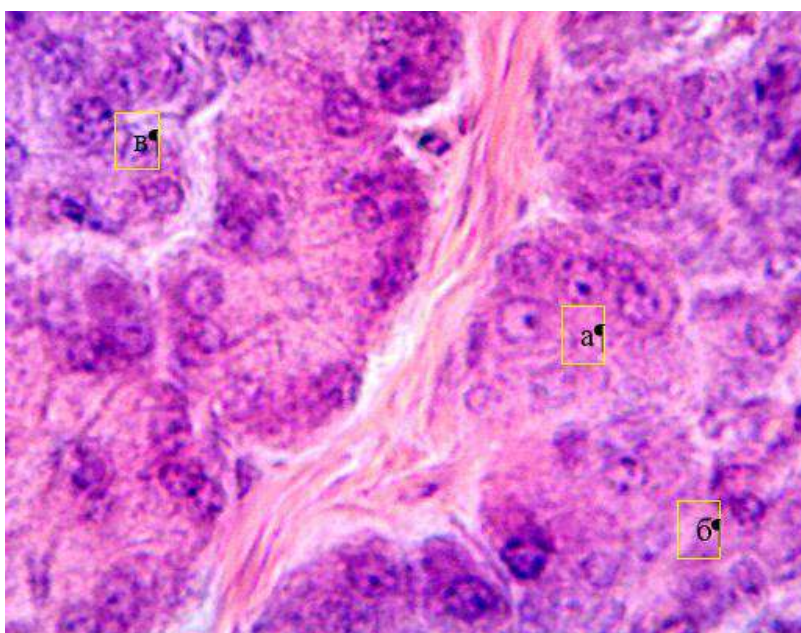


Рис. 4. Фрагмент гістологічної будови підшлункової залози статевозрілого kota за гострого панкреатиту: а – дисконфlekсація ацинусів; б – інтерстиційний набряк тканини; в – проліферація ядер клітин. Гематоксилін Караці та еозин. × 300

За даними досліджень О. П. Тимошенка та Ю. М. Бусела (2009), ацинозний малюнок стертий, клітини дисоційовані, у полі зору гістопрепарата не відмічається зональність цитоплазми клітин (Тимошенко & Бусел, 2009). Сполучнотканинні міжчасточкові прошарки потовщені. В залозистій тканині залози зустрічаються тяжі, які розгалужені у глибину часточок, більшу частину яких заміщують ділянки склерозу. Стінки вивідних проток гіалізовані.

Також слід зазначити, що за великого світлооптичного збільшення гістопрепарату при дослідженні стромі залози, було відмічено, що міжчасточкова сполучна тканина була набрякла та містила невеликі за розмірами крововиливи (рис. 5). Зустрічалось фібринодне просочування

стінок вивідних протоків залози та проліферацію епітелію протоків. Цілісність стінки судин дрібного калібру порушена, а стінки проток розширені, їх просвіт різко збільшений. В більшості судин тканини – артеріол відмічалось руйнування їх ендотеліоцитів, при якому частково зруйновані клітини, частково чи повністю знаходились у просвіті кровоносних судин цього типу. У кровоносних судинах (артеріолах, капілярах, венулах) спостерігається різке повнокров'я, набряк ендотеліоцитів, випотівання фібрину. Біля острівців Лангерганса підшлункової залози, а інколи і в них, спостерігали крововиливи та дистрофічно зміненні гормонально активні клітини. Виявляли у самому острівці нерівномірний розподіл клітин. Останні у більшості були вакуалізовані.

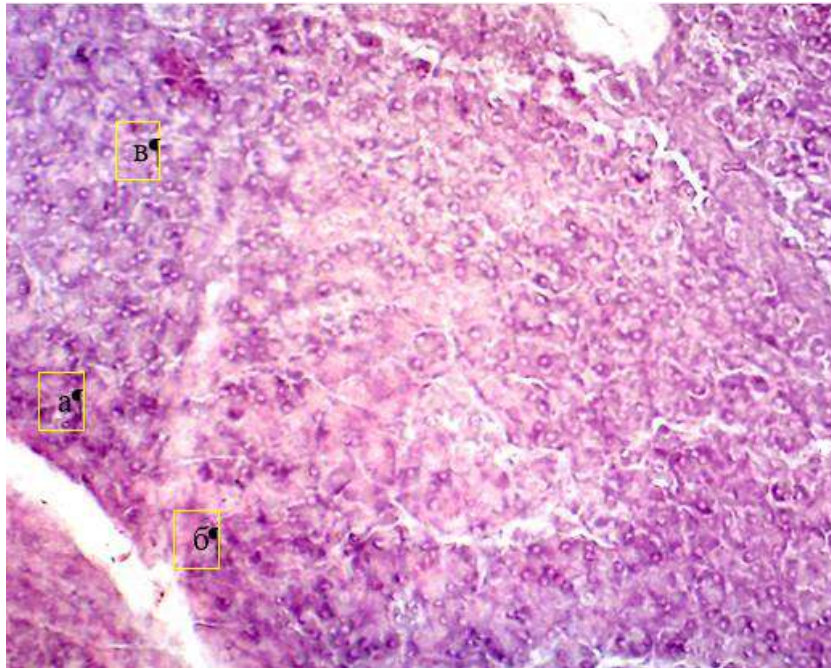


Рис. 5. Фрагмент гістологічної будови підшлункової залози статевозрілого kota за гострого панкреатиту: а – набряк міжчасточкової сполучної тканини; б – вогнища фіброзу з інфільтрацією лімфоїдними елементами; в – розростання сполучної тканини. Гематоксилін Караці та еозин. $\times 280$

При аналізі морфометричних досліджень встановлено, що екзокринна паренхіма котів за гострого перебігу панкреатиту збільшувалась у 1,12 рази ($p < 0,001$) і становила $482585,05 \pm 135,17$ мкм² або $98,05 \pm 0,04$ % на умовну одиницю площі гістологічного зрізу (ок. 16, об. 8). Ендокринна частина підшлункової залози котів, навпаки зменшилась у 1,01 рази і займала $6784,71 \pm 285,04$ мкм² площі, або

$1,95 \pm 0,06$ %. У тварин контрольної групи такі показники дорівнювали $431745,03 \pm 144,18$ мкм² ($097,88 \pm 0,05$ %) та $6858,85 \pm 315,05$ мкм² ($2,12 \pm 0,05$ %).

Діаметр ацинусів та острівців Лангерганса хворих котів достовірно ($p < 0,001$) збільшувався у 1,13 та 1,15 рази та дорівнював, відповідно, $31,85 \pm 0,05$ і $71,81 \pm 2,45$ мкм. У клінічно здорових котів дані показники, відповідно, становлять

28,12±0,11; 70,20±2,48 мкм.

При морфометричному дослідженні об'єму панкреатоцитів та їх ядер у котів за гострого панкреатиту, виявленні відмінності щодо достовірного зростання ($p < 0,001$) таких показників, які становлять 402,45±33,24 і 33,15±0,8 мкм³. У клінічно здорових котів, відповідно, 395,55±18,55 та 31,85±1,55 мкм³.

Водночас ЯЦВ панкреатитів підшлункової залози котів за гострого панкреатиту по відношенню до клінічно здорових збільшувалось у 1,18 рази ($p < 0,001$) і становило 0,13±0,04 ум. од. У котів контрольної групи такий показник, відповідно, складав 0,11±0,002 ум. од.

Висновки

1. Підшлункова залоза статевозрілих котів розташовується в брижі петлі дванадцятипалої кишки і поділяється на тіло, праву і ліву частки. Абсолютна та відносна маса підшлункової залози у статевозрілих клінічно здорових котів становить 9,95±0,94 г та 0,37±0,05 %, відповідно. Її довжина дорівнює 16,85±0,91 см. Основну масу підшлункової залози займає екзокринна частина. Її структурною одиницею є ацинуси, які щільно прилягають один до одного. Ендокринна частина представлена сукупністю панкреатичних острівців (острівці Лангерганса).

2. За гострого перебігу панкреатиту підшлункова залоза котів на мікроскопічному рівні змінювалася: відмічається розширення та набряк міжацинарного простору, значний некроз екзокринної паренхіми залози. Кровоносні судини були повнокровними, а вени – зі збільшеними просвітами. В ацинусах спостерігали зернисту дистрофію, виявляли проліферацію ядер. Морфометрично у дослідній групі відзначали збільшення у 1,26 рази питомої ваги стромального компонента ($p < 0,05$).

3. На основі проведених морфометричних досліджень, екзокринна паренхіма котів за гострого перебігу панкреатиту збільшується у 1,12 рази ($p < 0,001$) і становить 482585,05±135,17 мкм², або 98,05±0,04 % на умовну одиницю площі (ок. 16, об. 8). Ендокринна частина підшлункової залози котів, навпаки, зменшилась у 1,01 рази і займала 6784,71±285,04 мкм² площі або 1,95±0,06 %.

References

Bezrodnyi, B. H., Korotkyi, V. M., Kolosovych, I. V. & Sydorenko, R. A. (2011). Khirurgichne likuvannia

zakhvoriuvan pidshlunkovoi zalozy [Surgical treatment of pancreatic diseases]. Kyiv [in Ukrainian].

Havrysh, R. Ya., Lukavetskyi, O. V. & Havrysh, Ya. I. (2018). Histologichni zminy u pidshlunkovii zalozi shchuriv iz streptozototsyn indukovanym tsukrovym diabetom pislia provedennia gastroplikatsii [Histological changes in the pancreas of rats with streptozotocin-induced diabetes mellitus after gastroplication]. *Visnyk problem biologii i medytsyny*, 3 (145), 270–274. doi: 10.29254/2077-4214-2018-3-145-270-275 [in Ukrainian].

Herman, L., Sato, T. & Fitzgerald, P. (1984). Pancreas. *Anat. Rec.* 39–51.

Horalskyi, L. P., Khomych, V. T. & Kononskyi, O. I. (2019). Osnovy histologichnoi tekhniki i morfofunktsionalni metody doslidzhennia u normi ta pry patolohii [Basics of histological technique and morphofunctional methods of research in normal and pathology]. Zhytomyr [in Ukrainian].

Horalskyi, L. P., Sokulskyi, I. M. & Demus, N. V. (2016). Patomorfologiya pidshlunkovoi zalozy sobak za khronichnoho pankreatytu [Pathomorphology of dogs' pancreas in chronic pancreatitis]. *Nauk. visnyk Lviv. nats. universytetu vet. medytsyny ta biotekhnolohii im. S.Z. Gzhytskoho*, 3 (70), 41–42. doi:10.15421/nvvet7010 [in Ukrainian].

Kovalchuk, O. M. & Horalska, I. Yu. (2018). Osoblyvosti perebihu ta deiaki diahnostychni aspekty pankreatytu u kotiv [Features of the course and some diagnostic aspects of pancreatitis in cats]. *Nauk. visnyk Lviv. nats. universytetu vet. medytsyny ta biotekhnolohii im. S.Z. Gzhytskoho*, 20 (88), 94–96. doi: 10.32718/nvvet8817 [in Ukrainian].

Kravchenko, S. O. & Bobrova, V. V. (2018). Ultrasonohrafichni zminy za hostrykh i khronichnykh zapalen pidshlunkovoi zalozy u sviiskykh kotiv [Ultrasonographic changes in acute and chronic inflammation of the pancreas in domestic cats]. *Visnyk Poltav. derzh. ahrar. akademii*, 1, 138–141. doi: 10.31210/visnyk2018.01.27 [in Ukrainian].

Levchenko, V.I., Vlizlo, V.V., Kondrakhin, I.P. ... Chumachenko, V. Yu. (2001). Vnutrishni khvoroby tvaryn [Internal diseases of animals]. (Ch. 2). Bila Tserkva [in Ukrainian].

Mansfield, C. & Beths, T. (2015). Management of acute pancreatitis in dogs: a critical appraisal with focus on feeding and analgesia. *Journal of Small Animal Practice*, 56, 27–39. doi: 10.1111/jsap.12296
Milastnaia, A. H., Borysevych, B. V.,

- Dukhnytskyi, V. B. & Lisova, V. V. (2019). Histologichne doslidzhennia pidshlunkovoi zalozy sobak za hostroho destruktyvnoho pankreatytu [Histological examination of the pancreas of dogs with acute destructive pancreatitis]. *Naukovi horyzonty*, 9 (82), 88–90. doi: 10.33249/2663-2144-2019-82-9-88-94 [in Ukrainian].
- Newman, S., Steiner, J., Woosley, K., Barton, L., Ruaux, C. & Williams, D. (2004). Localization of pancreatic inflammation and necrosis in dogs. *Journal of veterinary internal medicine*, 18 (4), 488–492.
- Newman, S. J., Steiner, J. M., Woosley, K., Williams, D. A. & Barton, L. (2006). Histologic assessment and grading of the exocrine pancreas in the dog. *Journal of veterinary diagnostic investigation*, 18, 115–117.
- Ryadinskaya, N. I. (1999). Anatomogistologicheskiye osobennosti i vaskulyarizatsiya podzheludochnoy zhelezy maralov i krupnogo rogatogo skota cherno-pestrykh golshtinskikh pomesey v postnatalnom ontogeneze [Anatomical and histological features and vascularization of the pancreas of marals and cattle of black-and-white holstein hybrids in postnatal ontogenesis] : Dis. Ulan-Ude [in Russian].
- Sirenko, O. Yu., Tverdokhlib, I. V. & Stepanov, Yu. M. (2011). Morfolohichna kharakterystyka parenkhimy pechinky i pidshlunkovoi zalozy shchuriv v umovakh L-arhininovoї modeli pankreatytu [Morphological characteristics of the parenchyma of the liver and pancreas of rats in the L-arginine model of pancreatitis]. *Morfolohiia*, 5 (2), 67–74. doi: 10.26641/1997-9665.2011.2.67-74 [in Ukrainian].
- Tymoshenko, O. P. & Busel, Yu. M. (2009). Efektyvnist kompleksnoi diahnostryky pankreatytu v sobak, pidtverdzhena morfolohichnymy doslidzhenniamy [The effectiveness of comprehensive diagnosis of pancreatitis in dogs, confirmed by morphological studies]. *Visnyk Poltav. derzh. ahrar. akademii*, 1, 87–93 [in Ukrainian].
- Tymoshenko, O. P., Busel, Yu. M., Zakrevskyi, A. M. & Kamaieva, N. O. (2007). Informatyvni sonohrafichnoho doslidzhennia u diahnostryky zakhvoriuvan pidshlunkovoi zalozy sobak [Informativeness of sonographic research in the diagnosis of diseases of the pancreas of dogs]. *Visnyk Bilotserkiv. derzh. ahrar. un-tu*, 44, 101–103 [in Ukrainian].
- Yanko, R. V., Berezovskyi, V. Ya., Levashov, M. I., Plotnikova, L. M. & Chaka, O. H. (2016). Reaktsiia pidshlunkovoi zalozy spontannohipertenzyvnykh shchuriv na diu ekzohennoho melatoninu u vesniani ta osinnii periody roku [The reaction of the pancreas of spontaneously hypertensive rats to the action of exogenous melatonin in spring and autumn]. *Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. Biolohiia, medytsyna*. 7 (2), 90–91. doi: 10.15421/021616 [in Ukrainian].
- Zinenko, D. Yu. & Berehovenko, I. M. (2008). Mikrotsyrkuliatorni y patomorfolohichni zminy u rozvytku eksperymentalnoho hostroho pankreatytu u shchuriv [Microcirculatory and pathomorphological changes in the development of experimental acute pancreatitis in rats]. *Morfolohiia*, 2 (1), 33–40 [in Ukrainian].



UDC 636.612.3:636:576.8:636.2.084

THE USE OF SUBSTITUTE WHOLE MILK IN THE CORRECTION PROCESSES RUMEN
DIGESTION IN CALVES

M. Kambur¹, A. Zamazy²

Article info

Received
24.06.2020

Accepted
19.08.2020

¹ Sumy National
Agrarian
University
160,
G. Kondratieva
Str., Sumy,
40000, Ukraine

² Poltava State
Agrarian
Academy
1/3, Scovorody
Str., Poltava,
36003, Ukraine

E-mail:
kaf.anatomia@ukr.net;
ganavar@ukr.net

Kambur, M., Zamazy, A. (2020). The use of substitute whole milk in the correction processes rumen digestion in calves. Scientific Horizons, 08 (93), 158–163. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-158-163.

The formation of cicatricial processes in calves is an important component of the process of growing viable animals, which we studied under the conditions of introduction into the diet of three groups of calves whole milk substitutes for three months. Correction of cicatricial digestion of calves of the early neonatal period significantly increases its parameters and affects the metabolism in animals. It was found that at the end of the equalization period the content of amylolytic, proteolytic, cellulolytic microorganisms and their specific activity in the contents of the scar of animals of the experimental groups fluctuated slightly. The quantitative composition of rumen microorganisms determined the content of the total mass of rumen microorganisms and the total concentration of volatile fatty acids in the rumen, which ranged from 9.13 ± 0.12 to 9.45 ± 0.24 mmol/100 ml. The content of total, residual and protein nitrogen in the scar content of calves of all groups was almost the same at the end of the equalization period. The introduction into the diet of calves of the neonatal period of feed mixtures Lactophyte-T and Lactophyte-TP increased the activity of the main groups of microorganisms of the rumen and, most importantly – cellulolytic microorganisms. In calves of the experimental groups, the content of volatile fatty acids and protein nitrogen in the contents of the scar increased. Volatile fatty acids in the blood of calves of the experimental groups were found in 1.08–1.28 times more than in calves of the control group ($p < 0.01$). The content of ketone bodies in the blood of calves of the third group was significantly lower by 1.14 times, urea was lower by 1.12 times ($p < 0.05$). The increase in the activity of scar fermentation processes contributed to the fact that the increase in body weight in calves of the experimental groups was during the experimental period in 1.36–1.57 and 1.42–1.57 times ($p < 0.01$), more than in the control animals. In the future, research on the formation and correction of scar digestion will provide the body of animals with full metabolic metabolites, microbial protein and volatile fatty acids and promote the growth and development of animals.

Key words: feed mixtures, Lactophyte-T, Lactophyte-TP, volatile fatty acids.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАМІННИКІВ ЦІЛЬНОГО МОЛОКА
В КОРЕКЦІЇ ПРОЦЕСІВ РУБЦЕВОГО ТРАВЛЕННЯ У ТЕЛЯТ

М. Д. Камбур¹, А. А. Замазій²

¹ Сумський національний аграрний університет
вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, 40000, Україна

² Полтавська державна аграрна академія
вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003, Україна

Формування процесів рубцевого травлення у телят є важливою складовою процесу вирощування життєздатних тварин, що ми досліджували за умов введення в раціон трьох груп телят замінників

цільного молока впродовж трьох місяців. Корекція рубцевого травлення телят раннього неонатального періоду суттєво підвищує її параметри та впливає на обмін речовин в організмі тварин. Встановлено, що в кінці зрівняльного періоду вміст амілолітичних, протеолітичних, целюлозолітичних мікроорганізмів та їх специфічна активність у вмістимому рубця тварин дослідних груп коливався незначно. Кількісний склад мікроорганізмів рубця визначив вміст загальної маси мікроорганізмів рубця та загальної концентрації летких жирних кислот у рубці, яка коливалася від $9,13 \pm 0,12$ до $9,45 \pm 0,24$ Ммоль/100 мл. Вміст метаболітів азотного обміну у вмістимому рубця телят усіх груп була практично однаковою в кінці зрівняльного періоду. Введення в раціон телят неонатального періоду кормових сумішей Лактофіт-Г та Лактофіт-ГП підвищило активність основних груп мікроорганізмів рубця і, що особливо важливо, целюлозолітичних мікроорганізмів. У телят дослідних груп у вмістимому рубця підвищився вміст летких жирних кислот та білкового азоту. Коротколанцюгових жирних кислот у крові телят дослідних груп виявлено в 1,08–1,28 рази більше, ніж у телят контрольної групи ($p < 0,01$). Вміст кетонових тіл у крові телят третьої групи був в 1,14 рази, сечовини в 1,12 рази ($p < 0,05$) нижче. Підвищення активності процесів рубцевої ферментації сприяло тому, що за період досліду у телят від дослідних груп отримано в 1,36–1,57 та 1,42–1,57 рази ($p < 0,01$) більше приросту маси тіла, ніж у контрольних тварин. У перспективі, дослідження з формування та корекції процесів рубцевого травлення дозволять забезпечити організм тварин повноцінними метаболітами обміну речовин, мікробіальним білком та леткими жирними кислотами та сприятиме процесу росту та розвитку тварин.

Ключові слова: кормові суміші, Лактофіт-Г, Лактофіт-ГП, леткі жирні кислоти.

Вступ

Ріст і розвиток різноманітної мікрофлори передшлунків є однією з найбільш важливих особливостей процесів травлення у жуйних тварин. Під дією мікрофлори поживні речовини кормів підлягають доволі складним перетворенням (Wora-Anu et al., 2007). В результаті цього утворюються коротколанцюгові жирні кислоти, такі як оцтова, пропіонова та масляна і амінокислоти. Метаболіти азотного обміну, які утворюються в рубці, у подальшому використовуються в обмінних процесах організму тварини. Мікрофлора рубця їх використовує для синтезу мікробних білків, речовин ліпідної природи, вітамінів та інших біологічно активних сполук (Vudmaska et al., 2017). Мікрофлора передшлунків відіграє багатогранну і важливу роль у травленні жуйних тварин (Kambur et al., 2018). Актуальним є питання стимуляції рубцевого травлення у телят з метою підвищення процесів білкового обміну (Broda et al., 2011; Fedyk, 2014; Alekseev et al., 2015).

Важливою особливістю процесів травлення у жуйних є те, що корм у шлунку підлягає розщепленню мікроорганізмами (Radchikova et al., 2011; Palmquist & Jenkins, 2017). Нормальна мікрофлора передшлунків знаходиться у тісних симбіотичних взаємовідносинах з організмом тварини – хазяїна і складає з ним єдине ціле (Wilkinson, 2011). Важливо те, що рубцеві мікроорганізми постачають макроорганізм

енергетичним матеріалом, ферментуючи вуглеводні компоненти кормів до летких жирних кислот (Wanapat et al., 2012). В процесі життєдіяльності мікроорганізми накопичують у власних клітинах легкоперетравний білок, який використовується для живлення тваринного організму. Особливе значення в процесі вирощування телят є активація процесів травлення з використанням молока та його заміників, що підвищує ефективність даного процесу (Khamra et al., 2006; Wanapat & Rowlinson, 2007; Broderick et al., 2010).

З цього погляду, особливої актуальності набуває проблема корекції процесів рубцевого травлення у телят з використанням заміників молока, що і було метою наших досліджень.

Матеріали та методи досліджень

Дослідження проведені у навчальному господарстві «Ювілейний» Полтавської ДАА. Було сформовано 3 групи телят – аналогів трьох місячного віку, по 10 тварин у кожній. Зрівняльний період тривав 30 діб, а дослід – 90 діб. Тварини дослідних груп в зрівняльному та дослідному періодах отримували раціон, який складався з молочної сироватки (контроль) або одного або з 2-х видів заміника молока (телята II та III дослідної групи), комбікорму, силосу, трав'яної різки, мінеральної підкормки.

Перша група телят була контрольною. Тварин годували у зимовий період згідно з нормами і вони отримували молочну сироватку.

Дослідні тварини другої групи отримували замість молочної сироватки замінник цільного молока – Лактофіт-Т, а третьої групи – замінник цільного молока Лактофіт-ТП. Впродовж 30 діб телята усіх дослідних груп знаходилися на зрівняльному періоді і отримували корм згідно з нормами. А протягом 4, 5 і 6-ого місяців телятам дослідних груп проводили корекцію процесів рубцевого травлення з включенням у раціон Лактофіту Т (II-а дослідна група) в 4-й місяць – 3 л/добу (90 л/місяць), в 5-й місяць – 3,5 л/добу (105 л/місяць) і 6-й місяць – 4 л/добу (120 л/місяць); а Лактофіту ТП (III-а дослідна група) в 4-й місяць – 3 л/добу (90 л/місяць), в 5-й місяць – 3,5 л/добу (105 л/місяць) і 6-й місяць – 4 л/добу (120 л/місяць). Гідрофільні суміші розроблені для випоювання телятам при 100 % заміні в їх раціоні цільного молока.

Впродовж дослідного періоду від телят контрольної та дослідної груп проводили відбір проб крові та вмістимого рубця у зрівняльному періоді (1 раз) та дослідному (2 рази) від 3-х голів з кожної групи. При відборі проб вмістимого рубця використовували зонд та шприц Жане. Проби крові відбирали, дотримуючись асептики та антисептики з яремної вени в середній третині ший.

У зразках вмістимого рубця визначали специфічну активність амілолітичних, протеолітичних та целюлозолітичних мікроорганізмів відповідно за Смітом і Роєм у модифікації Кулика, за Петровою і Вниціонайте та В. А. Капланом. Масу протозоа та мікроорганізмів визначали за методом Ф. Ю. Палфія та Е. Ф. Юрчук. Метаболіти азотного обміну визначали за методом К`ельдаля, вміст оцтової, пропіонової та масляної кислоти в апараті Маркгама. Кількість інфузорій визначали шляхом підрахунку.

В зразках крові визначали: кетонів тіла – за Енгфельдом-Пінкусеном; загальний, білковий, залишковий азот – за К`ельдалем; загальну концентрацію ЛЖК – шляхом парової дистиляції в апараті Маркгама. Додатково визначали: сечовину – за Мішоном та Арно з парадиметил-амінобензальдегідом; загальний білок – рефрактометрично; фосфор, кальцій – комплексометрично, амінокислоти – на амінокислотному аналізаторі АА-400.

За критерієм вірогідності (t) Стьюдента проводили статистичну обробку результатів досліджень. Різницю між двома величинами вважали вірогідною за $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$.

Під час проведення експериментальних досліджень дотримуватися міжнародних вимог щодо захисту хребетних тварин, які використовуються в експериментальних і наукових цілях та Закону України про захист тварин від жорстокого поводження.

Результати досліджень та обговорення

Утримання телят усіх дослідних груп на зрівняльному періоді сприяло стабілізації показників рубцевої ферментації у тварин. Нами встановлено, що кількість амілолітичних мікроорганізмів коливалась у рубці телят усіх груп на рівні 0,04 %, протеолітичних – 0,05 % та целюлозолітичних – 0,04.

За зрівняльний період активність основних груп мікроорганізмів становила, в середньому, по всіх групах тварин $3,57 \pm 0,21$ пр. од., $0,54 \pm 0,02$ ум. ам. од., та $13,93 \pm 0,81$ %. За вищезазначений період вміст загальної маси мікроорганізмів у рубці телят виявилася в середньому на рівні $0,0993 \pm 0,0020$ г/100 мл, а жирних кислот – $9,29 \pm 0,18$ ммоль/100 мл. Вміст метаболітів азотного обміну у рубці телят у кінці зрівняльного періоду не відрізнявся. Вміст Фосфору, Кальцію, сечовини в крові телят був стабільний.

Стабілізація процесів рубцевого травлення відобразилася на показниках гомеостазу організму. Важливим є той факт, що в кінці зрівняльного періоду вміст білкового азоту у крові телят практично не відрізнявся, що свідчить про однаковий рівень засвоєння тваринами білкових компонентів корму.

У дослідний період введення в раціон телят другої та третьої групи Лактофіту-Т та Лактофіту-ТП позитивно вплинуло на рівень рубцевої ферментації. На раціонах зі замінниками цільного молока специфічна активність мікроорганізмів рубця телят дослідних груп підвищилася. Важливим на наш погляд є те, що в дослідний період амілолітична активність вмістимого рубця телят другої та третьої груп підвищилася, відповідно, в 1,07–1,15 разів ($p < 0,05$), протеолітична в 1,13–1,23 разів ($p < 0,01$), целюлозолітична в 1,04–1,13 разів ($p < 0,05$) у порівнянні з тваринами контрольної групи, що співпадає з результатами досліджень інших авторів (Wora-Anu et al., 2007).

Значний інтерес становить загальна кількість інфузорій у вмістимому рубці телят в кінці дослідного періоду (табл. 1). Це пов'язано з тим, що інфузорії забезпечують себе енергією за

рахунок ферментативних процесів. Однак, низький вихід енергії від ферментативних процесів спонукає інфузорії ферментувати більшу кількість рубцевого субстрату і цей фактор є важливим для організму тварин.

Таблиця 1. Інфузорії у вмістимому рубця телят у кінці дослідного періоду (M±m)

№ з/п	Показники	Групи тварин	M±m
1.	Кількість інфузорій, тис./мл	1	110±7,54
		2	109,0±7,01
		3	112±4,42
2.	Holotricha, тис./мл	1	44,0±4,50
		2	49,0±5,20*
		3	52,0±4,50*
3.	Oligotricha, тис./мл	1	66,0±5,20*
		2	60,00±4,00
		3	60,0±6,00
4.	рН вмістимого рубця	1	6,82±0,008
		2	6,81±0,03
		3	6,79±0,06

Примітка: p<0,05; p<0,01; p<0,001 порівняно з контрольною групою.

Результати досліджень свідчать, що загальна кількість інфузорій незначно більше була у телят третьої групи. В той же час, кількість інфузорій групи Holotricha виявилася більше у рубці телят дослідних груп у 1,11–1,18 раза і становила,

відповідно, 49,0±5,20–52,0±4,50 тис./мл. Однак, інфузорій маловічастих (Oligotricha) було значно більше у вмістимому рубця телят контрольної групи в (1,10 раза, p<0,05), ніж у телят другої та третьої дослідної групи (60,00±4,00 тис./мл).

Введення в раціон тварин заміників цільного молока позитивно відобразилося на специфічній активності основних груп мікроорганізмів та на вмісті азотистих фракцій у вмістимому рубця.

Встановлено, що вміст загального азоту у вмістимому рубця телят третьої дослідної групи був вищим, ніж у тварин інших груп в 1,10 раза (p<0,05). Практично однаковий вміст залишкового азоту у рубці телят контрольної та дослідних груп сприяв підвищенню вмісту білкового азоту у вмістимому рубця телят третьої групи. У дослідному періоді показники азотного обміну виявились вищими у телят дослідних груп.

Необхідно відзначити, що за умов підвищення вмісту загального азоту у вмістимому рубця телят дослідних груп, вміст залишкового азоту у крові тварин у розрізі усіх груп практично не відрізнявся. Таке співвідношення вмісту вищезазначених метаболітів азотистого обміну в крові телят третьої групи сприяло підвищенню в ньому вмісту білкового азоту, що свідчить про покращення засвоєння азотистих компонентів корму та синтез амінокислот.

Таблиця 2. Вміст основних амінокислот у мікробній фракції вмістимого рубця, протозоа та у вмістимому рубця (M±m, %)

№	Амінокислоти	Групи тварин	Відсоток вмісту азота амінокислот по відношенню до загального		
			мікробіальна маса	маса інфузорій	вмістиме рубця
1	Метіонін	1	1,50±0,02	1,00±0,01	0,50±0,01
		2	1,54±0,01	1,20±0,01	0,54±0,01
		3	1,54±0,02	1,24±0,02	0,54±0,01
2	Лізин	1	7,50±0,12	10,60±0,90	4,60±0,20
		2	7,60±0,15	11,10±0,80	4,82±0,16
		3	7,80±0,10	11,40±0,24	5,04±0,22
3	Лейцин	1	4,50±0,30	5,02±0,20	3,70±0,10
		2	4,62±0,24	5,34±0,16	3,86±0,12
		3	4,74±0,16	5,56±0,24	3,94±0,14
4	Аргінін	1	8,60±0,50	8,10±0,20	9,50±0,40
		2	8,94±0,42	8,16±0,26	9,56±0,54
		3	8,86±0,36	8,52±0,18	10,02±0,48
5	Треонін	1	3,50±0,40	3,10±0,10	3,26±0,12
		2	3,66±0,36	3,24±0,12	4,12±0,18
		3	3,72±0,38	3,42±0,23	4,08±0,22

Примітка: p<0,05; p<0,01; p<0,001 порівняно з контрольною групою.

Необхідно відзначити, що вміст основних амінокислот у мікробіальній масі вмістимого рубця, протозойній масі та вмістимому рубця телят дослідних груп був не менше, ніж ці показники у телят і контрольної групи.

Так, відсоток вмісту азоту метіоніну коливався в мікробіальній масі від $1,50 \pm 0,02$ до $1,54 \pm 0,02$ %, в масі інфузорій – $1,00 \pm 0,01$ – $1,24 \pm 0,02$ %, а у вмістимому рубця від $0,50 \pm 0,01$ до $0,54 \pm 0,01$ %. Лізину виявлено в мікробіальній масі від $7,50 \pm 0,12$ до $7,80 \pm 0,10$ %, в протозойній масі в 1,05–1,08 рази більше у телят дослідних груп, а у вмістимому рубця в 1,05–1,10 рази більше азоту даної амінокислоти у тварин

дослідних груп.

Коротколанцюгових жирних кислот у крові телят дослідних груп виявлено в 1,08–1,28 рази більше, ніж у телят контрольної групи ($p < 0,01$). Вміст кетонів тіл у крові телят третьої групи був в 1,14 рази нижче, а сечовини в 1,12 рази ($p < 0,05$) нижче, ніж у телят контрольної групи.

Результати аналізу біохімічних показників крові телят свідчать, що введення в раціон заміників молока не викликала напруження вуглеводно-жирового обміну, оскільки співвідношення глюкози до ЛЖК у телят дослідних груп був в 1,14 і 1,22 рази вище, ніж у тварин в контролі (табл. 3).

Таблиця 3. Біохімічні показники крові телят ($M \pm m$)

№ з/п	Показники	Одиниці виміру	Групи тварин	$M \pm m$
1	Загальна кількість ЛЖК	ммоль/л	1	$0,92 \pm 0,02$
			2	$1,04 \pm 0,04$
			3	$1,06 \pm 0,04$
2	Піровиноградна кислота	мкмоль/л	1	$165,86 \pm 3,18$
			2	$162,45 \pm 3,52$
			3	$162,96 \pm 2,36$
3	Молочна кислота	ммоль/л	1	$1,18 \pm 0,12$
			2	$0,92 \pm 0,07$
			3	$0,90 \pm 0,08$
4	Цукор	ммоль/л	1	$2,52 \pm 0,16$
			2	$2,66 \pm 0,22$
			3	$2,56 \pm 0,18$
5	Відношення глюкози до ЛЖК		1	3,75
			2	4,27
			3	4,59

Примітка: $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$ порівняно з контрольною групою.

Водночас необхідно відмітити, що вміст Фосфору в крові телят контрольної групи виявився в 1,05–1,07 рази менше, ніж у тварин другої та третьої груп. У крові телят третьої групи Кальцію виявлено на рівні $2,86 \pm 0,18$ ммоль/л і цей показник був в 1,12–1,10 рази більше, ніж у телят контрольної групи та другої дослідної групи ($p < 0,05$).

Високий рівень рубцевого травлення у телят дослідних груп позитивно вплинув на обмін речовин в організмі тварин при введенні в раціон заміників цільного молока. Про це свідчать показники середньодобового приросту маси тіла телят дослідних та контрольної групи (табл. 4).

Таблиця 4. Середньодобовий приріст маси тіла телят по групах ($M \pm m$)

Місяць дослідження	Група тварин	Середньодобовий приріст маси тіла телят, г
5-й (дослідний період)	I	$700 \pm 0,072$
	II	$950 \pm 0,074^{**}$
	III	$1100 \pm 0,068^{**}$
6-й (дослідний період)	I	$710 \pm 0,036$
	II	$1010 \pm 0,074^{**}$
	III	$1130 \pm 0,088^{**}$

Примітка: $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$ порівняно з контрольною групою.

За цих умов приріст маси тіла у телят дослідних груп за дослідний період, впродовж 5–6 місяців, був в 1,36–1,57 та 1,42–1,57 рази ($p < 0,01$) більше, ніж у телят контрольної групи.

У подальшому дослідження з даного напрямку дозволять визначити ефективність використання заміників молока в технології вирощування телят за результатами їх впливу на процеси травлення та продуктивності тварин.

Висновки

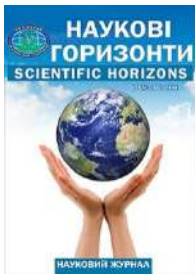
1. Введення в раціон дослідних телят гідрофільних кормових сумішей як заміників молока сприяє активації процесів рубцевого травлення.

2. Вміст легких жирних кислот у крові телят дослідних груп виявився в 1,08–1,28 рази вище, ніж у телят контрольної групи ($p < 0,01$).

3. Добовий приріст маси тіла телят дослідних груп був 1,36–1,57 та в 1,42–1,57 рази ($p < 0,01$) більше, ніж у телят контрольної групи.

References

- Alekseev, I. A., Volkov, A. M. & Kadikov, I. R. (2015). Estestvennaya rezistentost` telyat pri ispolzovanii probioticheskogo preparata sporobakterina v usloviyakh molochnoj fermi [Natural resistance of calves when using the probiotic drug Sporobacterin in a dairy farm]. *Veterinarnyy vrach*, 3, 44–48 [in Russian].
- Broda, N. A., Vishchur, O. I., Ratskyi, M. I., Leshovska, N. M. & Krushelnytska, Z. I. (2011). Pryrodna rezystentnist orhanizmu koriv ta yikh teliat za dii preparatu "Olihovit" [Natural resistance of cows and their calves to the action of the drug "Oligovit"]. *Biolohiia tvaryn*, 13 (1–2), 397–401 [in Ukrainian].
- Broderick, G. A., Huhtanen, P., Ahvenjärvi, S., Reynal, S. M. & Shingfield, K. J. (2010). Quantifying ruminal nitrogen metabolism using the omasal sampling technique in cattle – a meta-analysis. *J Dairy Sci.*, 93, 3216–3230. doi: 10.3168/jds.2009-2989.
- Fedyuk, A. V. (2014). Opyt ispolzovaniya zamenitelya celnogo moloka [Experience in using whole milk substitutes]. *Selskoxozyajstvennyy zhurnal*, 4, 42–48. [in Russian].
- Kambur, M. D., Zamazii, A. A. & Kolechko, A. V. (2018). Rubtseva fermentatsiia ta biolohichni indeksy krovi teliat [Rumen fermentation and biological indices of calves' blood]. *Aktualni problemy fiziologii tvaryn*, Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy (p. 40). *Chernihiv* [in Ukrainian].
- Khampa, S., Wanapat, M., Wachirapakorn, C., Nontaso, N. & Wattiaux, M. (2006). Effects of urea level and sodium DL-malate in concentrate containing high cassava chip on ruminal fermentation efficiency, microbial protein synthesis in lactating dairy cows raised under tropical condition. *Asian-Austral J Anim Sci.*, 19, 837–844. doi: 10.5713/ajas.2006.837.
- Palmquist, D. L. & Jenkins, T. C. A. (2017). 100-Year Review: Fat feed in gof dairy cows. *J Dairy Sci.*, 100 (12), 10061–10077. doi:10.3168/jds.2017-12924.
- Radchikova, G. N., Kot, A. N., Balabushko, V. V. & Kononenko, S. I. (2017). Zamenitel moloka biokorm - in belyj v kormlenii telyat [Biokorm-In white milk substitute in calves feeding]. *Aktualnye problemy intensivnogo razvitiya zhyvotnovodstva*, 2, 27–35 [in Russian].
- Vudmaska, I., Hultiaieva, O., Petruk, A. & Vlizlo, V. (2017). Effect of dietary vitamin E on rumen biohydrogenation and blood parameters in transition dairy cows. *XVII. Middle European Buiatrics Congress. Strbske Pleso*. (p. 89). SHigh Tatras, Slovakia.
- Wanapat, M. & Rowlinson, P. (2007). Nutrition and feeding of swamp buffalo: feed resources and rumen approach. *Italian J Anim Sci.*, 6 (Suppl. 1), 67–73. doi: 10.4081/ijas.2007.s2.67.
- Wanapat, M., Foiklang, S., Rowlinson, P. & Pilajun, R. (2012). Effect of carbohydrate sources and cotton seed meal in the concentrate: II. Feed intake, nutrient digestibility, rumen fermentation and microbial protein synthesis in beef cattle. *Trop Anim Health Prod*, 44 (35–42). doi: 10.1007/s11250-011-0014-z.
- Wilkinson, J. M. (2011). Re-defining efficiency of feed use by livestock. *Animal*, 5, 1014–1022. doi: 10.1017/S175173111100005X.
- Wora-Anu, S., Wanapat, M., Wachirapakorn, C. & Nontaso, N. (2007). Effect of rough hage sources on cellulolytic bacteria and rumen ecology of beef cattle. *Asian-Austral J Anim Sci.* 20, 1705–1712. doi : 10.5713/ajas.2007.1705.



UDC 591.441:636.52/596

COMPARATIVE MORPHOLOGY OF THE SPLEEN OF BIRDS
OF THE FAMILIES PHASIANIDAE AND COLUMBIDAE

O. Dunaievsk¹, L. Horalskyi², N. Kolesnik², I. Sokulskyi², I. Horalska²

Article info

Received
02.07.2020
Accepted
19.08.2020

Dunaievsk, O., Horalskyi, L., Kolesnik, N., Sokulskyi, I., Horalska, I. (2020). Comparative morphology of the spleen of birds of the families Phasianidae and Columbidae. Scientific Horizons, 08 (93), 164–170. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-164-170.

¹Zhytomyr
College of
Pharmacy
99, Chudnivska
Str., Zhytomyr,
10005, Ukraine

²Polissia
National
University
7, Staryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:

oksana_fd@ukr.net;
goralsky@ukr.net;
natacha_kolesnik@ukr.net;
sokulskiy_1979@ukr.net

Morphological study of the phylogenetic direction allows to determine the ecological conditionality in the nature of the development of related forms and deepens their characteristics. The work aimed to study the spleen of birds of the Phasianidae family (chicken, quail) and Columbidae (pigeon). The histological preparations were stained with hematoxylin and eosin. Their morphometry was performed for establishing the features of the morphological structure of the organ. The microscopic structure of the spleen in birds of the pheasant and pigeon classes was characterized by the presence of the same components: stroma and parenchyma. The musculoskeletal system consisted of trabeculae and capsules. The pulp was divided into white and red. However, each species of bird had its own histological and morphometric features. The pulpal trabeculae were found only in chickens. The capsular trabeculae were also present in quails and pigeons. A characteristic feature of the pigeon's spleen is the association of the connecting trabeculae with the vascular ones, in which a large number of vessels were located. The lymphoid tissue of the spleen of birds was predominantly structured. However, in the pigeon's spleen, there was also unformed lymphoid tissue of varying size of various shapes. The white pulp of birds consisted of lymphoid nodules and periarterial lymphoid sheaths. Additionally, ellipsoids were found in the white pulp of the hens' spleen, and they were almost non-existent in pigeons. In pigeons, lymphoid nodules were mainly located in the subcapsular zone of the spleen and often formed conglomerated structures by merging 3–6 nodules. The musculoskeletal system is best developed in pigeons (9 %). The relative area of white pulp is the largest in chickens (18.6 %), red pulp – in quail (82 %). In this work, we have taken the first step in elucidating the features of the morphology of the spleen of birds of different classes, for detailed analysis, our further research will focus on the study of morphophysiology of the spleen of birds in age and breed aspects.

Key words: spleen, birds, pigeon, quail, chicken, Columbidae, Phasianidae.

ПОРІВНЯЛЬНА МОРФОЛОГІЯ СЕЛЕЗІНКИ ПТАХІВ
РОДИН PHASIANIDAE ТА COLUMBIDAE

O. Ф. Дунаєвська¹, Л. П. Горальський², Н. Л. Колеснік², І. М. Сокульський², І. Ю. Горальська²

¹Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж
вул. Чуднівська, 99, м. Житомир, 10005, Україна

²Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Морфологічне дослідження філогенетичного напрямку дозволяє визначити екологічну зумовленість у характері розвитку близьких форм і поглиблює їх характеристику. Метою роботи

було дослідження селезінки птахів родини Фазанові (курка, перепілка) і Голубові (голуб). Для вирішення завдання з встановлення особливостей морфологічної будови органа були виготовлені гістологічні препарати, зафарбовані гематоксином та еозином, проведена їх морфометрія. Мікроскопічна будова селезінки у птахів класів фазанові і голубоподібні характеризувалась наявністю однакових складових: строма і паренхіма. Опорно-скоротливий апарат складався з трабекул і капсули, пульпа поділялась на білу і червону. Однак, кожен вид птахів мав свої гістологічні та морфометричні особливості. У курки виявлялись лише пульсарні трабекули, у перепілки і голуба ще були наявні і капсулярні трабекули. Для селезінки голуба характерною особливістю є об'єднання сполучних трабекул з судинними, в яких розміщувалась велика кількість судин. Лімфоїдна тканина селезінки птахів була переважно структурованою. Однак, у селезінці голуба зустрічалась і неоформлена лімфоїдна тканина неправильних розмірів різної форми. Біла пульпа птахів складалась з лімфоїдних вузликів і периартеріальних лімфоїдних піхв. Додатково у білій пульпі селезінки Куроподібних виявляли еліпсоїди, у голуба вони майже не зустрічалися. У голуба лімфоїдні вузлики переважно розміщувались в підкапсулярній зоні селезінки та нерідко утворювали конгломеровані структури шляхом злиття 3–6 вузликів. Опорно-скоротливий апарат найкраще розвинений у голуба (9%). Відносна площа білої пульпи найбільша у курки (18,6%), червоної пульпи – у перепілки (82%). Даною роботою ми зробили перший крок у з'ясуванні особливостей морфології селезінки птахів різних класів, для детального аналізу наші подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення морфофізіології селезінки птахів у віковому та породному аспектах.

Ключові слова: селезінка, птахи, голуб, перепілка, курка, Голубові, Фазанові.

Вступ

У макроеволюційному плані, за переходу тварин від водного до наземного середовища існування, важливого значення набуває дослідження селезінки як органу імунного захисту у риб, амфібій, рептилій, птахів та ссавців. Різним аспектам мікроструктурної організації селезінки останнім часом приділяють велику увагу дослідники у всьому світі. Особливий інтерес становляють роботи, присвячені лімфоїдній тканині селезінки, що забезпечує клітинні кооперації, необхідні для здійснення імунної відповіді (Murzaliyev, 2014). За даними Пилипець А. З. (2014), ознакою морфофункціональної зрілості селезінки є наявність в її структурі значної кількості такої тканини та утворення лімфоїдних вузликів. Тому особливого значення набуває дослідження білої пульпи селезінки, що сформована не лише лімфоїдними вузликами, а й периартеріальними лімфоїдними піхвами. Вже відомо, що біла пульпа за кількістю лімфоїдних вузликів і їх будовою у тварин різних таксономічних груп має характерні особливості, які корпоративно зі структурою строми характеризують функціональні властивості органа (Kryshforova et al., 2007; Vishnevskaya & Abramova, 2015; Evert et al., 2018). Морфофізіологічне дослідження філогенетичного напрямку дозволяє визначити механізми пристосування організму до умов існування та з'ясувати вплив навколишнього середовища на

таксономічні групи тварин (Fedorovskaya et al., 2011; Dzerzhynskyi et al., 2013). Крім того, морфофізіологічні особливості організму тварин встановлюють екологічну зумовленість у характері розвитку близьких форм і поглиблюють їх характеристику (Dzerzhynskyi et al., 2013; Seleznev et al., 2016), що і визначило мету наших досліджень.

Матеріали та методи

Робота проводилась на кафедрі анатомії і гістології Поліського національного університету. Об'єктом дослідження були селезінка голуба сизого (вік 10–14 місяців), курки домашньої породи полтавська глиняста (вік 19–20 тижнів), перепілки звичайної (вік 7–8 тижнів). Курка та перепілка належать до родини Фазанові (Phasianidae), голуб – Голубові (Columbidae).

Для гістологічних досліджень орган фіксували у 10 – 12 %-му охолодженому розчині нейтрального формаліну та рідині Карнуа, заливали у парафін за схемою згідно загальноприйнятою методикою (Goralskiy et al., 2019).

Парафінові зрізи товщиною 6 мкм отримували на мікротомі MC-2. Для морфологічних досліджень проводили фарбування зрізів гематоксином та еозином (Panikar, Goralskiy et al., 2015; Goralskiy et al., 2019).

Морфометричні дослідження структурних елементів селезінки здійснювали методом

світлової мікроскопії з використанням мікроскопів МБІ - 15/2, "Біолам-Ломо" з постійною довжиною тубуса. Товщину об'єктів визначали окуляр-мікрометром МОВ - 1 - 15^x. Співвідношення стромальних та пульпарних компонентів селезінки проводили за допомогою вмонтованої в окуляр мікроскопу окулярної сітки (Goralskiy et al., 2019). Цифрові дані обробляли за допомогою варіаційно-статистичних методів на персональному комп'ютері з використанням ліцензованої програми *Statistica 6.0* для *Windows XP*. Під час проведення досліджень дотримувались основних правил належної лабораторної практики GLP (1981 р.), положень «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених I Національним конгресом з біоетики (м. Київ, 2001 р.). Уся експериментальна частина дослідження була проведена згідно з вимогами міжнародних принципів «Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, які використовують в експерименті та інших наукових цілях» (Страсбург, 1986 р.), «Правилами проведення робіт з використанням експериментальних тварин», затверджених наказом МОЗ №281 від 1 листопада 2000 р. «Про заходи щодо подальшого удосконалення організаційних форм роботи з використанням експериментальних тварин» та відповідного ЗУ «Про захист тварин від жорстокого поводження» (№ 3447-IV від 21.02.2006 р., м. Київ).

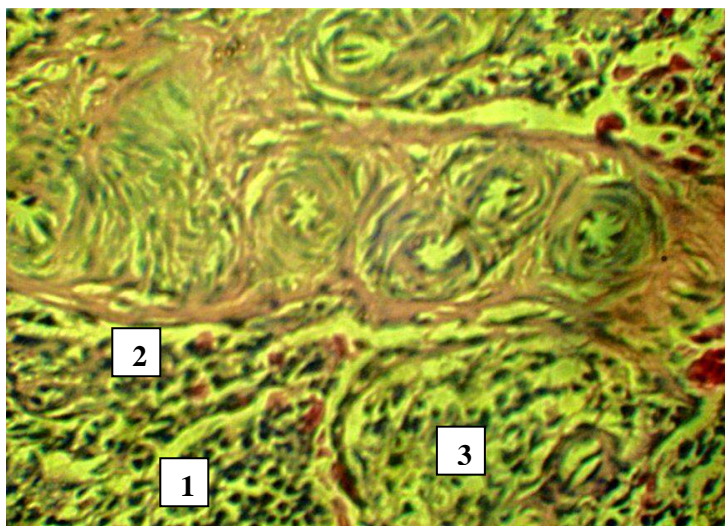
Результати досліджень та обговорення

Мікроскопічна будови селезінки у досліджуваних птахів характеризувалась

наявністю строми і паренхіми. Строму утворювали капсула і трабекули, які разом формували опорно-скоротливий апарат (ОСА) селезінки.

Згідно з проведеним нами гістометричним дослідженням, товщина капсули була в різних ділянках органа неоднакова, найбільше вона розвинена у воротах селезінки, де досягає значення 173,25 мкм у курки. Водночас потовщення капсули зустрічалися на всій поверхні органа і становили, відповідно, від 98,36 до 137,26 мкм (селезінка курки). Такі потовщення капсули селезінки голуба були приблизно вп'ятеро меншими і не перевищували 25 мкм. Проте на вісцеральній поверхні селезінки товщина капсули була найменша – близько 11 мкм у курки та голуба. У перепілки потовщення не перевищували 21 мкм, а найменша товщина 9 мкм. При цьому середнє значення товщини капсули селезінки курки складало 66,33±37,04 мкм, у голуба 19,25±3,89 мкм та 16,48±5,29 мкм у перепілки.

Трабекули мали переважно видовжену та овальну форму. Їх класифіковано на судинні та сполучні. Сполучні трабекули зустрічалися рідко та були невеликих розмірів. У голуба сполучні трабекули часто з'єднувалися з судинними трабекулами. Судинні трабекули селезінки були найбільше розвиненими у центральній ділянці пульпи. У курки їх довжина становила 25,6±7,09 мкм, ширина – 19,81±6,13 мкм, у голуба довжина сягала 130 мкм, ширина – 51 мкм, що зумовлено великою кількістю судин в одній трабекулі, інколи їх налічувалось 4–6 штук (рис. 1).



Умовні позначення: 1 – червона пульпа; 2 – багатосудинна трабекула; 3 – біла пульпа.

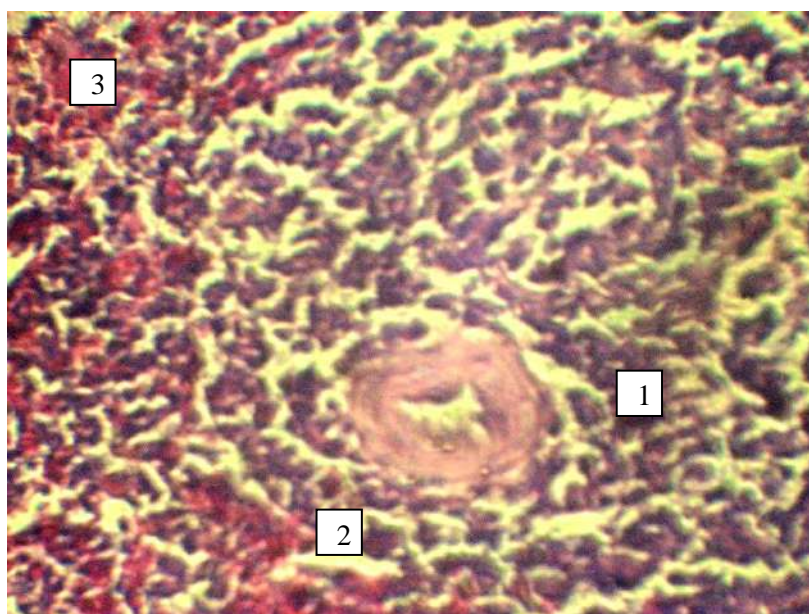
Рис. 1. Фрагмент мікроскопічної будови паренхіми селезінки голуба.

Забарвлення гематоксилином та еозином, ×80

Найкраще була розвинена мережа великих судинних трабекул, у яких виявляли артеріоли та венули. У курки їх довжина в середньому складала $232,65 \pm 59,51$ мкм, ширина – $77,18 \pm 21,79$ мкм. Частка судинних трабекул становила 74,68 % та 89,03 % від загальної кількості трабекул пульпи у курки і голуба відповідно. Проте слід зазначити, що радіальні (капсулярні) трабекули у селезінці курей відсутні, у голуба і перепілки вони зустрічались дуже рідко та мали видовжену форму. Загалом відносна площа (ВП) опорно-скоротливого апарату селезінки, згідно з морфометричними дослідженнями у курки становила лише становила $3,02 \pm 0,95$ %, у тому

числі частка капсули – 21,52 %, у голуба ВП ОСА була втричі більшою, частка капсули була більшою приблизно на 9 %, у перепілки ВП ОСА дорівнювала $4,58 \pm 0,76$ %.

За результатами гістоструктурного дослідження, паренхіма селезінки представлена білою пульпою (БП) і червоною пульпою (ЧП) (рис. 2). Чіткої межі між БП і ЧП селезінки у птахів не було, що відмічено і в працях інших науковців (Melnyk, 2013; Kadam et al., 2019). Проте у курки їх розділяв подвійний шар дещо сплюснутих ретикулярних клітин з вираженими відростками, у голуба такий шар був тоншим і переважно одношаровим.



Умовні позначення: 1 – периартеріальна зона; 2 – лімфоїдний вузлик; 3 – червона пульпа.

Рис. 2. Фрагмент мікроскопічної будови пульпи селезінки курки. Забарвлення гематоксиліном та еозином, $\times 120$

Згідно з морфометричними дослідженнями, БП селезінки курки належить $18,68 \pm 3,7$ % відносної площі селезінки, у складі якої виділяли лімфоїдні вузлики (ЛВ) і периартеріальні лімфоїдні піхви (ПАЛП). У складі БП селезінки курки і перепілки зустрічались також еліпсоїди, у голуба вони були поодинокі та розташовувались в центрі органу поблизу артерій. Часто чіткої межі між ПАЛП і ЛВ не виявляли. ПАЛП розташовувались за напрямом пульпарних артерій селезінки, їх діаметр у курки в середньому складав $64,74 \pm 20,60$ мкм. Діаметр ПАЛП селезінки перепілки становив $21,28 \pm 6,72$ мкм. Середній діаметр ЛВ нараховував $101,10 \pm 37,62$ мкм у курки, у перепілки – $41,52 \pm 9,12$ мкм. У голуба ЛВ часто локалізувались в підкапсулярній

зоні селезінки. Інколи вони утворювали конгломерати з 6 вузликів. Необхідно відмітити, що характерною ознакою селезінки у голуба сизого є наявність неформленої лімфоїдної тканини неправильних розмірів різної форми.

Зауважимо, що у курки, як і в голуба та перепілки, у ЛВ світлий центр відсутній. Водночас ЛВ належала більша частка БП ($11,99 \pm 2,65$ % у курки; $8,81 \pm 4,57$ % у голуба), меншу частку займали ПАЛП ($6,69 \pm 1,97$ %; $6,12 \pm 3,29$ % відповідно). У перепілки відносна площа БП селезінки була найменшою серед досліджуваних птахів (рис. 3), причому ЛВ також належала більша частка БП $8,24 \pm 1,37$ %, а менша частка – ПАЛП ($5,27 \pm 1,78$ %).

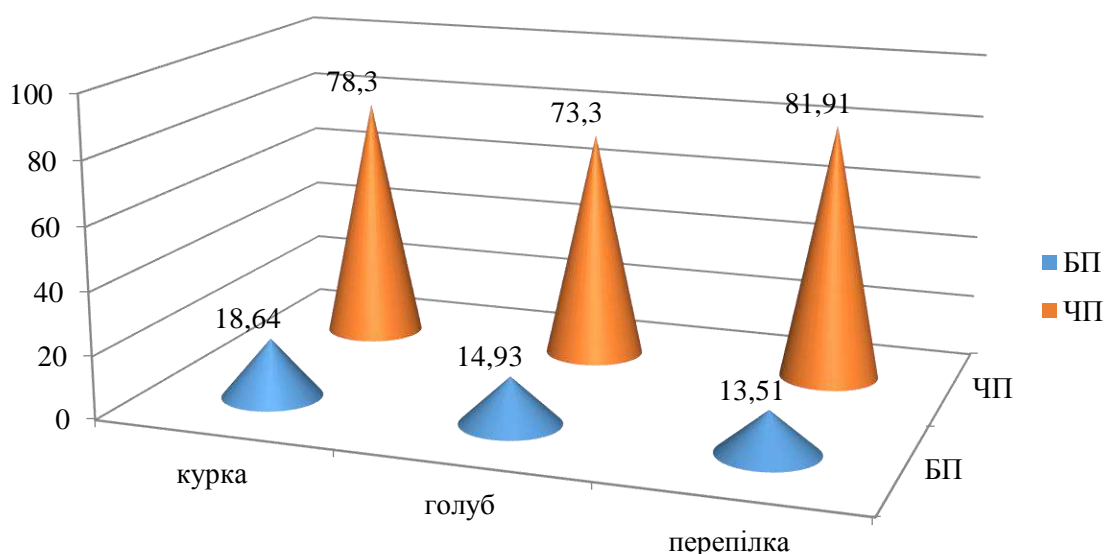


Рис. 3. Відносні площі основних складових пульпи птахів (%)

У ЛВ переважала округла форма, вони мали нерівномірне розташування. Навколо центральної артерії вузлика була сконцентрована периартеріальна зона (ПаЗ) діаметром $22,36 \pm 3,12$ мкм у курки; дещо меншим ($19,37 \pm 3,91$ мкм) у голуба і найменшим у перепілки ($10,91 \pm 1,58$ мкм).

Червона пульпа селезінки у голуба сизого займала близько 73 % від її загальної маси, у курки цей показник був більшим на 5 %, у перепілки – на 8 %, в ній диференціювалася велика кількість еритроцитів (див. рис. 3).

Наші попередні дослідження показали спільну анатомічну рису селезінки птахів – вона розташовується в грудноочеревній порожнині між залозистою і м'язовою частинами шлунка у правому підребер'ї (Dunaievskaya, 2018). За результатами наших досліджень, у складі білої пульпи селезінки птахів ми виділяли лімфоїдні вузлики і периартеріальні лімфоїдні піхви. Про наявність у пульпі селезінки курей лімфоїдних вузликів зазначали й інші науковці (Gromov et al., 2012). Згідно з нашими дослідженнями, у лімфоїдних вузликах селезінки світлий центр відсутній, навколо центральної артерії вузлика знаходилась периартеріальна зона. Проте деякі дослідники вказують на наявність у перепелів і курей маргінальної зони (Oleynik & Dyishlyuk, 2016). Крім маргінальної зони науковці виявляють периеліпсоїдні лімфоїдні піхви (Ojedapo & Amao, 2014; Seleznev et al., 2015), які

ми також диференціювали як еліпсоїди. Згідно з морфометричними дослідженнями Лапиної Т. І., Токарева О. І. (2011), частка лімфоїдних вузликів становить майже 5 %, невелика різниця з отриманими нами результатами пояснюється різницею у віці (60-тижневий вік) та породою (лінія кросу РООС-308), умовами утримання (Ставропольський край). Породні особливості селезінки відмічені і в працях інших авторів (Gorshkova et al., 2014). Ми у своїх дослідженнях, які збігаються з даними Фіногенової Ю. А., Зайцевої Е. В. (2009), у червоній пульпі селезінки курей виявляли велику кількість еритроцитів, що може свідчити про депонування клітин крові. Згідно з аналізом гістометричних досліджень інших авторів, відносна площа БП у курей становить 31,03 %, перепелів – 5,33 %, у представників родини качкові (Anatidae) у гусей – $25,19 \pm 6,8$ %, у качок – $42,88 \pm 6,0$ % (Lenchenko & Ibragimova, 2013; Seleznev et al., 2015; Seleznev et al., 2016). Для птахів прослідковуються вікові особливості селезінки (Turitsyna & Klimova, 2014; Koshaev et al., 2016; Stoianovskyi et al., 2016), тому подальші дослідження будуть зосереджені на вивченні морфометричних показників різних вікових груп птахів даних порід.

Висновки

1. Мікроскопічна будови селезінки у досліджуваних тварин мала типову для Хребетних будову. У птахів класів фазанові і

голубоподібні вона характеризувалась наявністю строми і паренхіми, строма включала трабекулярний апарат і капсулу, паренхіма поділялась на білу і червону пульпу. Анатомічною особливістю селезінки курки є відсутність радіальних трабекул. У Голубоподібних добре розвинена мережа судинних трабекул. Характерною ознакою селезінки голуба є наявність неоформленої лімфоїдної тканини неправильних розмірів різної форми. У білій пульпі селезінки Куроподібних виявляли еліпсоїди, у голуба вони були поодинокі

2. Найбільші відмінності були виявлені у морфометричних показниках, які характеризують стромально-паренхіматозні взаємодії селезінки:

- відносна площа опорно-скоротливого апарату у курки становила лише 3 %, у голуба була втричі більшою, у перепілки дорівнювала 4,6 %; товщина капсули у перепілки в 4 рази, у голуба в 3,5 рази менша за товщину капсули селезінки курки;
- біла пульпа найбільше розвинена у курки, про що свідчить відносна площа – 18,6 %, у голуба цей показник менше в 1,3 рази, у перепілки – в 1,4 рази;
- червона пульпа у перепілки займає майже 82 % селезінки, у голуба та курки відносні площі менші на 8,6 % та 3,6 % відповідно.

References

Dunaievska, O. (2018). Anatomomorfometrychni kryterii statevozrylykh Gallus gallus, forma domestica L., Columbia livia G., Coturnix coturnix L. [Anatomical and morphometric criteria of mature Gallus gallus, forma domestica L., Columbia livia G., Coturnix coturnix L.]. *Innovative Biosystems and Bioengineering*, 4 (2), 265–268. doi: 10.20535/ibb.2018.2.3.151572 [in Ukrainian].

Dzerzhynskyi, M. E., Pustovalov, A. S. & Vareniuk, I. M. (2013). *Osnovy teorii evoliutsii* [Foundations of the theory of Evolution]. Kyiv : Kyivskyi universytet [in Ukrainian].

Evert, V. V., Havrylin, P. M., & Lieshchova, M. O. (2018). Morfometrychna kharakterystyka orhaniv universalnoho hemopoezu porosiat u period postnatalnoi adaptatsii [Morphometric characteristics of the organs of universal hematopoiesis of piglets in the period of postnatal adaptation]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Hzhyskoho*, 20 (83), 13–18 [in Ukrainian].

Fedorovskaya, N. S. (Ed.) (2011). Atlas

selezenki (vidovyye osobennosti u cheloveka i mlekopitayushchikh zhivotnykh) [Atlas of the spleen (specific features in humans and mammals)]. Kirov : Avers [in Russian].

Finogenova, Yu. A. & Zaytseva, E. V. (2009). Adaptivnyye preobrazovaniya selezenki tsyplyat-broylerov k suspenzii khlorelly v usloviyakh izmenyayushchey okruzhayushchey sredy [Adaptive transformations of the spleen of broilers to chlorella suspension in a changing environment]. *Vestnik SPb*, 14 (3), 124–127 [in Russian].

Gorshkova, E. V., Kopylova, S. V., Kopylov, A. S. & Zaytseva, E. V. (2014). Sravnitel'naya makromorfologiya selezenok tsyplyat-broylerov krossa «Smena-7» i tsyplyat krossa Khayseks braun [Comparative macromorphology of spleens of broiler chickens of the Smena-7 cross and chicks of the Hisex brown cross]. *Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoj selskohozyaystvennoj akademii*, 2, 27–30 [in Russian].

Gromov, I. N., Selihanova, M. K., Aliev, A. S., Burlakov, M. V. & Taymasukov, A. A. (2012). Patomorfologicheskiye izmeneniya u tsyplyat pri assotsiativnom techenii infektsionnoy anemii i infektsionnoy bursalnoy bolezni [Pathomorphological changes in chickens in the associative course of infectious anemia and infectious bursal disease], *Veterinarnaya patologiya*, 3, 38–44 [in Russian].

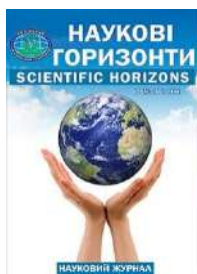
Horalskyi, L. P., Khomych, V. T. & Kononskyi, O. I. (2019). Osnovy histolohichnoi tekhniky i morfofunktsionalni metody doslidzhen u normi ta pry patolohii [Fundamentals of histological technique and morphofunctional research methods in normal and pathology]. Zhytomyr : Polissia [in Ukrainian].

Kadam, S. D., Waghaye, J. Y. & Thakur, P. N. (2019). Histomorphological study of spleen in post-hatched Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) *Journal of Entomology and Zoology Studies.*, 7 (1), 1581–1585.

Koschaev, A. G., Vinogradova, E. V., Usenko, V. V. & Litvinov, R. D. (2016). Morfologicheskiye osobennosti selezenki rastushchikh kur v usloviyakh minimalnoy antigennoy nagruzki [Morphological features of the spleen of growing chickens under conditions of minimal antigenic load]. *Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoj akademii veterynarnoi medytsyny im. N. E. Baumana*, 3 (227), 39–42 [in Russian].

Kryshchakova, B. V., Lemeshchenko, V. V. & Stehnei, Zh. H. (2007). Biologichni osnovy veterynarnoi neonatolohii [Biological bases of

- veterinary neonatology]. Simferopol : Redaktsiia hazety «Terra Tavryka» [in Ukrainian].
- Lapina, T. I. & Tokarev, O. I. (2011). Patogistologicheskaya kartina timusa i selezenki kur pri virusnom gepatite E [Pathohistological picture of thymus and spleen of chickens with viral hepatitis E]. *Sovremennyye problemy patologicheskoy anatomii. patogeneza i diagnostiki bolezney zhyvotnykh* : sbornik nauchnykh trudov materialov 17-y Vserossiyskoy nauchno-metodicheskoy konferentsii po patologicheskoy anatomii zhyvotnykh (pp. 71–74). Moskva [in Russian].
- Lenchenko, E. M. & Ibragimova, K. A. (2013). Morfologicheskaya kharakteristika organov immuniteta ptits pri zarazhenii toksigennym shtammom Yersinia pseudotuberculosis [Morphological characteristics of the organs of immunity of birds infected with the toxigenic strain of Yersinia pseudotuberculosis]. *Agrarnaya nauka*, 6, 30–32 [in Russian].
- Melnyk, V. V. (2013). Topohrafiia ta morfolohiia selezinky husei [Topography and morphology of the spleen of geese]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Ser. Veterynarna medytsyna, yakist i bezpeka produktsii tvarynnystva*, 188 (2), 40–44 [in Ukrainian].
- Murzaliev, I. Dzh. (2014). Issledovaniye gistosrezov vnutrennikh organov u yagnyat pri spontannykh pnevmovirusnykh infektsiyakh [Examination of histosections of internal organs in lambs with spontaneous pneumovirus infections]. *Uchenyye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsyny»*, 50 (1), 25–27 [in Russian].
- Ojedapo, L. O. & Amao, S. R. (2014). Sexual dimorphism on carcass characteristics of japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) reared in derived Savanna Zone of Nigeria. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 3 (1), 250–257.
- Oleynik, I. S. & Dyishlyuk, N. V. (2016). Morfologiya selezenki kuritsy. utki i perepela [Morphology of the spleen of chicken, duck and quail]. *Dostizheniya i innovatsii v sovremennoy morfologii*, sbornik trudov nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 115-letiyu so dnya rozhdeniya akademika D. M. Goluba (Vol. 2) (pp. 73–76). Minsk : BGMU [in Russian].
- Panikar, I. I., Horalskyi, L. P., Dunaievska, O. F., Horalska, I. Yu., Sokulskyi, I. M., Pinskyi, O. V. & Prasolov, Ye. Ya. (2015). Patent Ukrainy 100223 [Patent of Ukraine 100223]. Kyiv : Derzhavne patentne vidomstvo [in Ukrainian].
- Pylypets, A. Z. (2014). Vmist lipidiv u selezintsi ta limfatychnomu vuzli velykoi rohatoi khudoby riznogo viku [Instead of life at the village and the lymph university of the great age of thinness and growth]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Hzhyskoho*, 16 (2), 277–281 [in Ukrainian].
- Seleznov, S. B., Krotova, E. A., Vetoshkina, G. A., Kulikov, E. V. & Buryikina, L. P. (2015). Osnovnyye printsipy strukturnoy organizatsii immunnyy sistemy perepelov [Basic principles of the structural organization of the immune system of quails]. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Ser. Agronomiya i zhyvotnovodstvo*, 4, 68–76 [in Russian].
- Seleznov, S. B., Pronin, V. V., Dyumin, M. S. & Fisenko, S. P. (2016). Strukturnyye osobennosti immunnyy sistemy ptits [Structural features of the immune system of birds]. *Rossiyskiy veterinarnyy zhurnal*, 3, 28–30 [in Russian].
- Stoianovskiy, V. H., Harmata, L. S. & Kolomiiets, I. A. (2016). Funktsionuvannia imunnoi sistemy perepeliv v rizni periody postnatalnoho ontogenezu [Functioning of the immune system of quails in the period of postnatal ontogenesis]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhyskoho*, 18 (3), 36–39. doi: 10.15421/nvlvet7009 [in Ukrainian].
- Turitsyina, E. G. & Klimova, E. A. (2014). Dinamika vozrastnykh morfometricheskikh pokazateley organov immunnyy sistemy perepelov [Dynamics of age-related morphometric indicators of the organs of the immune system of quails]. *Vestnik KrasGAU*, 6, 218–221 [in Russian].
- Vishnevskaya, T. Ya. & Abramova, L. L. (2015). Morfofunktsionalnyye tipy selezenki raznykh vidov mlekopitayushchikh [Morphofunctional types of the spleen of different mammalian species]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2 (56), 247–249 [in Russian].



UDC 636.4

**COST-EFFECTIVE METHODS FOR EVALUATION OF PIG BREEDING VALUE
IN BREEDING FARMS IN KHMELNYTSKYI REGION**

I. Verbuch, H. Bratkovska

Article info

Received
29.06.2020

Accepted
19.08.2020

Khmelnyskyi
State Agricultural
Research Station
Institute of Feed
and Agriculture of
Podillya NAAS
Samchyky
village,
Starokostiantyniv
district,
Khmelnyskyi
region,
31182, Ukraine

E-mail:
verbuch_ivan@
ukr.net

Verbuch, I., Bratkovska, H. (2020). Cost-effective methods for evaluation of pig breeding value in breeding farms in Khmelnytskyi Region. Scientific Horizons, 08 (93), 171–179. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-171-179.

The results of estimation of breeding value for Large White and Poltava meat pig breeds in breeding farms of the region by cost-effective methods are presented, namely: combined assessment of repair young stock on person's productivity, estimation indices of fattening and meat qualities and new method BLUP. The best indicators for assessing the breeding value of animals were found on the basis of using the modern, most promising method BLUP, as it is considered the most accurate. The average value of the BLUP index (parent lines) for boars of Large White breed is 101.71 ± 1.681 , pigs – 96.94 ± 0.724 points and Poltava meat breed, respectively, 106.23 ± 2.167 and 93.65 ± 0.719 points. The most positive correlation between live weight of piglets at weaning with their body length ($r=0.16$), average daily gain ($r=0.19$) and fat thickness ($r=0.24$), average correlation between the indices of fattening and meat qualities according to Berezovskyi M.D. and Tailer B. ($r=0.56$) $P>0.99$ and a weak correlation between live weight of piglets at weaning and the BLUP index ($r=0.21$) $P>0.99$.

Key words: pig breeding, breed, selection, sex, evaluation indices, BLUP index.

**ЕКОНОМІЧНО ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ СВИНЕЙ
У ПЛЕМІННИХ ГОСПОДАРСТВАХ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

І. В. Вербич, Г. В. Братковська

Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН

с. Самчики, Старокостянтинівський район, Хмельницька область, 31182, Україна

Наведено результати оцінки племінної цінності свиней великої білої та полтавської м'ясної порід у племінних господарствах області економічно ефективними методами, а саме: за допомогою комбінованої оцінки ремонтного молодняка за власною продуктивністю, оціночними індексами відгодівельних і м'ясних якостей та нового методу BLUP. Кращі показники оцінки племінної цінності тварин виявлено на основі використання сучасного, найбільш перспективного методу BLUP, оскільки він вважається найточнішим. Середнє значення індексу BLUP (батьківські лінії) для кнурців великої білої породи становить $101,71 \pm 1,681$, свинок – $96,94 \pm 0,724$ бала та полтавської м'ясної породи, відповідно, $106,23 \pm 2,167$ і $93,65 \pm 0,719$ бала. Відмічено найбільш позитивний кореляційний зв'язок між живою масою поросят при відлученні з їх довжиною тулуба ($r=0,16$), середньодобовим приростом ($r=0,19$) та товщиною шпигу ($r=0,24$), середній кореляційний зв'язок між індексами відгодівельних і

м'ясних якостей за М.Д. Березовським та Б. Тайлером ($r=0,56$) $P>0,99$ та слабкий кореляційний зв'язок між живою масою поросят при відлученні та індексом BLUP ($r=0,21$) $P>0,99$.

Ключові слова: свинарство, порода, селекція, стать, оціночні індекси, індекс BLUP.

Вступ

До актуальних проблем галузі свинарства, поряд із впровадженням сучасних технологій годівлі, утримання та ветеринарної безпеки, належать питання пошуку практичних та економічно ефективних методів оцінки племінної цінності й відбору високопродуктивних тварин. Оцінка племінної цінності свиней – важливий етап формування консолідованої популяції тварин (породи, типу, лінії, родини) за основними кількісними показниками.

Наразі, у свинарстві донині домінуючими є методи оцінки продуктивних якостей тварин виключно за їхнім фенотипом, тобто тільки за показниками власної продуктивності. Це є однією з основних причин втрати протягом двох-трьох поколінь бажаних продуктивних якостей племінних свиней. На жаль, племінна цінність тварини за виключенням ознак, які нині можна виявити за допомогою ДНК-маркерів, не піддається безпосередньому визначенню. Наразі існує достатня кількість відповідних статистичних методів, котрі на основі власної продуктивності (фенотип) дозволяють зробити висновок про генетичну схильність до певної продуктивності (племінна цінність). В той же час, дані методи, для отримання точної оцінки вимагають великої кількості первинної зоотехнічної інформації, зібраної протягом тривалого періоду (Vilke, 2003; Getya, 2003; Chub, 2003; Vashchenko, 2010; Vashchenko, 2019).

У вітчизняному свинарстві України, і особливо в селекції свиней великої білої породи, започатковано перші кроки практичного використання сучасних методів оцінки племінної цінності тварин за допомогою індексів, у першу чергу, оціночних і частково селекційних («спадкових»).

Враховуючи, що розробка селекційних індексів має значні труднощі, пов'язані, перш за все, з наявністю комп'ютерної техніки, вирівняністю умов зовнішнього середовища, ефективним слід вважати використання оціночних індексів, які є універсальними для кожного стада при наявності відповідного зоотехнічного обліку.

Застосування оціночних індексів не потребує складних розрахунків і водночас є ефективним

інструментом селекційної роботи, яку можна проводити навіть у невеликих стадах. При застосуванні індексів відбір проводиться на основі інтегрованої оцінки племінних якостей свиней, при якій недоліки одної з ознак компенсуються перевагами іншої, в результаті чого рівень браковки стає гнучким, а економічний ефект селекції максимально підвищується. Крім того, розрахувавши селекційні індекси, можна визначити очікуваний ефект селекції та використати більш обґрунтовані методи добору та підбору (Danilova, 2003; Danilov, 2003; Gerasimov, 2003; Rybalko et al., 2005; Berezovsky et al., 2008).

У вітчизняній практиці розроблено значну кількість різних оціночних індексів. Однак, найбільш значимими, через своє часте застосування на практиці, вважаються індекси відтворювальних, м'ясних та відгодівельних якостей свиней.

Однак, деякі науковці-селекціонери (Chinarov et al., 2007, Vashchenko, 2010) вважають, що індекси, які використовуються в свинарстві України, характеризують більшою мірою фенотип, ніж генетичну цінність тварин (Zinovieva, 2007; Ernst, 2007; Chinarov, 2007; Vashchenko, 2010; Vashchenko, 2019).

У даний період, як і раніше, проблемним залишається завдання оцінки племінної цінності свиней за сукупним генотипом у ранньому віці, що значною мірою сприяло б залученню до селекційного процесу тварин на ранніх стадіях онтогенезу. Саме тому, нами було використано індекс BLUP (метод BLUP) – один із найпоширеніших інструментів генетичного поліпшення, що базується на прогнозуванні племінної цінності свиней. Найбільш повну генетичну оцінку тварин можна одержати при використанні методу BLUP UPB, який розраховується на основі найбільш повного обліку середовищних та генетичних факторів (включення в оцінку всіх тварин популяції з урахуванням всіх родинних зв'язків, включення материнських ефектів, інбридингу, гетерозису, неадитивної взаємодії генів тощо), що впливають на селекційні ознаки. Неупередженість оцінки є найважливішою властивістю цього методу, яка і відрізняє його від звичних селекційних індексів

(Vashchenko, 2010; Vashchenko, 2019).

Найбільшого розповсюдження цей метод знайшов у країнах Америки та Західної Європи, які характеризуються високо розвинутим свинарством.

В Україні комп'ютерна система визначення племінної цінності свиней методом BLUP на базі новітніх досягнень світової науки була розроблена і захищена авторським свідоцтвом, науковцями Інституту свинарства і АПВ НААН (Hetia et al., 2010 р.), де проводяться основні розрахунки (Berezovsky, 2010; Vashchenko, 2010; Getya, 2010).

В зв'язку з цим, визначення оцінки племінної цінності свиней у племінних господарствах Хмельницької області сучасними методами є питанням актуальним і відповідає запитам виробництва.

Метою наших досліджень було оцінити найбільш ефективними сучасними методами племінну цінність свиней великої білої та полтавської м'ясної порід у племінних господарствах області на основі проведення комбінованої оцінки ремонтного молодняку за власною продуктивністю та визначення оціночних індексів відгодівельних і м'ясних якостей та найперспективнішого методу BLUP.

Матеріали та методи

Матеріалом для досліджень служили дані первинного зоотехнічного та племінного обліку в селекційних стадах свиней великої білої породи «ДП «ДГ «Пасічна» Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН» Старосинявського та полтавської м'ясної породи СВК «Лабунський» Полонського районів Хмельницької області на загальному поголів'ї 500 гол. ремонтного молодняку.

Дослідження показників комбінованої оцінки власної продуктивності ремонтного молодняку свиней проводили згідно з «Методичними рекомендаціями щодо збору первинних даних зоотехнічного обліку для визначення племінної цінності свиней в автоматизованому режимі» (затверджені рішенням НТР МІН АПУ 14.12.2010), (Berezovsky, 2010; Vashchenko, 2010; Getya, 2010). Прижиттєву товщину шпику вимірювали в трьох точках (на рівні 6–7 грудних хребців, на крижах та в середній точці спини між холкою та крижами) ультразвуковим шпикоміром RENCO-Lean-Meater при досягненні тваринами живої маси 100 ± 5 кг, одночасно визначали

фактичну живу масу кожної тварини – шляхом індивідуального зважування до годівлі на стаціонарній вазі, кг та довжину тулуба вимірювали мірною стрічкою від середини потиличного гребеня, між вухами, по верхній лінії шиї, холки, спини, попереку і крижів до кореня хвоста, тобто, до останнього крижового хребця, см.

Середньодобовий приріст живої маси ремонтного молодняку за період вирощування від дати народження до дати вимірювання товщини шпику та вік досягнення живої маси 100 кг розраховували за наступними формулами (Villeke, 2003; Getya, 2003; Chub, 2003; Rybalko et al., 2005; Grishina & Malik, 2012):

$$X = \frac{T_2 - T_1}{P_2 - P_1} \times 1000, \quad (1)$$

де: X – середньодобовий приріст, г; T_1 – жива маса тварин на початку облікового періоду, кг; T_2 – жива маса тварин у кінці облікового періоду, кг; P_1 – вік тварин на початку облікового періоду, днів; P_2 – вік тварин у кінці облікового періоду, днів; 1000 – коефіцієнт перерахунку в грами.

$$X = B + \frac{100 - m}{P}, \quad (2)$$

де X – вік досягнення живої маси 100 кг, днів; B – фактичний вік тварин у день останнього зважування, днів; m – фактична жива маса тварин у день останнього зважування, кг; P – середньодобовий приріст тварин за обліковий період, кг.

Для оцінки племінної цінності свиней за допомогою селекційних індексів нами були використані оціночні індекси відгодівельних та м'ясних якостей за М. Д. Березовським та Б. Тайлером (Tyler, 1996; Berezovsky et al., 2008):

$$I_a = 100 - \frac{K \times B \times C}{A^2}, \quad (3)$$

де, I_a – індекс оцінки за енергією росту та товщиною шпику; K – вік досягнення маси 100 кг, днів; A – абсолютний приріст за обліковий період, кг; B – обліковий період вирощування, днів; C – товщина шпику на рівні 6–7 ребра, см та

$$I_b = 100 + (242 \times k) - (4,13 \times L), \quad (4)$$

де: I_b – індекс оцінки за середньодобовим приростом та товщиною шпику; k – середньодобовий приріст, кг; L – товщина шпику, мм; 242; 4,13 – константи.

Оцінювання свиней за методом BLUP UPB

проводилося на базі Головного селекційно-генетичного центру (Інститут свинарства і АПВ НААН) за загальною моделлю одиничної тварини, що має вигляд (Zinovieva, 2007; Ernst, 2007; Chinarov, 2007; Danshin, 2008; Vashchenko, 2010; Vashchenko, 2019):

$$y_i = x_i b + a_i + e_i, \quad (5)$$

де: y_i – спостереження ознаки у i -ої тварини; $x_i b$ – сума фіксованих факторів, що відносяться до i -ої тварини; a_i – випадковий адитивний генетичний ефект i -ої тварини; e_i – випадкове відхилення (залишкове).

Для цього згідно з «Методичними рекомендаціями щодо збору первинних даних зоотехнічного обліку для визначення племінної цінності свиней в автоматизованому режимі» (Hetia et al., 2010), розробленими Інститутом свинарства і АПВ НААН у текстовому форматі «*.txt» було сформовано інформаційну базу даних ремонтного молодняку свиней великої білої та полтавської м'ясної порід за наступними 18 показниками (ідентифікаційний номер тварини, що оцінюється; ідентифікаційний номер батька; ідентифікаційний номер матері; порода; стать; дата народження; маса при народженні, кг; дата відлучення; маса при відлученні, кг; дата вимірювання товщини шпику; жива маса при вимірюванні товщини шпику, кг; товщина шпику на рівні 6–7 грудного хребця, мм; товщина шпику на крижах, мм; товщина шпику в середній точці спини між холкою та крижами, мм; довжина тулубу при вимірюванні товщини шпику, см; дата 1-ого опоросу свиноматок; багатоплідність за 1-ий опорос свиноматок; код господарства). Отримані дані заносилися в єдину базу племінних тварин, розраховувались середньодобові прирости, популяційно-генетичні параметри і проводилось визначення племінної цінності свиней за індексом BLUP (батьківські лінії за середньодобовим приростом та товщиною шпику).

Біометричний та кореляційний аналізи одержаних показників проводили за методикою (Plokhinsky, 1969) з використанням програмного комп'ютерного забезпечення.

Економічну оцінку ефективності селекції за розробленими методами визначали згідно «Методики визначення економічної ефективності використання у сільському господарстві науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, нової техніки, винаходів і раціоналізаторських пропозицій» (Malanyuk et al., 1986).

Результати досліджень та обговорення

За даними експериментів за період 2018–2019 рр. оцінки сучасними методами племінної цінності свиней великої білої породи в «ДП «ДГ «Пасічна» Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН» за показниками комбінованої оцінки ремонтного молодняку за власною продуктивністю, оціночними індексами відгодівельних і м'ясних якостей за М. Д. Березовським та Б. Тайлером, I_a (індекс оцінки за енергією росту та товщиною шпику) і I_v (індекс оцінки за середньодобовим приростом та товщиною шпику) та індексом оцінки племінної цінності тварин за методом BLUP (табл.1) встановлено, що тварини в ранньому онтогенезі характеризувалися наступними середніми показниками: жива маса кнурців на дату народження становила $1,41 \pm 0,024$ кг (коефіцієнт варіації $C_v = 7,61\%$), свинок, відповідно, $1,31 \pm 0,017$ кг ($C_v = 19,68\%$). Жива маса на дату відлучення у віці 30 днів дорівнювала: кнурців $10,47 \pm 0,232$ кг ($C_v = 9,90\%$), свинок $9,66 \pm 0,154$ кг ($C_v = 24,18\%$).

Кнурці досягли живої маси 100 кг (2) за $173,85 \pm 5,88$ дня ($C_v = 15,12\%$), свинки за $179,28 \pm 3,16$ дня ($C_v = 26,73\%$). Середньодобовий приріст живої маси за період вирощування від дати народження до дати вимірювання товщини шпику (1) відповідав значенню $0,567 \pm 0,0093$ кг ($C_v = 7,33\%$) і $0,551 \pm 0,0076$ кг ($C_v = 20,92\%$). Жива маса свиней на дату вимірювання товщини шпику становила: для кнурців $106,05 \pm 1,66$ кг ($C_v = 7,03\%$), для свинок $102,01 \pm 1,38$ кг ($C_v = 20,52\%$). Довжина тулуба на дату вимірювання товщини шпику була, відповідно, $125,45 \pm 0,54$ см ($C_v = 1,92\%$) та $124,42 \pm 0,38$ см ($C_v = 4,63\%$). Товщина шпику у кнурців на рівні 6–7 грудних хребців дорівнювала $20,40 \pm 0,251$ мм ($C_v = 5,50\%$), на крижах – $16,30 \pm 0,198$ мм ($C_v = 5,43\%$), в середній точці спини між холкою та крижами – $18,15 \pm 0,202$ мм ($C_v = 4,98\%$), у свинок, відповідно, $21,32 \pm 0,215$ мм ($C_v = 15,29\%$); $17,24 \pm 0,211$ мм ($C_v = 16,45\%$) та $19,21 \pm 0,187$ мм ($C_v = 14,76\%$).

За показниками комбінованої оцінки власної продуктивності тварин кнурці достовірно переважали свинок. В порівнянні зі свинками в них жива маса на дату народження і відлучення (у віці 30 днів) була більшою на 0,1 та 0,81 кг. Вік досягнення живої маси 100 кг перевищував на

5,43 дня, середньодобовий приріст на 0,016 кг. Жива маса і довжина тулуба свиней на дату вимірювання товщини шпику більша на 4,04 кг та

1,03 см. Прижиттєва товщина шпику в трьох точках вимірювання була тоншою на 0,92; 0,94 та 1,06 мм.

Таблиця 1. Оцінка племінної цінності ремонтного молодняку великої білої породи в «ДП «ДГ «Пасічна» Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН» за показниками комбінованої оцінки їх власної продуктивності, оціночних індексів відгодівельних і м'ясних якостей та методу BLUP

Показники, одиниці виміру	Кнурці, n=20		Свинки, n=230	
	$\bar{X} \pm \bar{S}_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm \bar{S}_x$	Cv, %
Жива маса тварин при народженні, кг	1,41±0,024	7,61	1,31±0,017	19,68
Жива маса тварин при відлученні у віці 30 днів, кг	10,47±0,232	9,90	9,66±0,154	24,18
Жива маса свиней на дату вимірювання товщини шпику, кг	106,05±1,66	7,00	102,01±1,38	20,52
Товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців, мм	20,40±0,251	5,50	21,32±0,215	15,29
Товщина шпику на крижах, мм	16,30±0,198	5,43	17,24±0,211	16,45
Товщина шпику в середній точці спини між холкою та крижами, мм	18,15±0,202	4,98	19,21±0,187	14,76
Довжина тулуба на дату вимірювання товщини шпику, см	125,45±0,54	1,92	124,45±0,38	4,63
Середньодобовий приріст живої маси за період вирощування, кг	0,567±0,0093	7,33	0,551±0,0076	20,92
Вік досягнення живої маси 100 кг, днів	173,85±5,88	15,12	179,28±3,16	26,73
Індекс оцінки за енергією росту та товщиною шпику, (Ia)	95,12±1,96	9,21	93,05±1,73	28,19
Індекс оцінки за середньодобовим приростом та товщиною шпику, (Iв)	152,96±2,38	6,96	145,29±1,85	19,31
Індекс BLUP ремонтного молодняку (батьківські лінії)	101,71±1,681	7,39	96,94±0,724	11,33

Оцінених за власною продуктивністю кнурців та свинок нами було ранжировано з використанням двох оціночних індексів відгодівельних та м'ясних якостей за М. Д. Березовським та Б. Тайлером : за енергією росту і товщиною шпику (Ia) (3) та середньодобовим приростом і товщиною шпику (Iв) (4).

Отримані оціночні індекси відгодівельних та м'ясних якостей за енергією росту і товщиною шпику та середньодобовим приростом і товщиною шпику в кнурців свідчать про їх вищий рівень і дорівнюють, відповідно, 95,12±1,95 балів (коефіцієнт варіації Cv=9,21 %) та 152,96±2,38 балів (Cv=6,96 %), що більше на 2,07 і 7,67 бала порівняно з свинками ((93,05±1,73 бала (Cv=28,19 %) та 145,29±1,84 бала (Cv=19,31 %)).

За індексом BLUP (батьківські лінії) оцінки племінної цінності тварин (5) кнурці переважали

свинок на 4,77 бала і він дорівнював для кнурців 101,71±1,681 бала (Cv=7,39 %), для свинок 96,94±0,724 бала (Cv=11,33 %).

Коефіцієнт мінливості (Cv, %) показників власної продуктивності ремонтних кнурців коливався у межах від 1,92 % (довжина тулуба на дату вимірювання товщини шпику, см) до 15,12 % (вік досягнення живої маси 100 кг, днів), ремонтних свинок – від 4,63 % (довжина тулуба на дату вимірювання товщини шпику, см) до 28,19 % (індекс оцінки за енергією росту та товщиною шпику, (Ia), балів).

За результатами оцінки сучасними методами племінної цінності ремонтного молодняку свиней полтавської м'ясної породи в СВК «Лабунський» (табл. 2) встановлено наступні середні показники їх власної продуктивності: жива маса кнурців при народженні – 1,34±0,020 кг (Cv=4,72 %), свинок – 1,30±0,016 кг (Cv=19,07 %); жива маса при

відлученні у віці 45 днів кнурців – 13,81±0,295 кг (Cv=6,75 %), свинок – 13,01±0,214 кг (Cv=25,48 %). Жива маса свиней та довжина тулуба на дату вимірювання товщини шпику становила: для кнурців 106,40±3,43 кг (Cv=10,19 %) і 128,34±0,47 см (Cv=1,16 %) та свинок, відповідно, 102,79±1,65 кг (Cv=24,87 %) і 128,30±0,32 см (Cv=3,86 %). Вік досягнення живої маси 100 кг кнурців – 178,60±5,36 днів (Cv=9,49 %) при середньодобовому прирості 0,552±0,0058 кг (Cv=3,32 %), свинок, відповідно,

180,74±4,01 днів (Cv=34,37 %) при середньодобовому прирості 0,546±0,0082 кг (Cv=23,27 %). Прижиттєва товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців, на крижах та в середній точці спини між холкою та крижами дорівнювала для кнурців: 19,10±0,430 мм (Cv=7,12 %); 12,80±0,495 мм (Cv=12,23 %); 15,30±0,389 мм (Cv=8,04 %), для свинок: 19,67±0,274 мм (Cv=21,58 %); 15,23±0,197 мм (Cv=20,04 %); 17,85±0,186 мм (Cv=16,14 %).

Таблиця 2. Оцінка племінної цінності ремонтного молодняку полтавської м'ясної породи в СВК «Лабунський» за показниками комбінованої оцінки їх власної продуктивності, оціночних індексів відгодівельних і м'ясних якостей та методу BLUP

Показники, одиниці виміру	Кнуриці, n=10		Свинки, n=240	
	$\bar{X} \pm \bar{S}_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm \bar{S}_x$	Cv, %
Жива маса тварин при народженні, кг	1,34±0,020	4,72	1,30±0,016	19,07
Жива маса тварин при відлученні у віці 45 днів, кг	13,81±0,295	6,75	13,01±0,214	25,48
Жива маса свиней на дату вимірювання товщини шпику, кг	106,40±3,43	10,19	102,79±1,65	24,87
Товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців, мм	19,10±0,430	7,12	19,67±0,274	21,58
Товщина шпику на крижах, мм	12,80±0,495	12,23	15,23±0,197	20,04
Товщина шпику в середній точці спини між холкою та крижами, мм	15,30±0,389	8,04	17,85±0,186	16,14
Довжина тулуба на дату вимірювання товщини шпику, см	128,34±0,47	1,16	128,30±0,32	3,86
Середньодобовий приріст живої маси за період вирощування, кг	0,552±0,0058	3,32	0,546±0,0082	23,27
Вік досягнення живої маси 100 кг, днів	178,60±5,36	9,49	180,74±4,01	34,37
Індекс оцінки за енергією росту та товщиною шпику, (Ia)	97,38±2,24	7,27	95,78±1,82	29,44
Індекс оцінки за середньодобовим приростом та товщиною шпику, (Iв)	154,70±2,01	4,13	150,89±2,11	21,67
Індекс BLUP ремонтного молодняку (батьківські лінії)	106,23±2,167	6,45	93,65±0,719	11,89

Показники оціночних індексів відгодівельних та м'ясних якостей ремонтних кнурців за енергією росту і товщиною шпику (Ia) та середньодобовим приростом і товщиною шпику (Iв), в середньому, дорівнювали 97,38±2,24 (Cv=7,27 %) і 154,70±2,01 бала (Cv=4,13 %) та ремонтних свинок 95,78±1,82 (Cv=29,44 %) і 150,89±2,11 бала (Cv=21,67 %). За вищеперерахованими ознаками комбінованої оцінки власної продуктивності тварин кнуриці ймовірно переважали свинок.

Індекс BLUP (батьківські лінії) племінної

цінності кнурців відповідав середньому значенню 106,23±2,167 бала (Cv=6,45 %), свинок – 93,65±0,719 бала (Cv=11,89 %), водночас кнуриці ймовірно переважали свинок з різницею в 12,58 бала.

Коефіцієнти мінливості селекційних ознак ремонтних кнурців полтавської м'ясної породи були невисокими і коливалися від 1,16 % – довжина тулуба на дату вимірювання товщини шпику, см до 12,23 % – товщина шпику на крижах, мм. У ремонтних свинок найбільшою мінливістю характеризувався показник оцінки

власної продуктивності вік досягнення живої маси 100 кг, днів – 34,37 %, найменшою – довжина тулуба на дату вимірювання товщини шпику, см – 3,86 %.

Для виявлення достовірного кореляційного зв'язку між продуктивними ознаками свиней та їх

зв'язку з оціночними індексами відгодівельних та м'ясних якостей за М. Д. Березовським і Б. Тайлером та індексом BLUP плеїнної цінності тварин великої білої породи нами були розраховані коефіцієнти кореляції, які представлені в таблиці 3.

Таблиця 3. Кореляційні зв'язки між показниками продуктивності свиней великої білої породи і їх оціночними індексами відгодівельних та м'ясних якостей за М. Д. Березовським і Б. Тайлером та індексом BLUP

Показники	Жива маса поросяти при відлученні, кг	Вік досягнення ж. м. 100 кг, днів	Довжина тулуба, см	Товщина шпику, мм	Середньодобовий приріст, г	Індекси, балів			
						за М. Д. Березовським, (Ia)	Б. Тайлером, (Iв)	BLUP	
Жива маса поросяти при відлученні у 30 днів, кг	1,00	-0,65	0,16	0,24	0,19	-0,29	0,16	0,21	
Вік досягнення ж. м. 100 кг, днів	-0,65	1,00	-0,13	-0,37	-0,75	-0,18	-0,61	0,19	
Довжина тулуба, см	0,16	-0,13	1,00	0,34	0,57	0,16	0,20	0,26	
Товщина шпику, мм	0,24	-0,37	0,34	1,00	0,21	-0,56	-0,04	-0,76	
Середньодобовий приріст, г	0,19	-0,75	0,57	0,21	1,00	0,57	0,64	-0,22	
Індекси, балів	за М. Д. Березовським, (Ia)	-0,29	-0,18	0,16	-0,56	0,57	1,00	0,56	-0,18
	за Б. Тайлером, (Iв)	0,16	-0,61	0,20	-0,04	0,64	0,56	1,00	-0,16
	BLUP	0,21	0,19	0,26	-0,76	-0,22	-0,18	-0,16	1,00

Аналізуючи результати досліджень, слід зазначити, що найбільш корелюють між собою фенотипові показники продуктивності свиней. Так, у підконтрольному стаді великої білої породи найбільш позитивний кореляційний зв'язок був між живою масою поросят при відлученні від свиноматок у віці 30 днів з їх довжиною тулуба ($r=0,16$), середньодобовим приростом ($r=0,19$) та товщиною шпику ($r=0,24$).

Відмічено слабку кореляційну залежність між продуктивними ознаками великої білої

породи з різними методами оцінки їх плеїнної цінності. При порівнянні продуктивних показників із індексами плеїнної цінності тварин встановлено слабкий кореляційний зв'язок між живою масою поросят при відлученні та індексом BLUP, який становив $r=0,21$ при ступені достовірності $P>0,99$. Також спостерігається середній кореляційний зв'язок між індексами відгодівельних та м'ясних якостей за М. Д. Березовським та Б. Тайлером ($r=0,56$) $P>0,99$. Слід відмітити, що між вищевказаними

індексами відгодівельних та м'ясних якостей свиней та індексом BLUP кореляційні зв'язки майже відсутні.

У підконтрольному стаді полтавської м'ясної породи спостерігається така ж закономірність кореляції, як і в стаді великої білої породи, лише змінюється величина ступеня зв'язку.

Оцінку економічної ефективності від проведених досліджень з визначення племінної цінності свиней сучасними методами їх оцінювання проводили на основі досягнутого покращення продуктивних якостей у ремонтного молодняку свиней, який був відібраний в

досліджуваних нами господарствах в кількості 204 гол. племінних тварин з високими генетичними задатками, а саме: в «ДП «ДГ «Пасічна» Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН» – 99 гол. ремонтного молодняку свиней великої білої та в СВК «Лабунський» – 105 гол. полтавської м'ясної порід, у яких показник найбільш перспективного індексу BLUP перевищував 100 і більше балів, які рекомендовані для подальшого відтворення власного стада чи реалізації господарствам різних форм власності та господарювання (табл. 4).

Таблиця 4. Економічна ефективність проведених досліджень у племінних господарствах Хмельницької області (у цінах 2019 року)

Показники, одиниці виміру	Назва господарства			
	ДП «ДГ «Пасічна» ІКСГП НААН»		СВК «Лабунський»	
	відгодівель- ний молодняк	племінний молодняк	відгодівель- ний молодняк	племінний молодняк
Кількість, голів	100	99	100	105
Період вирощування молодняку, днів	120	120	120	120
Середньодобовий приріст за період вирощування, кг	0,316	0,559	0,398	0,549
Валова продукція за весь період вирощування, кг	3792,00	6640,92	4776,00	6917,40
Собівартість 1 кг приросту молодняку, грн/кг	41,28	39,45	39,49	38,14
Загальні затрати на виробництво валової продукції, грн	156533,76	261984,29	188604,24	263829,63
Закупівельна ціна 1 кг живої маси молодняку, грн/кг	45,00	45,00	48,00	48,00
Вартість валової продукції за закупівельними цінами, грн	170640,00	298841,40	229248,00	332035,20
Чистий прибуток, грн	14106,24	36857,11	40643,76	68205,57
Чистий прибуток в розрахунку на 1 голову, грн.	141,06	372,29	406,44	649,58
Одержано додатково прибутку в розрахунку на 1 голову, грн	-	231,23	-	243,14
Рівень рентабельності, виражений в %	109,0	114,1	121,5	125,9

Наведені дані таблиці стверджують, що завдяки більш високому середньодобовому приросту у відібраних тварин (559 г для великої білої та 549 г для полтавської м'ясної порід) дає можливість отримувати додаткову валову продукцію. В результаті підвищення середньодобових приростів племінного молодняку та зниження прижиттєвої товщини шпиків знижується собівартість 1 кг приросту свиней. При цьому, в «ДП «ДГ «Пасічна»

Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН» було отримано чистого прибутку в розрахунку на 1 голову 372,29 грн та в СВК «Лабунський» – 649,58 грн порівняно з відгодівельним молодняком (141,06 та 406,44 грн).

Отриманий економічний ефект при вирощуванні та оцінці племінної цінності ремонтного молодняку свиней сучасними методами дав можливість одержати додатково

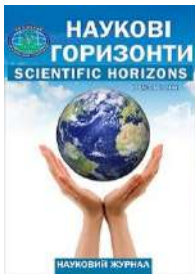
прибутку в розрахунку на 1 голову тварин в «ДП «ДГ «Пасічна» Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН» Старосинявського району – 231,23 грн та в СВК «Лабунський» Полонського району – 243,14 грн порівняно з виробничою собівартістю відгодівельного поголів'я. Рівень рентабельності племінного молодняку великої білої породи був вищий на 4,7 %, полтавської м'ясної породи на 3,6 %, ніж відгодівельних тварин.

Висновки

1. Кращі показники оцінки племінної цінності тварин великої білої та полтавської м'ясної порід у племінних господарствах Хмельницької області економічно ефективними методами виявлено на основі використання методу BLUP, оскільки він вважається найточнішим та найбільш перспективним, а тому його доцільно використовувати в практиці для оцінки племінної цінності свиней в усіх племінних господарствах області.

References

- Berezovskyi, M. D., Hetia, A. A., Vashchenko P. A., Korabelnikov, K. H. & Moroz, O. H. (2008). Avtomatyzovane modeliuvannia selektsiinykh indeksiv dlia otsinky svynei [Automated modeling of selection indices for evaluation of pigs]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 4, 92–94 [in Ukrainian].
- Chinarov, Yu., Zinovyeva, N. & Ernst, L. (2007). Metod plemennoy otsenki sviney na osnove BLUP [BLUP-based breeding method for pigs]. *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2, 45–46 [in Russian].
- Danilova, T. N., Danilov, S. B. & Gerasimov, V. I. (2003). Ispolzovaniye selektsionnykh indeksov v svinovodstve [Use of selection indices in pig breeding]. *Materialy X Mezhdunarodnoy nauchno-proizvodstvennoy konferentsii «Perspektivy razvitiya svinovodstva»* (pp. 47–48). Grodno [in Russian].
- Danshin, V. A. (2008). Otsenka geneticheskoy tsennosti zhyvotnykh [Assessment of the genetic value of animal]. Kiyev : Agrarnaya nauka [in Russian].
- Hetia, A. A., Vashchenko, P. A. & Berezovskyi, M. D. (2010). Metodichni rekomendatsii shchodo zboru pervynnykh danykh zootekhnichnogo obliku dlia vyznachennia plemynnoi tsinnosti svynei v avtomatyzovanomu rezhymi [Methodical mrecommendations for the collection of primary data of zootechnical accounting for determining the breeding value of pigs in an automated mode]. Poltava [in Ukrainian].
- Hryshyna, L. P. & Malyk, B. I. (2012). Porivnialna otsinka produktyvnykh oznak svynei velykoi biloi porody providnykh hospodarstv Ukrainy (za danymy III tomu DKPT velykoi biloi porody) [Comparative evaluation of productive traits in pigs of Large White breed of Ukrainian leading farms (according to the III volume of DKPT of Large White breed)]. *Svunarstvo*, 61, 75–79 [in Ukrainian].
- Ministerstvo selskogo khozyaystva SSSR. (1986). Metodika opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti ispolzovaniya v selskom khozyaystve rezultatov nauchno-issledovatel'skikh i opytno-konstruktorskikh rabot, novoy tekhniki, izobreniy i ratsionalizatorskikh predlozheniy [Methods of determining the economic efficiency of the use of the results of research and development, new equipment, inventions and innovation proposals in agriculture]. Kiyev: Urozhay [in Russian].
- Plokhinskiy, N. A. (1969). Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov [Biometrics guide for zootechnicians]. Moskva : Kolos [in Russian].
- Rybalko, V. P., Berezovskyi, M. D. & Bohdanov, H. A. (2005). Suchasni metody doslidzen u svynarstvi [Modern research methods in pig breeding]. Poltava : Instytut svynarstva im. O. V. Kvasnytskoho UAAN [in Ukrainian].
- Tayler, B. (1996). Lektsii po svinovodstvu [Lectures on pig breeding]. Samara [in Russian].
- Vashchenko, P. A. (2019). Prohnozuvannia plemynnoi tsinnosti svynei na osnovi liniinykh modelei, selektsiinykh indeksiv ta DNK-markeriv [Prediction of pig breeding value based on linear models, selection indices and DNA markers]. (Dysertatsiia doktora silskohospodarskykh nauk). Mykolaiivskiy natsionalnyi ahrarniy universytet, Mykolaiv [in Ukrainian].
- Vashchenko, P. A. (2010). Vyznachennia plemynnoi tsinnosti svynei riznymi metodamy [Determining the breeding value of pigs with different methods]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia*, 1 (52), 76–79 [in Ukrainian].
- Vylleke, Kh., Chub, O. A. & Hetia, A. A. (2003). Otsinka svynei za vlasnoiu produktyvnistiu v umovakh plemynnogo hospodarstva z vykorystanniam indeksnoi selektsii [Estimation of person's productivity in the conditions of breeding economy with use of index selection]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*, 7, 279–282 [in Ukrainian].



UDC 619:591.424:636.92

MORPHOLOGICAL TRAITS OF RABBIT LUNG

L. Horalskyi, N. Hlukhova, I. Sokulskyi

Article info

Received
25.06.2020

Accepted
19.08.2020

Polissia
National
University
7, Saryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:

Goralsky@ukr.net;
Nataliagluhova6@
gmail.com;
sokulskiy_1979@
ukr.net

Horalskyi, L., Hlukhova, N., Sokulskyi, I. (2020). Morphological traits of rabbit lung. Scientific Horizons, 08 (93), 180–188. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-180-188.

In the article, following the results of complex methods (anatomic, histologic, organometric, histometric and statistical) researches are shown the features of morphological structure and morphometric parameters of the lungs of mature rabbits. It was found out, that macro- and microscopic architecture of rabbit lungs has similar histoarchitectonics, inherent in other species of farm animals of the class "mammals" and the characteristic features of morphological structures. Lungs in clinically healthy rabbits structurally reflect the shape of thoracic cavity and gradually expand ventrally. Subsequent to the results of performed organometry, the absolute lung mass of mature rabbits is $18,05 \pm 1,32$ g, relative $0,624 \pm 0,013$ %. The Right and left rabbit lungs are surrounded by pleural sacs (right and left): in rabbits pleural spaces of the right and left lungs are not connected. According to morphological and organometric investigations the rabbit lungs are relating to VIII type – the reduction of the superior lobe of left lung is observed, consequently right lung is more developed than left (the length of right lung is $6,40 \pm 0,45$ mm, the width – $3,54 \pm 0,30$ mm, the thickness – $3,28 \pm 0,30$ mm; the length of left lung is $6,84 \pm 0,40$ mm; $4,18 \pm 0,30$ mm and $1,52 \pm 0,30$ mm relatively) and the coefficient of lung asymmetry (right to left) according to their absolute mass is 1.16. Although, rabbit lungs have dilatated base and superior. Right lung divides into four lobes – cranial (the superior), cardio, diaphragmatic and ancilla, left one divides into three lobes – the reduced superior, cardio and diaphragmatic. Histoarchitecture of lungs is formed by lobes of the lungs, that are separated by connective tissue, which contains blood and lymphatic vessels. Lung parenchyma is created by airways and respiratory divisions that blood vessels accompany to. Respiratory lung parenchyma is formed by respiratory bronchioles, alveolar ducts and alveolar saccules, in which walls the alveolus are located and shape the alveolar tree. According to the analysis of histometry results, respiratory (breathing) lobe of lungs of experimental rabbits is $52,3 \pm 0,62$ %, connective tissue base – $69,6 \pm 1,27$ %, and the average volume of alveolus (small, middle and big) is equal to $42,3 \pm 4,35$ thousand mkm^3 .

Key words: histoarchitecture, histological examination, morphometry, connective tissue stroma, respiratory parenchyma.

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЕГЕНІВ КРОЛЯ

Л. П. Горальський, Н. М. Глухова, І. М. Сокульський

Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

У статті за результатами комплексних методів (анатомічних, гістологічних, органометричних, гістометричних та статистичних) досліджень показано особливості морфологічної будови та

морфометричні показники легень статевозрілих кролів. З'ясовано, що макро- та мікроскопічна архітекніка легень кроля має подібну будову, властиву іншим видам сільськогосподарських тварин класу «савці» та характерні особливості морфологічних структур. Легені у клінічно здорових кролів за будовою відображають форму грудної порожнини та поступово розширюється вентрально. За результатами проведеної органомерії, абсолютна маса легень статевозрілих кролів становить $18,05 \pm 1,32$ г, відносна – $0,624 \pm 0,013$ %. Права і ліва легені кролів оточені плевральними мішками (правим та лівим): у кролів плевральні порожнини правої і лівої легені між собою не з'єднуються. Згідно з морфологічними та органомеричними дослідженнями легені кролів, відносяться до VIII типу – спостерігається редукція верхівкової частки лівої легені, тому права легень більш розвинута, ніж ліва (довжина правої легені дорівнює $6,40 \pm 0,45$ мм, ширина – $3,54 \pm 0,30$ мм, товщина – $3,28 \pm 0,30$ мм; показники лівої легені становлять, відповідно, $6,84 \pm 0,40$ мм, $4,18 \pm 0,30$ мм та $1,52 \pm 0,30$ мм відповідно), а коефіцієнт асиметрії легень (правої до лівої), згідно їх абсолютної маси дорівнює 1,16. При тім, легені кроля мають розширену основу та верхівку. Права легень ділиться на чотири частки – краніальну (верхівкову), серцеву, діафрагмальну та додаткову, ліва на три частки – редуковану верхівкову, серцеву і діафрагмальну. Гістоархітекніка легень сформована легеневиими частками, які розмежовані сполучною тканиною, у якій містяться кровоносні та лімфатичні судини. Паренхіма легень утворена повітронесними шляхами та респіраторними відділами, які супроводжують кровоносні судини. Респіраторна паренхіма легень сформована дихальними бронхіолами, альвеолярними ходами та альвеолярними мішечками, у стінках яких розташовані альвеоли, що формують альвеолярне дерево. Згідно з аналізом результатів гістометрії, респіраторна (дихальна) частина легень дослідних кролів становить $39,6 \pm 0,62$ %, сполучнотканинна основа – $58,5 \pm 1,27$ %, а середній об'єм альвеол (малих, середніх та великих) дорівнює $42,3 \pm 4,35$ тис. мкм³.

Ключові слова: гістоархітекніка, гістологічні дослідження, морфометрія, сполучнотканинна строма, респіраторна паренхіма.

Вступ

Живі організми людини і тварин постійно перебувають у тісному зв'язку з навколишнім середовищем (Stakhiv & Shemediuk, 2016; Yuskiv & Shyder, 2018), а основним проявом їх життя є обмін речовин, який має адаптивну залежність щодо умов довкілля та змінюється разом з ним (Parshina & Musabaeva, 2016; Horalskyi et al., 2019). Такі адаптивні зміни в організмі людини і тварин тісно корелюють та мають залежність від морфофункціонального стану органів і тканин (Gavrillin & Gibert, 2018), в тому числі апарату дихання (Horvat & Dankovych, 2020), до складу якого входять і легені, які виконує в організмі важливі функції (Prokushenkova, 2009).

Основною функцією органів дихання є забезпечення газообміну шляхом вдихання повітря із довкілля та виділення у зовнішнє середовище вже утвореного в організмі вуглекислого газу. Газообмін безпосередньо здійснюється в легенях, між повітрям і кров'ю дифузиею кисню та вуглекислого газу через структуру стінки легеневиї альвеол у кровоносні капіляри. Легені також відіграють достеменну роль у таких процесах, як синтезі деяких гормоноподібних речовин, беруть активну участь у водно-сольовому та ліпідному обміні. У

густорозвиненій їх судинній системі відбувається депонування крові (Zhedenov, 1961).

Крім того, органи дихання, беруть участь у терморегуляції, звукоутворенні, сприйнятті запаху, зволоженні вдихуваного повітря та забезпечують механічний та імунний захист від чинників зовнішнього середовища (Nozdrachev et al., 2009).

Тому, пізнання в процесі індивідуального та історичного розвитку закономірностей становлення і будови апарату дихання, завдяки якому відбувається газообмін, є важливою фундаментальною проблемою сучасної біології, гуманної і ветеринарної медицини. Водночас головним напрямком розвитку сучасної ветеринарної медицини є морфологія (Horalskyi et al., 2019). Саме вона дає дослідникам об'єктивні тести щодо процесів, які відбуваються у біологічних системах організму під впливом різноманітних чинників і доводить єдність тваринного організму з навколишнім середовищем (Bilash et al., 2019).

Проте, незважаючи на значні успіхи і досягнення вітчизняної та зарубіжної морфології щодо апарату дихання (Vanderelst et al., 2012; Musabaeva et al., 2017), в тому числі, легень (Nozdrachov et al., 2009; Tkachenko & Konovalov, 2010), морфологія її становлення у

філогенетичному ряді, морфологічні та морфометричні параметри, які можна використовувати як діагностичні тести та критерії показників фізіологічної норми при захворюваннях заразної та незаразної патології тварин і людей (*Nebesna & Eroshenko* 2015), та багато інших питань наразі залишаються не вирішеними.

Це зобов'язує дослідників здійснювати різностороннє вивчення морфофункціональних властивостей легень у свійських ссавців, за участю яких пов'язані найважливіші процеси функціонування організму, не тільки в онто- і філогенетичному аспектах, але й в анатомічному та фізіологічному.

Матеріали та методи

Наукові дослідження проводили на кафедрі анатомії і гістології факультету ветеринарної медицини Житомирського національного агроекологічного університету. У роботі використовували анатомічні, гістологічні, органо- та гістометричні, статистичні методи досліджень (*Horalskyi et al.*, 2019).

Матеріалом для гістологічних досліджень були шматочки легень, відібрані від клінічно здорових статевозрілих кролів ($n=5$). Для проведення гістологічних досліджень шматочки матеріалу фіксували в 10 %-ому розчині нейтрального формаліну, з наступною заливкою в парафін за схемою, запропонованою у посібнику Л. П. Горальського (*Horalskyi et al.*, 2019). З парафінових блоків виготовляли зрізи на санному мікротомі МС-2. Товщина гістологічних зрізів не перевищувала 9–12 мкм.

Для вивчення морфофункціональної активності клітин і тканин залози застосовували фарбування гематоксиліном та еозином і за Ван-Гізона (*Horalskyi et al.*, 2019).

Гістометричні дослідження гістологічних препаратів проводили за допомогою мікроскопів «Micros» та МБС-10 згідно з рекомендаціями щодо морфометричних досліджень (*Horalskyi et al.*, 2019). Цифровий матеріал статистично обробляли за допомогою комп'ютерної програми „Microsoft Excel”.

Результати досліджень та обговорення

Легені кролів – парні паренхіматозні органи, які поділяються на праву та ліву, вони невеликих розмірів, блідо-рожевого кольору та знаходяться у грудній порожнині.

Зовні легені кролів вкриті серозною

оболонкою – легеневою плеврою, яка переходить на грудну стінку – парієтальна плевра. Легенева та парієтальна плеври формують герметично закриту плевральну порожнину, яка заповнена невеликою кількістю серозної рідини, що зменшує тертя листків плеври під час дихання.

Водночас права і ліва легені оточені правим і лівим плевральними мішками, простір між якими краніально обмежений середостінням, дорсально – хребетним стовпом, вентрально – грудниною, а каудально – сухожилковою частиною діафрагми. У кролів плевральні порожнини правої і лівої легені між собою не з'єднуються.

Легені у природному стані за своєю будовою, разом із серцем, стравоходом, аортою тощо, в цілому відображають форму грудної порожнини, що поступово розширюється вентрально (до низу). Їх абсолютна маса у статевозрілих кролів становить $18,05 \pm 1,32$ г, відносна $0,624 \pm 0,013$ %.

Кожна легень складається з розширеної основи та верхівки. Водночас, права легень у кролів більш розвинута, ніж ліва. Вона ділиться на чотири частки з вирізками: верхівкову, серцеву, діафрагмальну та додаткову. Відповідно, ліва легень поділяється на три частки: редуковану верхівкову, серцеву і діафрагмальну (рис. 1).

Так, як у кролів спостерігається редукція верхівкової частки лівої легені, коефіцієнт асиметрії легень (правої до лівої), згідно з їх абсолютною масою становить 1,16. Водночас ліва легень за своєю масою та об'ємом значно менша, щодо правої легені, та ще й за формою звужена, тому вона є менш функціонально активною та менш рухомою, ніж права.

Згідно з результатом атами органометрії середні показники легень становлять: довжина $6,8 \pm 0,50$, ширина $5,5 \pm 0,50$, товщина $1,52 \pm 0,20$ мм.

Згідно з різноманітністю існуючих форм легень, щодо їх часточкової будови у ссавців, їх поділяють та класифікують на 17 основних порівняльно-анатомічні типи (*Zhedenov*, 1961).

У зв'язку з вираженою різноманітною щодо різної ступені редукції лівої верхівкової легеневої частки у зайцеподібних виділяють три типи легенів: звужено-витягнутий, перехідний і розширено-вкорочений. Залежно від типу значно змінюється форма діафрагмальних часток легень (їх вкорочення або видовження). Права легень більша, ніж ліва. На легенях розрізняють: діафрагмальну, реберну, медіальну і міжчасткові поверхні та тупий дорсальний і гострий вентральний і базальний краї та серцеву вирізку.

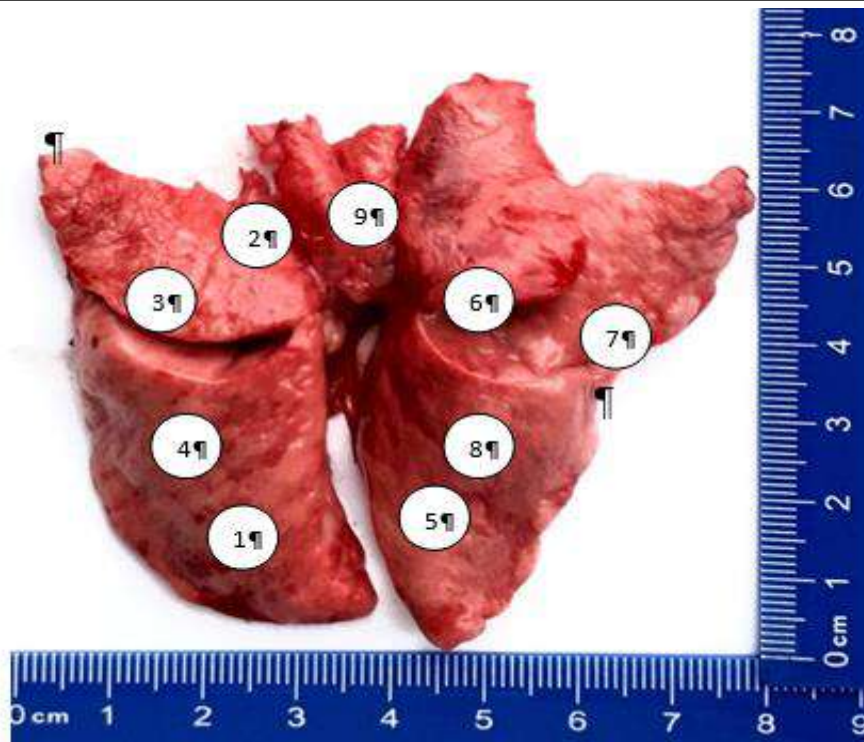


Рис.1. Анатомічна будова легень статевно зрілого кроля: 1 – ліва легеня; 2 – верхівкова редукована; 3–серцева частка; 4 – діафрагмальна частка; 5 – права легеня; 6 – верхівкову частка; 7 – серцева частка; 8 – діафрагмальна частка; 9 – додаткова частка

Усе різноманіття форм легень, згідно з їх часточковою будовою, щодо поділу на порівняльно-анатомічні типи, які спостерігається у ссавців підпорядковується певним закономірностям, їх адаптивних змін у процесі еволюції (Zhedenov, 1961). Залежно від типу легень змінюється форма діафрагмальних часток легень. Легені мають форму неправильного конуса (Musabaiva et al., 2017).

Згідно з нашими морфологічними та органометричними дослідженнями легені кролів, відносяться до VIII типу: у них спостерігається майже повна редукція (атрофія зі збереженням відростка) лівої верхівкової частки при чіткому вираженні усіх остальних часток у правій та лівій легені (див. рис. 1). Водночас права легеня включає верхівкову, серцеву, додаткову та найбільш виражену діафрагмальну, що обумовлено типом дихання даного виду тварин.

За результатами мікроскопічних досліджень, серозна оболонка легень сформована тонкими сплетіннями колагенових волокон, які пронизані еластичними волокнами.

Внутрішню гістоархітектоніку легеневої тканини формують легеневі частки, які мають

конусоподібну або ж пірамідальну форми: це незначні ділянки паренхіми легень, що розмежовані сполучнотканинними перегородками, які утворюють сполучнотканинну строму легень. Сполучнотканинна строма сформована пухкою сполучною тканиною та містить еластичні волокна, кровоносні і лімфатичні судини. При забарвленні гісто-препаратів за методом Ван-Гізона у сполучнотканинній стромі також виявляються і колагенові волокна, котрі зафарбовуються у червоний колір.

Значну частку легеневої тканини складає їх паренхіма – повітроносні шляхи та респіраторні відділи, які супроводжують кровоносні судини та нерви (рис. 2).

Повітроносну систему легенів формують бронхи та термінальні бронхіоли. Водночас головні бронхи входять у легені та дають початок легневим бронхам. Останні, залежно від діаметра та їх будови, поділяють на великі, середні, малі та термінальні бронхіоли. Легеневі бронхи формують бронхіальне дерево. Будова стінки бронхів подібна до такої стінки трахеї і побудована із слизової, волокнисто-хрящової оболонок та адвентиції.

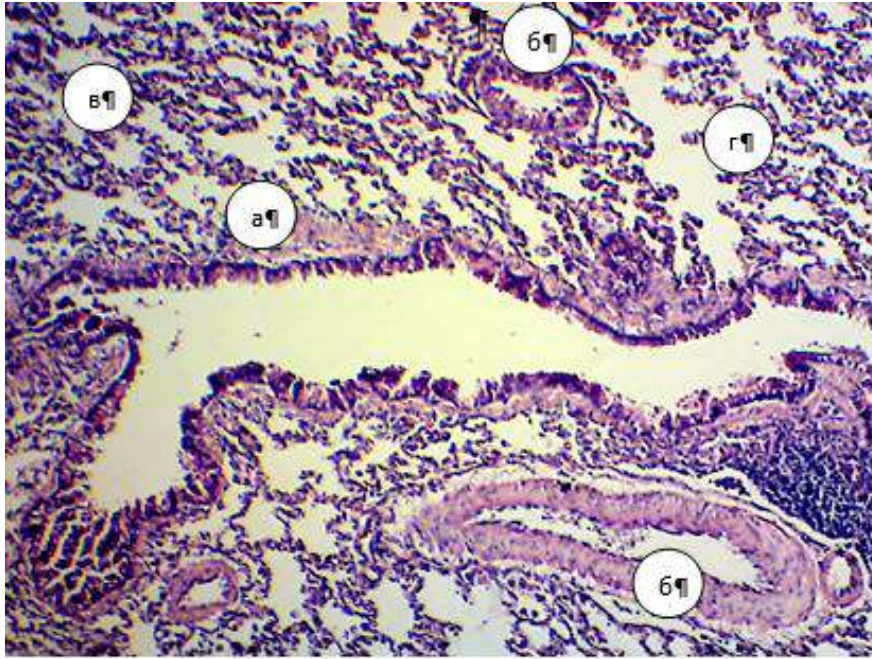


Рис. 2. Фрагмент мікроскопічної будови легені статевозрілого кроля: а – поздовжній зріз малого бронха; б – судини; в – альвеолярні мішечки; г – альвеолярні ходи. Гематоксилін та еозин. X 120

По мірі зменшення діаметру бронхів їх діаметр та товщина стінки зменшуються. За результатами гістологічних досліджень, внутрішня стінка великих бронхів вистелена багаторядним миготливим епітелієм, у їх стінках

знаходяться хрящові пластинки різної величини та форми, які утворюють так звані хрящові острівці (рис. 3). У слизовій оболонці впродовж усього просвіту таких бронхів виявляється м'язова пластинка.

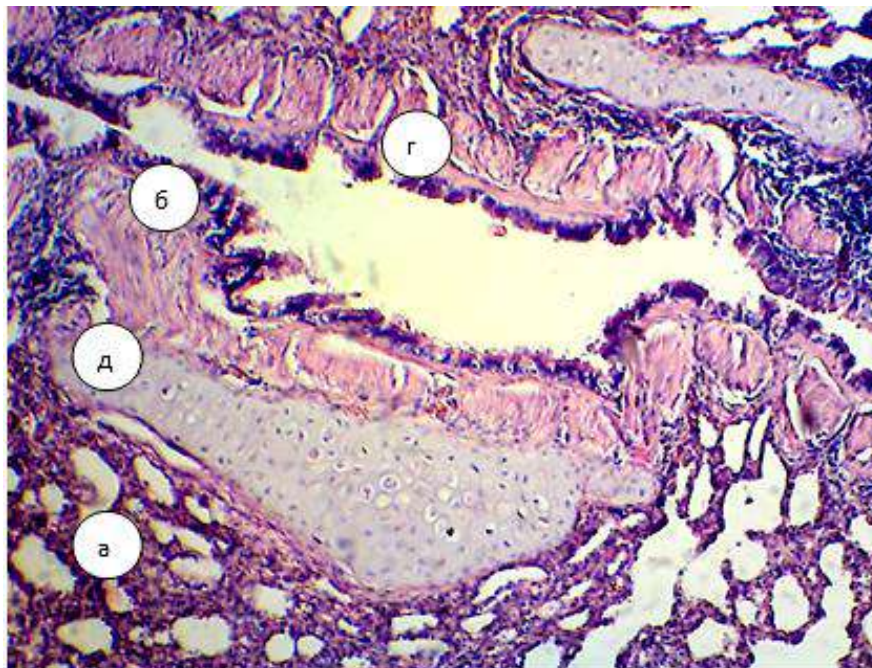


Рис. 3. Фрагмент мікроскопічної будови легені статевозрілого кроля: а – альвеоли; б – великий бронх; г – багаторядний миготливий епітелій; д – хрящові острівці. Гематоксилін та еозин. X 120

У середніх бронхах хрящова тканина виявляється лише у вигляді окремих хрящових острівців, які мають незначні розміри (рис. 4). Їх слизова оболонка вкрита одношаровим багаторядним респіраторним епітелієм. Бронхи

малого калібру у своїй стінці, не мають хрящової тканини та залоз (рис. 5). Їх слизова оболонка вистелена одношаровим миготливим епітелієм. Саме вони розгалужується на кінцеві бронхіоли.

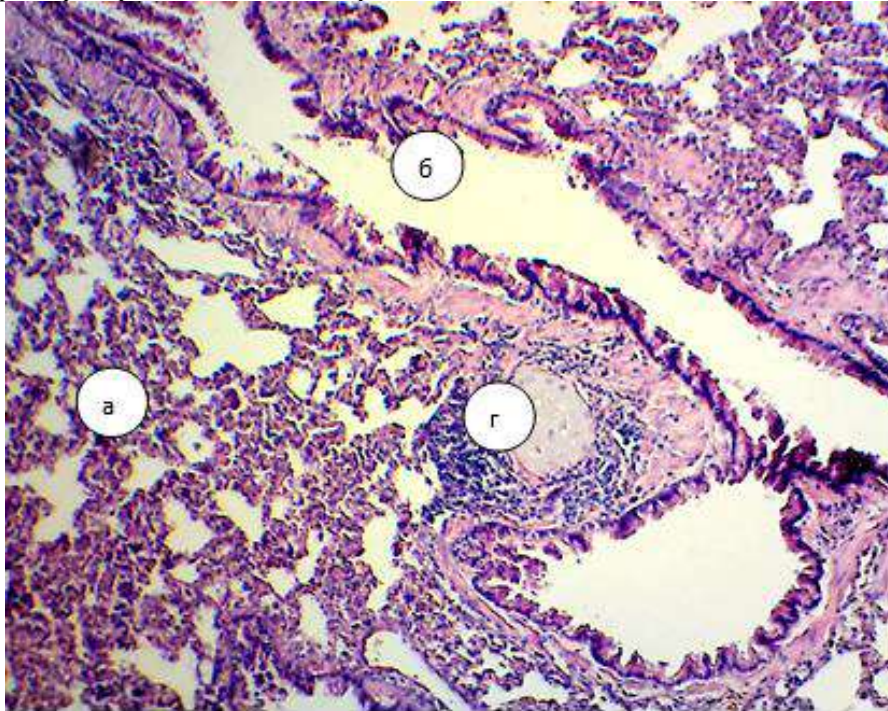


Рис. 4. Фрагмент мікроскопічної будови легені статевозрілого кроля: а – альвеоли; б – середній бронх; г – острівець хрящової тканини. Гематоксилін та еозин. X. 120

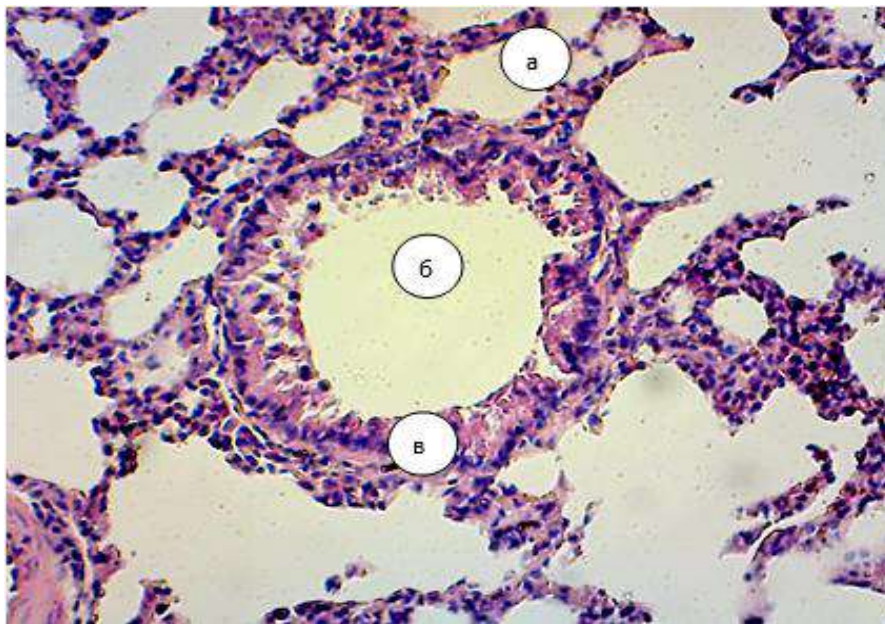


Рис. 5. Фрагмент мікроскопічної будови легені статевозрілого кроля: а – альвеоли; б – малий бронх; в – одношаровий миготливий епітелій. Гематоксилін та еозин. X. 280

Респіраторну (дихальну) паренхіму легенів утворюють дихальні бронхіоли, альвеолярні ходи

і альвеолярні мішечки, у стінках яких розташовані альвеоли – альвеолярне дерево (рис. 6).

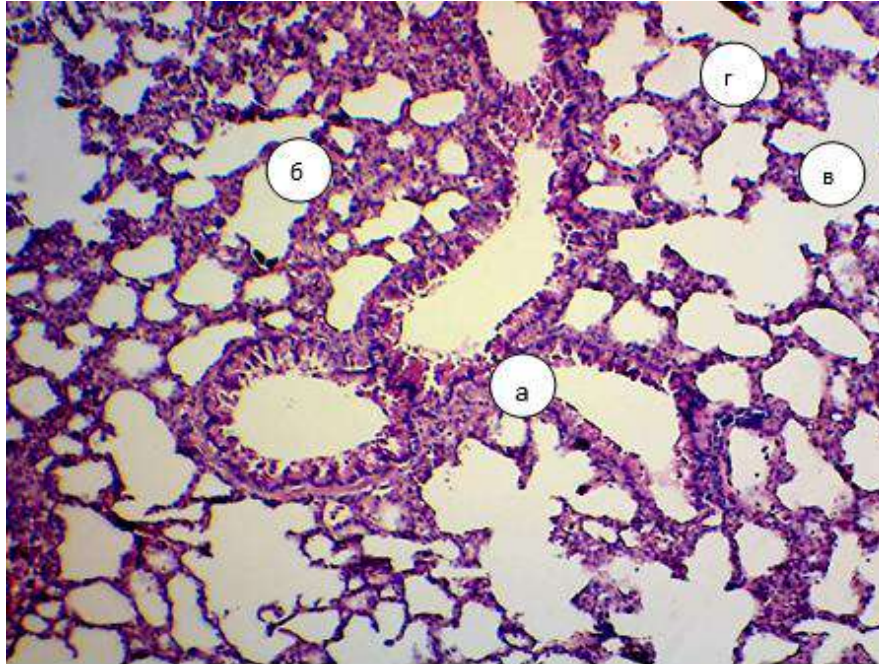


Рис. 6. Мікроскопічна будова легенів статевозрілого кроля; а – бронхіоли; б – альвеолярні мішечки; в – альвеолярні ходи; г – альвеоли. Гематоксилін та еозин. X. 120

Стінка альвеол сформована з епітеліоцитів одношарового епітелію (рис. 7). Такі морфологічні структури (респіраторні бронхіоли,

альвеолярні ходи і мішечки) в цілому формують морфофункціональну одиницю – ацинуси.

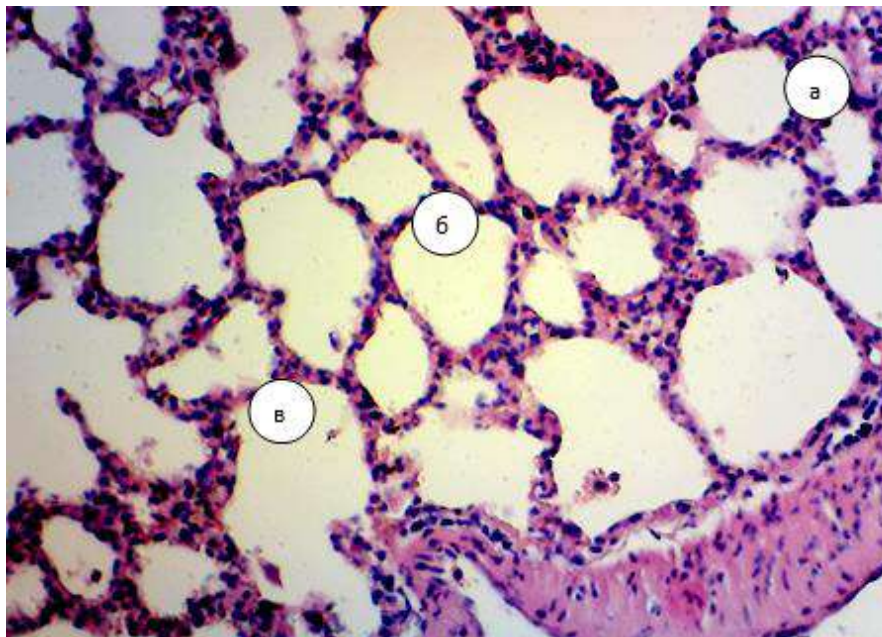


Рис. 7. Мікроскопічна будова легені статевозрілого кроля контрольної групи; а – малі альвеоли; б – середні альвеоли; в – великі альвеоли; міжальвеолярні перетинки. Гематоксилін та еозин. X. 280

Респіраторні бронхіоли формуються у результаті поділу термінальних бронхіол, альвеолярні ходи – внаслідок поділу респіраторних бронхіол 2- і 3-ого порядків, альвеолярні мішечки – сліпі закінчення альвеолярних ходів. Стінка респіраторного відділу легень сформована альвеолоцитами – респіраторними, секреторними і альвеолярними макрофагами. Міжальвеолярні перетинки утворені прошарками пухкої сполучної тканини.

За результатами проведених нами морфометричних досліджень, респіраторна частина легень статевозрілих кролів становить $39,6 \pm 0,62\%$ щодо загальної площі органу, сполучнотканинна основа – $58,4 \pm 1,27\%$, відповідно (рис. 8). Водночас легеневі альвеоли мають різні розмірами: малі, середні та великі (див. рис. 7), середній об'єм яких становить $42,3 \pm 4,35$ тис. мкм^3 .

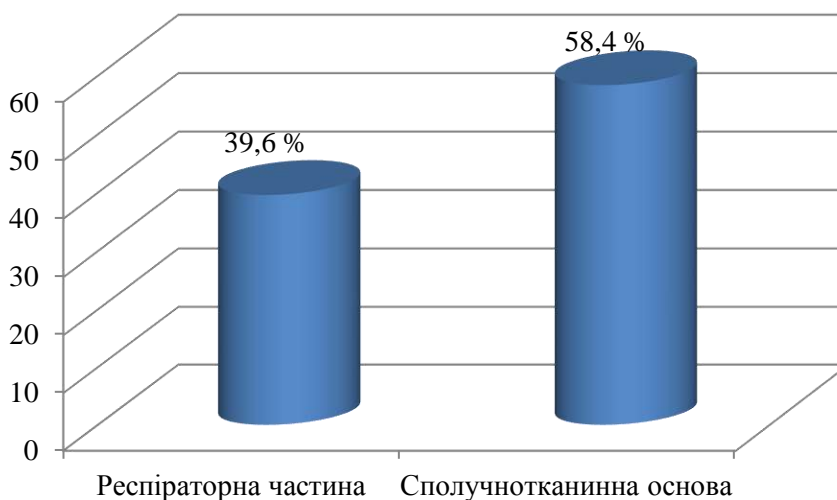


Рис. 8. Площа гістоструктур легень статевозрілих кролів

Таким чином, морфологія легень кролів має певні особливості їх макро-, мікроскопічної будови та морфометричних показників, щодо таких у інших видів свійських тварин класу «савці», результати яких можна використовувати як показники норми при діагностиці захворювань органів дихання різноманітного генезу.

Висновки

1. Легені кролів мають типову часткову будову, ліва легеня значно менша, ніж права. Згідно з органометричними дослідженнями легені відносяться до VIII типу: спостерігається майже повна редукція (атрофія зі збереженням відростка) лівої верхівкової частки при чіткому вираженні усіх інших часток у правій та лівій легені. Водночас права легеня включає верхівкову, серцеву, додаткову та найбільш виражену діафрагмальну частки, ліва – редюковану верхівкову, серцеву і діафрагмальну, що обумовлено типом дихання даного виду тварин.

2. Зовні легені кролів вкриті серозною

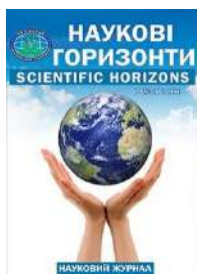
оболонкою – легеневою плеврою, яка переходить на грудну стінку – парієтальну плевро: у кролів плеуральні порожнини правої і лівої легені між собою не з'єднуються. Абсолютна маса легень у статевозрілих кролів становить $18,05 \pm 1,32$ г, відносна – $0,624 \pm 0,013\%$.

3. Внутрішню гістоархітектоніку легеневої тканини формують легеневі частки (незначні ділянки паренхіми легень, які розмежовані сполучнотканинними перегородками, та утворюють їх сполучнотканинну строму), які мають конусоподібну або ж пірамідальну форми. Сполучнотканинна строма ($58,4 \pm 1,27\%$), сформована пухкою сполучною тканиною та містить еластичні волокна, кровоносні і лімфатичні судини.

4. Респіраторну (дихальну) паренхіму легень ($39,6 \pm 0,62\%$) утворюють дихальні бронхіоли, альвеолярні ходи і альвеолярні мішечки, у стінках яких розташовані альвеоли – альвеолярне дерево. Легеневі альвеоли мають різні розмірами: малі, середні та великі. Їх середній об'єм становить $42,3 \pm 4,35$ тис. мкм^3 .

References

- Bilash, S. M., Pronina, O. M. & Koptev, M. M. (2019). Znachennia kompleksnykh morfolohichnykh doslidzhen dlia suchasnoi medychnoi nauky. Ohliad literatury [The value of complex morphological research for modern medical science] *Visnyk problem biolohii i medytsyny*, 2 (151), 20–22. doi: 10.29254/2077-4214-2019-2-2-151-20-23 [in Ukrainian].
- Havrylin, P. M. & Hibert, I. I. (2018). Zakonomirnosti kilkisnoi dynamiky tkanynnykh komponentiv limfatychnykh vuzliv kroliv miasnoho napriamku vykorystannia [Regularities of quantitative dynamics of tissue components of lymph nodes of rabbits of meat use.]. *Nauk. visnyk LNUVMB im. S.Z. Gzhytskoho*, 20 (83), 3–5. doi: 10.15421/nvlvet8301 [in Ukrainian].
- Horalskyi, L. P. (1999). Morfometrychna kharakterystyka lehen silskohospodarskykh tvaryn [Morphometric characteristics of the lungs of farm animals]. *Nauk. visn. NAU*, 16, 39–42 [in Ukrainian].
- Horalskyi, L. P., Demus, N. V., Khomenko, Z. V., Sokulskyi, I. M. & Nikitina, Yu. O. (2019). Morfolohichni osoblyvosti pechinky statevozirloi sobaky [Morphological features of the liver of a mature dog]. *Nauk. visnyk LNUVMB im. S.Z. Gzhytskoho. Ser. Vet. Nauky*, 21 (94), 61–64. doi: 10.32718/nvlvet9411 [in Ukrainian].
- Horalskyi, L. P., Khomych, V. T. & Kononskyi, O. I. (2019). Osnovy histolohichnoi tekhniky i morfofunktionalni metody doslidzhennia u normi ta pry patolohii [Basics of histological technique and morphofunctional methods of research in normal and pathology]. *Zhytomyr : Polissia* [in Ukrainian].
- Horvat, M. P. & Dankovych, R. S. (2020). Morfolohichna kharakterystyka orhaniv dykhannia i travlennia vynohradnoho ravlyka (*Helix pomatia* L., 1758) [Morphological characteristics of the respiratory and digestive organs of the grape snail (*Helix pomatia* L., 1758)]. *Naukovyi visnyk LNUVMB im. S.Z. Gzhytskoho. Ser. Vet. Nauky*, 22 (97), 7–9. doi: 10.32718/nvlvet9702 [in Ukrainian].
- Musabayeva, L. L., Seitov, M. S. & Parshina, T. Yu. (2017). Sravnitelnyye aspekty morfologii serdtsa i legkikh zaytsa-rusaka i krolika domashnego (molochnyy vozrastnoy period) [Comparative aspects of the morphology of the heart and lungs of the European hare and the domestic rabbit (milk age)]. *Almanakh molodoy nauki*, 4, 32–35 [in Russian].
- Nebesna, Z. M. & Yeroshenko, H. A. (2015). Histolohichni ta histokhimichni zminy lehen pry eksperymentalnoi termichnii travmi [Histological and histochemical changes of the lungs in experimental thermal trauma]. *Svit medytsyny ta biolohii*, 2 (49), 106–109 [in Ukrainian].
- Nozdrachev, A. D., Polyakov, E. L., & Fedin, A. N. (2009). Anatomiya krolika [Anatomy of a rabbit]. Sankt-Peterburg [in Russian].
- Parshina, T. Yu. & Musabayeva, L. L. (2016). Anatomio-topograficheskaya kharakteristika legkikh krolika domashnego (*Oryctolagus cuniculus*) [Anatomical and topographic characteristics of the lungs of a domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*)]. *Izvestiya Orenburgskogo gos. agrar. Universiteta*, 1 (57), 199–201 [in Russian].
- Prokushenkova, O. H. (2009). Morfolohiia lehen tsutseniat sobak Neonatalnoho periodu [Lung morphology of puppies of dogs of the Neonatal period]. *Nauk. visnyk LNUVMBT im. S.Z. Gzhytskoho*, 2 (41/4), 244–247 [in Ukrainian].
- Stakhyv, O. & Shemediuk, N. P. (2016). Telomerna teoriia starinnia klityny [Telomeric theory of cell aging]. *Nauk. visnyk LNUVMBT im. S.Z. Gzhytskoho*, 3 (71), 109–112. doi: 10.15421/nvlvet7125 [in Ukrainian].
- Tkachenko, L. V. & Konovalov, V. S. (2010). Topografiya legkikh polovozrelogo krolika v norme [Topography of the lungs of a sexually mature rabbit in norm]. *Vestnik AGAU*, 8 (70), 55–60 [in Russian].
- Vanderelst, D., Jonas, R. & Herbert, P. (2012). The furrows of Rhinolophidae revisited. *Journal of the Royal Society, Interface the Royal ociety*, 9, 1100–1103.
- Yuskiv, I. D. & Shyder, Ye. I. (2018). Efektyvnist ivermektynu za psoroptozu kroliv i yoho vplyv na systemu antyoksydantnoho zakhystu ta perekysne okysnennia lipidiv [Efficacy of ivermectin in psoroptosis of rabbits and its effect on the antioxidant defense system and lipid peroxidation]. *Visnyk Poltav. derzh. ahrar. Akademii*, 4, 109–112. 189–191. doi: 10.31210/visnyk2018.04 [in Ukrainian].
- Zhedenov, V. N. (1961). Legkiye i serdtse zhivotnykh i cheloveka (v estestvenno-istoricheskom razvitii) [Lungs and heart of animals and humans (in natural-historical development)]. Moskva : Vysshaya shkola [in Russian].



UDC 633.11

DETERMINATION OF SOIL HUMIDITY DYNAMICS UNDER GRAIN WHEAT CROPS

V. Oleksandrenko, V. Kurskoi, G. Davydenko, O. Solarov

Article info

Received
26.06.2020

Accepted
19.08.2020

Khmelnitsky
National
University
11/1, Institutskaya
Str., building 4,
Khmelnitsky,
29016, Ukraine
Sumy National
Agrarian
University
160,
G. Kondrateva
Str., Sumy,
40021, Ukraine

E-mail:

[oleksandrenkovp@
gmail.com](mailto:oleksandrenkovp@gmail.com);
[vk702713@
gmail.com](mailto:vk702713@gmail.com);
[davydenko1977g@
gmail.com](mailto:davydenko1977g@gmail.com);
lmcsan@i.ua

Oleksandrenko, V., Kurskoi, V., Davydenko, G., Solarov, O. (2020). Determination of soil humidity dynamics under grain wheat crops. Scientific Horizons, 08 (93), 189–194. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-189-194.

One of the most important factors for the development of modern agricultural entrepreneurship is the stable and productive conduct of agricultural production. The main purpose of the article is to study the rate of moisture release after harvesting winter crops and to find the optimal sowing time after harvest. All studies were conducted in real production conditions in accordance with the developed research methodology. Modern devices of different types were used to obtain the most reliable values. An important factor for obtaining high yields is the full disclosure of the potential of available moisture and air in the upper fertile layer of the soil. Gradual movement of climatic zones to the north of Ukraine requires the study of the rate of moisture release from the soil and the determination of the most optimal terms for sowing. In a fairly dry period, the beginning of sowing of winter cereals is necessary immediately after harvest at soil moisture – 17-22 %. All necessary agricultural measures to prepare the soil in summer for winter crops (background and main tillage) should be carried out taking into account the basic principles of the theory of "differentiated humidity", according to which the main amount of soil moisture in the range of GWP (marginal field moisture content) is lost due to the upward movement of water through macro- and micro-wells. One of the methods to reduce moisture loss is to create a loose layer on the soil surface, which prevents capillary leakage of moisture and acts as mulch. The loose layer itself significantly slows down the heating of the surface and interrupts the flow of moisture to the evaporation horizon, so it is recommended immediately after harvest to remove straw from the field for loosening the top layer of soil. Significantly reduce the drying of the soil gives some compaction of the soil in its upper layer, which reduces the loss of steam, by moving balers and bales of straw on the surface of the field.

Key words: soil moisture, moisture meter, dynamics of change of humidity.

ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІКИ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ ПІД ЗЕРНОВИМИ КОЛОСОВИМИ КУЛЬТУРАМИ

В. П. Олександренко, В. С. Курської, Г. А. Давиденко, О. О. Соларьов

Хмельницький національний університет
вул. Інститутська 11/1, корпус 4, м. Хмельницький, 29016, Україна
Сумський національний аграрний університет
вул. Г. Кондратева 160, м. Суми, 40021, Україна

Одним з найголовніших факторів для розвитку сучасного аграрного підприємництва є стабільне та продуктивне ведення аграрного виробництва. Метою досліджень статті є дослідження швидкості втрати вологи ґрунтом після збирання озимих культур та пошук оптимальних строків

посіву. Усі дослідження проводилися у реальних умовах виробництва з дотриманням розробленої методики дослідження. Використовувалися сучасні прилади різних типів для отримання найбільш достовірних значень. Важливим фактором для отримання високих врожайів є повне розкриття потенціалу наявної вологи та повітря у верхньому родючому шарі ґрунту. Поступове переміщення посушливих кліматичних умов на північ України вимагає дослідження швидкості втрати вологи з ґрунту та визначення найбільш оптимальних строків посіву. У досить посушливий період початок посіву озимих культур необхідно проводити одразу після збирання врожаю при вологості ґрунту 17–22 %. Всі необхідні агрозаходи з підготовки ґрунту влітку під посів озимих культур (фоновий та основний обробітки) мають проводитися з урахуванням базових засад теорії «диференційованої вологості», відповідно до якої основна кількість ґрунтової вологи в інтервалі ГПВ (гранична польова вологоємність) – ВРК (вологість розривання капілярів) втрачається внаслідок висхідного руху води по макро- та мікрошпаринам. Одним з методів зменшення втрат вологи є створення на поверхні ґрунту пухкого шару, який запобігає капілярному підніманню вологи з нижніх шарів ґрунту і діє як мульча. Сам же пухкий шар істотно уповільнює нагрівання поверхні та перериває потік вологи до горизонту випаровування, тому рекомендується одразу після збирання врожаю вивозити солому з поля для проведення розпушування верхнього шару ґрунту. Істотно послабити висушування ґрунту дає деяке ущільнення ґрунту в його верхньому шарі, що знижує втрати вологи, шляхом руху прес-підбирачів та тюковозів соломи по поверхні поля.

Ключові слова: вологість ґрунту, вологомір, динаміка зміни вологості, посів озимих зернових.

Вступ

За своєю природою вологість – це відношення кількості води до одиниці маси сухого ґрунту. Одним з традиційних підходів до визначення вологості ґрунту є розрахунок маси дослідного зразка до абсолютно сухої наважки. Але досить багато існує ґрунтів, які мають вологість навіть 100 % (Orlov et al., 2018), це, в свою чергу, торфові ґрунти, торф'яники, лісові підстилки, степовий валок. У даних ґрунтах маса сухої речовини значно меша за масу вологи, яка в них знаходиться. Традиційно показники вологості мінеральних ґрунтів коливаються у діапазоні 5–50 %.

У сучасній літературі також описуються способи визначення вологості ґрунту за допомогою інноваційних методів спектрального аналізу (Podlipnov et al., 2018), але, на нашу думку, дані методи є недостатньо ефективними при виконанні польових досліджень, так як, потребують достатню кількість часу для проведення експерименту. Таким чином, при виконанні польових досліджень ми використовували сучасні сертифіковані засоби, показники яких не мали значних розбіжностей.

Суттєвим фактором для стабільного розвитку аграрного підприємства є ефективність та якість проведення господарської роботи. Достатньо важливо правильно підібрати терміни виконання робіт у залежності від багатьох факторів (Burlakova et al. 2004). Одним з найважливіших кроків до збільшення врожайності є оптимальний

вибір строків посіву культур у залежності від вологості ґрунту. Досить важливим фактором перед посівом озимих культур є вибір попередника, одним з кращих варіантів буде кукурудза (силос, зерно), соняшник, соя, а для ріпаку озимого – найкращим попередником є пшениця озима (Umrihin et al., 2017). У своїх роботах (Podsevalov et al., 2016) автори розглядають достатньо велику кількість попередників, які суттєво впливають на накопичення вологи у ґрунті після їх вирощування. У нашому випадку попередником була пшениця озима, тому завданням було дослідити процес втрати вологи ґрунту та вибір оптимальних строків сівби ріпаку озимого після збирання аналогічного попередника (пшениці озимої). Достатню увагу слід також приділити сорту або гібриду культури, так як, розмаїття їх нині досить велике і особливості вирощування та агровимоги для кожного сорту чи гібриду мають певні особливості (Levakov et al., 2019).

Строки сівби також досить суттєво впливають на пошкодження культури шкідниками (при ранніх – посіви сильно пошкоджуються жужелицею, злаковими мухами (пшенична, шведська), інтенсивно розмножуються гессенська муха, злакові попелиці, цикадки, розповсюджуються хвороби: борошниста роса, кореневі гнилі). Водночас неприпустимо й затягувати сівбу, оскільки у слаборозкущених з осені посівів знижується зимостійкість, а у весняний період вони більшою мірою пошкоджуються

шкідниками і хворобами, особливо твердою сажкою (Umrihin et al., 2017). Занадто форсоване проростання, є також наслідком раннього посіву озимих культур та достатньо негативно впливає на подальший весняний розвиток рослин (Hodanitskiy, 2018).

У роботі (Bobkova et al., 2016) розглядається вплив різних способів обробітку на кількість вологи та врожайність пшениці озимої на чорноземах. Тому у випадку вирощування різних видів попередників важливо підібрати оптимальний варіант передпосівного обробітку ґрунту з метою збереження та накопичення вологи у родючому шарі ґрунту.

Наразі у північному регіоні України, літні посухи майже постійне явище, сіяти озимі культури слід раніше, для того щоб рослини максимально використовували літні та осінні опади. Якщо ж ми опираємося на температурний режим, то найбільш сприятливим стане термін для сівби, коли середньодобова температура повітря буде в межах 14–17°C (Basanets, 2019, Podsevalov et al., 2016).

Матеріали та методи

Метою даного дослідження є пошук оптимальних параметрів вологості та строків для сівби після збирання озимих зернових культур в умовах Сумської області.

Завдання дослідження: дослідити динаміку зміни вологості в шарах ґрунту: 1) 0–10 см; 2) 10–20 см; 3) 20–30 см після збирання врожаю озимої пшениці на дослідних ділянках; визначення факторів, які впливають на вміст вологи в ґрунті; висновки та пропозиції щодо

строків посіву та роботи на полі після збирання озимої пшениці.

Для проведення досліджень та отримання достовірних даних вологості ґрунту нами використовувалися декілька типів вологомірів рис. 1, 2, 3. Всі зображені прилади попередньо калібрувалися в лабораторних умовах. Але слід зазначити, що найбільш точним способом визначення вологості ґрунту є термостатно-ваговий метод, який проводиться шляхом зважування дослідних зразків, взятих одразу з поля та після висушування за високої температури 105°C (Kireev et al., 2019).

Методика проведення польових досліджень включала:

1. Розмітку 10 дослідних ділянок у різних частинах поля.
2. Створення шурфів для дослідження вологості у діапазоні до 30 см глибини.
3. Проведення вимірювань вологості у шарах ґрунту 0–10 см, 10–20 см та 20–30 см за допомогою спеціального сертифікованого обладнання.
4. Повторення проведення дослідів на 10 ділянках протягом 10 днів.

Перед початком проведення польових робіт та використанням приладів для визначення вологості ґрунту, нами у лабораторних умовах проводилася визначення похибки показників вологомірів (калібрування). Процес визначення похибки показників вологомірів полягав в одночасному вимірі вологості ґрунту за допомогою одного з приладів та за допомогою термостатно-вагового методу.



Рис. 1. Вологомір ґрунту MS-350A



Рис. 2. Вологомір ґрунту МГ-44



Рис. 3. Вологомір ґрунту ZD-05

Результати досліджень та обговорення

Розбіжність при використанні різного обладнання була в межах 5–7 %, що давало можливість отримувати результати одразу в польових умовах з мінімальною похибкою. Але якщо говорити про розбіжності, які виникали при таруванні приладів, то найменша була у МГ-14. На нашу думку, найменша розбіжність у даного

приладу зумовлена конструкцією робочого елемента, який контактує з ґрунтом. Робочий елемент приладу МГ-14 має три стержня для контакту з ґрунтом, які і передають на датчики середні значення вологості ґрунту.

Деякі вчені у своїх роботах зазначали (Bolotov *et al.*, 2013), що на показники вологоміра може впливати швидкість занурення датчика у ґрунт, у наших дослідях даний факт не підтвердився.

Таблиця 1. Середні значення зміни вологості ґрунту, %

Шар ґрунту, см	Дата									
	02 серпня	03 серпня	04 серпня	05 серпня	06 серпня	07 серпня	08 серпня	09 серпня	10 серпня	11 серпня
0-10	21,18	17,8	12,38	12,17	11,68	11,15	9,29	8,88	9,14	7,74
10-20	21,68	18,81	16,4	14,12	13,07	11,99	10,91	10,5	9,82	9,23
20-30	22,56	20,11	16,85	14,31	13,04	12,31	11,68	11,45	10,36	10,27

З таблиці 1 видно, що втрати вологості кожні 24 години достатньо суттєві, це пояснюється тим, що середньодобова температура в період збирання зернових культур складала 20–22°C. Середньомісячна кількість опадів була близько 150 мм, що досить суттєво вплинуло на кількість вологи в досліджуваному шарі ґрунту. Швидкість втрати вологи ґрунтом значною мірою залежала від середньодобової температури і при незначному її підвищенні на 2–3°C могла складати до 4–6 % за добу (рис. 5, 6). Тому, підбираючи строки посіву озимих культур, значну увагу слід приділяти саме показникам

середньодобової температури, так як вона є основним впливовим фактором на втрати вологи. З таблиці 1 ми бачимо, що період посіву озимих зернових у перші 2 дні (синій колір), буде найбільш оптимальним, так як ґрунт матиме достатню вологість для подальшого проростання культури. Період часу, виділений зеленим кольором, матиме значно менший потенціал для реалізації потенціалу посівного матеріалу. Терміни посіву найчастіше залежать від швидкості прибирання соломи, погодних умов, виду ґрунту та агрофону поля.

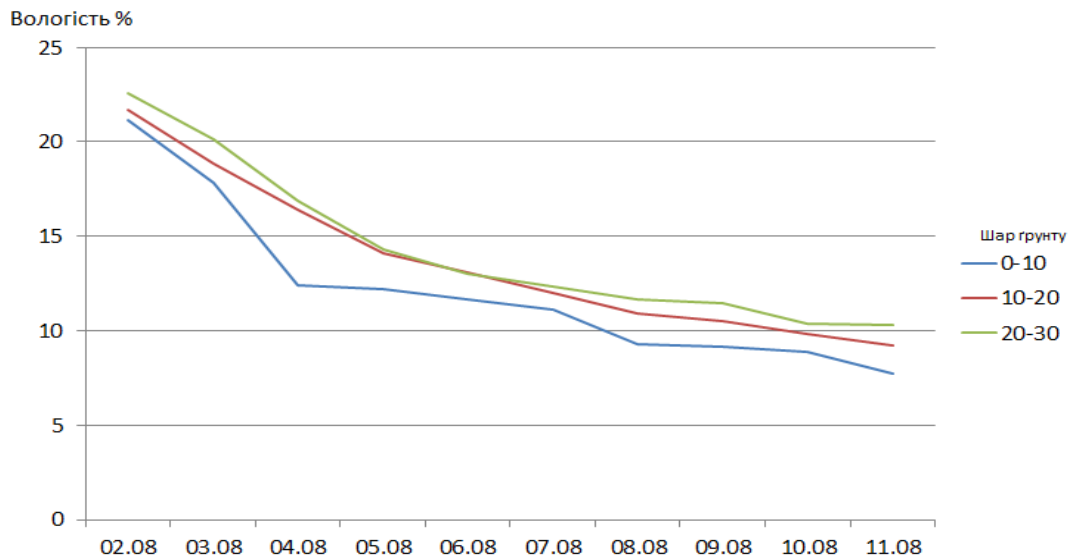


Рис. 5. Графік зміни вологості ґрунту

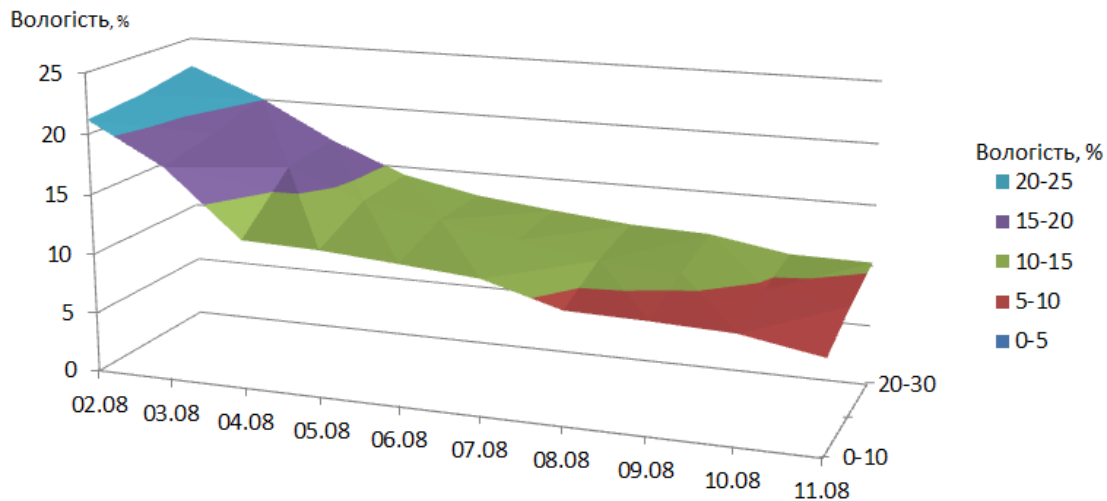


Рис. 6. Динаміка зміни вологості ґрунту

Висновки

Проаналізувавши динаміку зміни вологості у шарі ґрунту 10–30 см на 10 дослідних ділянках поля, встановлено, що втрати вологості достатньо інтенсивні, особливо в перші дні після збирання зернових. На основі викладеного матеріалу можна сформулювати наступні висновки.

1. Середня добова втрата вологи ґрунту становить близько 1,4 %.

2. Основна кількість ґрунтової вологи в інтервалі ГПВ (гранична польова вологоємність) – ВРК (вологість розривання капілярів) втрачається внаслідок висхідного руху води по макро- та мікрошпаринам, кількість ґрунтової вологи в інтервалі ВРК – ВВ (вологість в'янення рослин) втрачається через конвекцію і дифузію парів.

3. На деяких ділянках істотно зменшується вологість ґрунту в верхньому 0–10 см шарі протягом 10-и днів польових досліджень, близько 3 % щодоби.

4. Інтенсивно збільшується коефіцієнт твердості ґрунту, близько 2 кг/см² за добу.

Важливим елементом для виробництва є швидкість та зручність визначення вологості ґрунту, тому нами були обрані саме прилади (рис. 1, 2, 3), так як термостатно-ваговий метод незавжди буде зручним, але обов'язковим є визначення похибки кожного приладу.

Таким чином, на нашу думку, за досить посушливих умов початок проведення посіву озимих культур слід проводити одразу після збирання врожаю при вологості ґрунту – 17–22 %.

Агрозаходи з підготовки ґрунту влітку під

озимі культури (фоновий та основний обробітки) мають проводитися з урахуванням базових засад теорії «диференційованої вологості», відповідно до якої основна кількість ґрунтової вологи в інтервалі ГПВ (гранична польова вологоємність) – ВРК (вологість розривання капілярів) втрачається внаслідок висхідного руху води по макро- та мікрошпаринам.

Одним з заходів зменшення втрат вологи є створення на поверхні ґрунту пухкого шару, який запобігає капілярному підніманню вологи з глибини і діє як мульча. Сам пухкий шар може підсихати до вологості нижчої за ВВ, однак він істотно уповільнює нагрівання поверхні та перериває капілярний потік вологи до горизонту випаровування, тому рекомендується одразу після збирання врожаю вивозити солому з поля для проведення розпушування верхнього шару ґрунту.

Істотно послабити висушування ґрунту в інтервалі ВРК – ВВ дає деяке ущільнення ґрунту в його верхньому шарі, що знижує втрати вологи, шляхом руху прес-підбирачів та тюковозів соломи по поверхні поля.

References

Basanets, O. (2019, August). Tekhnolohiia vyroshchuvannya ozymoi pshenytsi: etapy, niuansy ta vidminnosti zalezno vid rehionu [Technology of growing winter wheat: stages, nuances and differences depending on the region]. Retrieved from <https://superagronom.com/articles/290-tehnologiya-viroschuvannya-ozymoi-pshenytsi-etapi-nyuansi-ta-vidminnosti-zalezno-vid-regionu> [in Ukrainian].

Bobkova, Y. & Sorokina, M. (2017). Agroekologicheskoe obosnovanie vybora sposoba obrabotki pochvy pri vozdeleyivani ozimoy pshenytsy [Agroecological substantiation of the choice of the method of soil cultivation during winter wheat cultivation]. *RJOAS*, 6 (66), 334–341. doi: 10.18551/rjoas.2017-06.40 [in Russian].

Bolotov, A., Karas, T., Levin, A., Gefke, I., Shatalov, A., ButirIn, I. & Kopyich, E. (2013). Izmerenie vlazhnosti pochv metodom chastotnoy diElektrometrii [Measurement of soil moisture by frequency dielcometry]. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 12 (110), 36–39 [in Russian].

Burlakova, L., Kufayev, A., Kudriavtsev, A. & Tonkykh, V. (2004). Vliyanye obrabotky pochvi na plotnost, vlazhnost y urozhainost zerna yarovoi pshenytsi [The influence of tillage on the density, moisture and grain yield of spring wheat]. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo*

universiteta, 16 (4), 20–24 [in Russian].

Khodanitskyi, V. & Khodanitska, O. (2018). Koly ta yak siiaty ozymynu? [When and how to sow winter wheat?]. *Propozytsiia*, 10. Retrieved from <https://propozitsiya.com/ua/koli-ta-yak-siyati-oziminiu> [in Ukrainian].

Kireev, I. & Koval, Z. (2019). Metod i sredstvo dlya ekspress-otsenki vlazhnosti pochvy [Method and means for rapid assessment of soil moisture]. *AgroForum*, 5, 20–23 [in Russian].

Levakov, O. & Barkovskaya, T. (2019). Optimizatsiya srokov poseva i norm vyiseva pri adaptivnom upravlenii tehnologiy vozdeleyivaniya ozimoy pshenytsi sorta viola [Optimization of sowing dates and sowing rates with adaptive management of viola winter wheat cultivation technology]. *Vestnik rossiyskoy selskohozyaystvennoy nauki*, 3, 40–42. doi: 10.30850/vrsn/2019/2/40-42 [in Russian].

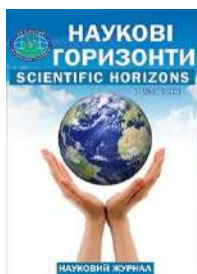
Orlov, A., Zubov, I., Yarygina, O., Selyanina, S., Tatarintseva, V. & Trufanova, M. (2018). Vliyanie vlazhnosti torfa na vyihod i gruppovoy sostav bitumov [Influence of peat moisture on the yield and group composition of bitumens]. *Uspehi sovremennogo estestvoznaniya*, 1, 120–124 [in Russian].

Podlipnov, V., Shchedrin, V., Babichev, A., Vasilyev, S. & Blank, V. (2018). Experimental determination of soil moisture on hyperspectral images [Experimental determination of soil moisture from hyperspectral images]. *Kompyuternaya optika*, 42 (5), 877–884. doi: 10.18287/2412-6179-2017-42-5-877-884 [in Russian].

Podsevalov, M., Toigildin, A. & Ayupov, D. (2016). Rezhim vlazhnosti pochvy i formirovanie urozhainosti ozimoi pshenytsy v sevooborotakh lesostepi zavolzhyia [Soil moisture regime and yield formation of winter wheat in the rotation of the Volga-steppe forest-steppe]. *Vestnik Ulianovskoy gosudarstvennoy selskokozyaystvennoy akademii*, 4 (36), 48–55. doi:10.18286/1816-4501-2016-4-48-54 [in Russian].

Podsevalov, M., Toygildin, A. & Ayupov, D. (2016). Rezhim vlazhnosti pochvy i formirovanie urozhainosti ozimoy pshenytsy v sevooborotakh lesostepi Zavolzhyia [Soil moisture regime and formation of winter wheat yield in crop rotations of the Volga forest-steppe]. *Vestnik Ulyanovskoy gosudarstvennoy selskokozyaystvennoy akademii*, 4 (36), 48–54. doi: 10.18286/1816-4501-2016-4-48-54 [in Russian].

Umrikhin, N., Mostipan, N. & Haydenko, O. (2017). Stroky sivby ozymykh zernovykh [Terms of winter grain sowing]. *Ahrobiznes Sohodni*, 15, 80–85 [in Ukrainian].



UDC 631.41(477.41/.42)

**DYNAMICS OF SOIL PARAMETERS AFTER CONTINUOUS FELLINGS
IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT BANK POLISSIA OF UKRAINE**

I. Ivaniuk, T. Ivaniuk

Article info

Received
26.06.2020

Accepted
19.08.2020

¹ Malyn
Forest
Technical
College
Hamarnia,
Zhytomyr
district,
Zhytomyr
region,
34600, Ukraine

² Polissia
National
University
7, Staryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

E-mail:
mltk-1927@ukr.net;
i.tanya1503@gmail.com

Ivaniuk, I., Ivaniuk, T. (2020). Dynamics of soil parameters after continuous fellings in the conditions of the Right Bank Polissia of Ukraine. Scientific Horizons, 08 (93), 195–200. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-195-200.

Vegetation of oak forests of Polissia is a synthetic and very sensitive indicator of ecological conditions of habitats. After continuous fellings of the main use, there are significant changes in the floristic composition and coenotic structure of vegetation. To preserve biodiversity, the dynamics of soil moisture (Hd), soil acidity (Rc) and the amount of mineral nitrogen in the soil (Nt) were studied on the basis of complete geobotanical descriptions of time series of forest areas with oak forests using phytoindication methods (scoring). It is established that a sharp change in soil parameters occurs immediately after the completion of felling and removal from the plantation of the main edificator - the stand. In the process of vegetation restoration, after the creation of forest oak crops, there is a gradual restoration of soil parameters. Thus, soil moisture (Hd) has the lowest values in plantations before the period of crown closure – 10.70 ± 0.21 points, which increases significantly after the stand formation. The best-formed vegetation in oak forests of wet soils is characterized by 90-year-old cenoses in which there is a decrease in soil moisture to a minimum value – 10.30 ± 0.12 points. The lowest soil acidity (Rc) is characteristic of maternal 120-year-old biogeocenoses – 9.50 ± 0.10 points, the highest – 7.90 ± 0.20 points – for 3-year-old groups. The amount of mineral nitrogen (Nt) in the soil is in the range – from 4.50 ± 0.15 (biennial forest crops) to 4.90 ± 0.15 points (100-year-old and 120-year-old oak biogeocenoses). Thus, during the restoration period of oak forests, the return of soil parameters to the initial values' level characteristic of the maternal subclimax plantations is observed. In the future, research on the main trends in the restoration of environmental parameters of soils after continuous fellings and the development of methods of their use for practical purposes are promising.

Key words: phytoindication, oak stands, continuous fellings, wet soil conditions, soil moisture, soil acidity, mineral nitrogen, vegetation restoration.

**ДИНАМІКА ҐРУНТОВИХ ПАРАМЕТРІВ ПІСЛЯ СУЦІЛЬНИХ РУБОК В УМОВАХ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ**

І. Д. Іванюк¹, Т. М. Іванюк²

¹Малинський лісотехнічний коледж
с. Гамарня, Малинський район, Житомирська обл., 34600, Україна

²Поліський національний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Рослинний покрив дубових лісів Полісся є синтетичним і дуже чутливим індикатором екологічних умов місцезростань. Після проведення суцільних рубок головного користування відбуваються суттєві

зміни у флористичному складі та ценотичній будові рослинного покриву. Для збереження біорізноманіття досліджено динаміку вологості ґрунту (H_d), кислотності ґрунту (R_c) та кількості мінерального азоту у ґрунті (N_t) на основі повних геоботанічних описів динамічних рядів рослинності лісових площ дубових лісів із застосуванням методів фітоіндикації (бальної оцінки). Встановлено, що різка зміна параметрів ґрунту відбувається зразу після завершення рубки та вилучення з насаджень головного едифікатора – деревостану. У процесі відновлення рослинності, після створення лісових культур дуба звичайного, спостерігається поступове відновлення ґрунтових параметрів. Так, вологість ґрунту (H_d) має найменші значення у насаджень до періоду змикання крон – $10,70 \pm 0,21$ бала, яке суттєво збільшується після утворення намету деревостану. Найкраще сформованим рослинним покривом у дубових лісах вологих сузрудів характеризуються 90-річні ценози, в яких спостерігається зменшення вологості ґрунту до мінімальної величини – $10,30 \pm 0,12$ бала. Найменша кислотність ґрунту (R_c) властива материнським 120-річним біогеоценозам – $9,50 \pm 0,10$ бала, найбільша – $7,90 \pm 0,20$ бала – для 3-річних угруповань. Кількість мінерального азоту (N_t) у ґрунті знаходиться в діапазоні – від $4,50 \pm 0,15$ (дворічні лісові культури) до $4,90 \pm 0,15$ бала (100-річні та 120-річні дубові біогеоценози). Отже, впродовж періоду відновлення дубових лісів прослідковується повернення ґрунтових показників до рівня вихідних значень характерних для материнських субкліматичних насаджень. У подальшому, перспективними є дослідження щодо деталізації основних тенденцій відновлення екологічних параметрів ґрунтів після суцільних рубок та розробка методик їх використання у практичних цілях.

Ключові слова: фітоіндикація, дубові деревостани, суцільні рубки, вологий сузруд, вологість ґрунту, кислотність ґрунту, мінеральний азот, відновлення рослинності.

Вступ

Найбільш поширеними в умовах Полісся України є суцільні рубки головного користування. Про цьому практично повністю вирубується вся деревна та пошкоджується інша рослинність на лісових ділянках. У процесі відновлення лісової рослинності після проведення таких рубок відбуваються суттєві зміни у рослинному покриві – як у флористичному складі, так і в ценотичній будові. З огляду на важливість збереження біорізноманіття та екологічних умов місцезростання важливо дослідити зміни, які відбуваються у процесі відновлення рослинності, та їх динаміку протягом тривалого періоду формування деревостанів.

Рослинний покрив дубових лісів Полісся, як і загалом рослинність лісових насаджень, виступає синтетичним і дуже чутливим індикатором екологічних умов місцезростання, на що вказували багато дослідників (Rozenberg, 1976; Tsyganov, 1983; Didukh & Plyuta, 1994; Didukh, 2011).

Екологічний вплив суцільних рубок на лісові екосистеми бореального типу проаналізували канадські дослідники (Keenan & Kimmins, 1993) – на мікроклімат, водний баланс, фізичні, фізико-хімічні та агрохімічні властивості ґрунтів, цикли елементів живлення, біорізноманіття рослин та тварин. Було показано, що температура на поверхні ґрунту на зрубках збільшується у 2,5–

3,0 рази. Незважаючи на це, внаслідок видалення деревостану та припинення його водопоглинаючої і транспіраційної здатності, відносна вологість ґрунту зростає на 15 % (Spittlehouse & Stathers, 1990).

Дослідниками, на основі фітоіндикації ґрунтових параметрів, був зроблений висновок про існування тісного кореляційного зв'язку між низкою ґрунтових параметрів, зокрема, між вологістю ґрунту, кількістю мінерального азоту та обмінного кальцію у ґрунті на зрубках різних типів у Поліссі України (Siruk & Turko, 2013).

Для бореальних лісів Північної Америки наведено дані про те, що на зрубках видалення едифікаторного ярусу – деревостану та залишення порубних решток зумовлює зростання рН, доступність кальцію, магнію, калію та мінералізацію азоту (Spittlehouse & Stathers, 1990; Palvainen et al., 2004). Фінські дослідники (Pagony, 1992) вивчили баланс головних елементів живлення у різних горизонтах ґрунтів на суцільних зрубках хвойних лісів бореального типу. Продемонстровано, що у гумусово-елювіальному горизонті ґрунту на 1-річному зрубі запас вуглецю збільшується на $6,5 \text{ кгга}^{-1}\text{рік}^{-1}$, фосфору і калію збільшується, відповідно, на 3,4 та $12,5 \text{ кгга}^{-1}\text{рік}^{-1}$, а азоту і кальцію – зменшується на 0,2 та $0,4 \text{ кгга}^{-1}\text{рік}^{-1}$, відповідно. На 2-річному зрубі надалі зростала кількість вуглецю та азоту –

на 76,4 та 2,7 кгга⁻¹рік⁻¹, а фосфору і калію – зменшувалася на 2,3 та 1,0 кгга⁻¹рік⁻¹, відповідно. В ілювіальний горизонт у перший рік після рубки вимивається значна кількість вуглецю, фосфору, калію, а азот і кальцій – вимиваються у нижчі горизонти ґрунту.

Зміни характеристик лісових ґрунтів під впливом лісозаготівельних робіт аналізувалися багатьма дослідниками (Думов, 2017; Думов & Milanovskiy, 2014, Molchanov *et al.*, 2017). При цьому, було наголошено, що після суцільних рубок та, відповідно, сильного антропогенного порушення лісового ґрунтового покриву, спостерігаються численні варіанти демураційних сукцесій ґрунтів, що знаходить чіткий відбиток у динамічному рослинному покриві зрубів. Для автоморфних суглинистих ґрунтів, зокрема, які характерні в умовах вологих сугрудів Житомирського Полісся, властивим є збільшення мобільності органічної речовини ґрунту, що прямо пропорційно впливає на вміст мінерального азоту у ґрунті і добре індукується рослинним покривом (Думов & Milanovskiy, 2014). Ослаблення інтенсивності згаданого процесу відбувається при формуванні молодого лісу, що добре помітно на стадії змикання крон, у подальшому процес іде менш інтенсивно, і у віці 40–50 років відбувається відновлення морфологічної будови ґрунтового профілю.

Матеріали та методи

Мета роботи – встановити та проаналізувати основні екологічні параметри ґрунтів дубових лісів до та після суцільних рубок головного користування, а також дослідити їх динаміку протягом усього періоду відновлення рослинності у лісовому фонді державних лісгосподарських підприємств Житомирського Полісся.

Фітоіндикаційні дослідження були проведені нами у свіжих та вологих сугрудах на основі повних геоботанічних описів динамічних рядів рослинності. Фітоіндикацію екологічних умов у материнських насадженнях, на зрубках та у лісових культурах дуба звичайного різного віку проводили за методикою, розробленою Я. П. Дідухом, П. Г. Плютою (Didukh & Plyuta, 1994) з використанням розробленої ними ж програми синфітоіндикації «Sphyt».

Дослідження проводили у дубових лісах та на зрубках, вивчали динаміку балів таких екологічних параметрів ґрунту, як вологість ґрунту (*Hd*),

кислотність ґрунту (*Rc*) та кількість мінерального азоту у ґрунті (*Nt*).

Кількісні значення балів досліджених екологічних параметрів для кожного виду наведено за монографією (Didukh, 2011).

Результати досліджень та обговорення

У результаті досліджень встановлено, що для всіх ґрунтових параметрів характерна динаміка у період після суцільних рубок, на зрубках, до віку стиглості дубових деревостанів. Виявлені закономірності вказують на суттєві зміни в показниках після видалення едифікаційного чинника – деревостану. Так, у вологих сугрудах, у материнських субклімаксових 120-річних насадженнях дуба величина вологості ґрунту (*Hd*) у балах дорівнювала 10,40±0,12, зростаючи до 10,70±0,15 бала на 1-річних зрубках та до 10,80±0,20 – у 2-річних рослинних угрупованнях.

Причинами цього є видалення деревостану, який характеризувався значною потужністю поглинання води з ґрунту, а також формуванням мікрорельєфу борозен та проміжків між ними. Наслідком стало зростання у борознах низки видів, характерних для болотної рослинності: череди листяної, ситника скупченого, вербозілля звичайного та інших. Однак, у 3-річних рослинних угрупованнях, де збільшується проективне покриття трав'яно-чагарничкового ярусу та починається його відновлення, величина (*Hd*) зменшується до 10,50±0,15 бала. Окремий пік цього показника у 7-річних угрупованнях спостерігається перед періодом змикання – 10,70±0,21 бала. Після цього значення вологості ґрунту у 10-річних та 20-річних угрупованнях виходять на рівень 10,40±0,03 бала. Найкраще сформованим рослинним покривом у дубових лісах вологих сугрудів характеризуються 90-річні ценози. Вони мають високу повноту деревостану, добре виражені решта ярусів рослинності, що зумовлює значну водопоглинаючу дію фітоценозу та, відповідно, зменшення вологості ґрунту до мінімальної величини – 10,30±0,12 бала. Але у віці 100 років, коли, як правило, повнота деревостану зменшується, відбувається підвищення вологості ґрунту до 10,50±0,21 бала. Значення вологості ґрунту у балах у динамічному ряду ценозів, апроксимовані поліномом третього ступеня, високої тісноти – $R^2=0,67$ (рис. 1).

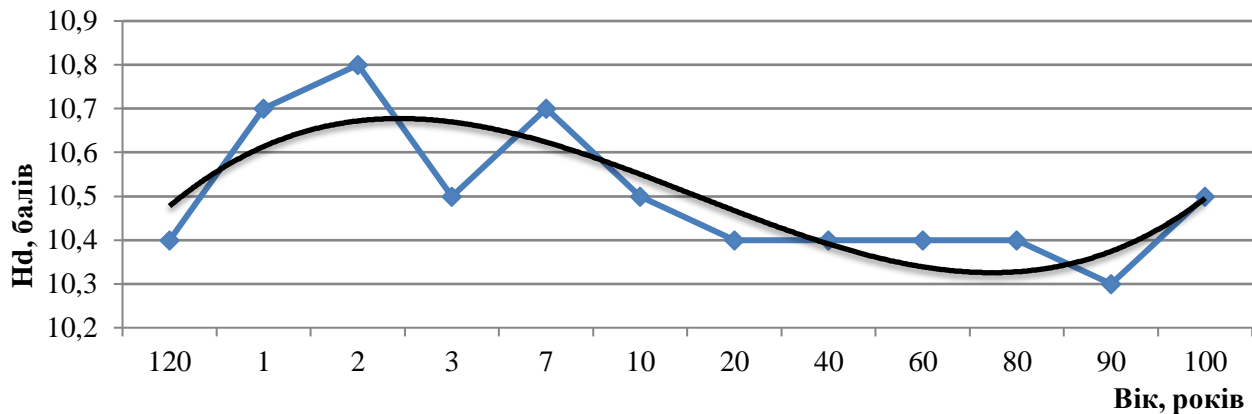


Рис. 1. Динаміка вологості ґрунту (у балах) у процесі відновлення лісової рослинності після суцільних рубок у вологих сугрудах

У динамічному ряду ценозів дубових лісів вологих сугрудів амплітуда кислотності ґрунту (R_c) знаходилася у межах 7,9–9,5 бала, що відповідає коливанням ґрунтових умов від субацидофільних ($pH=5,5-6,5$) до нейтрофільних

($pH=6,5-7,1$). Подібні дані зафіксовані і для дубняків свіжих сугрудів, тобто рівень кислотності ґрунту у досліджуваних едатопах є практично однаковим (рис. 2).

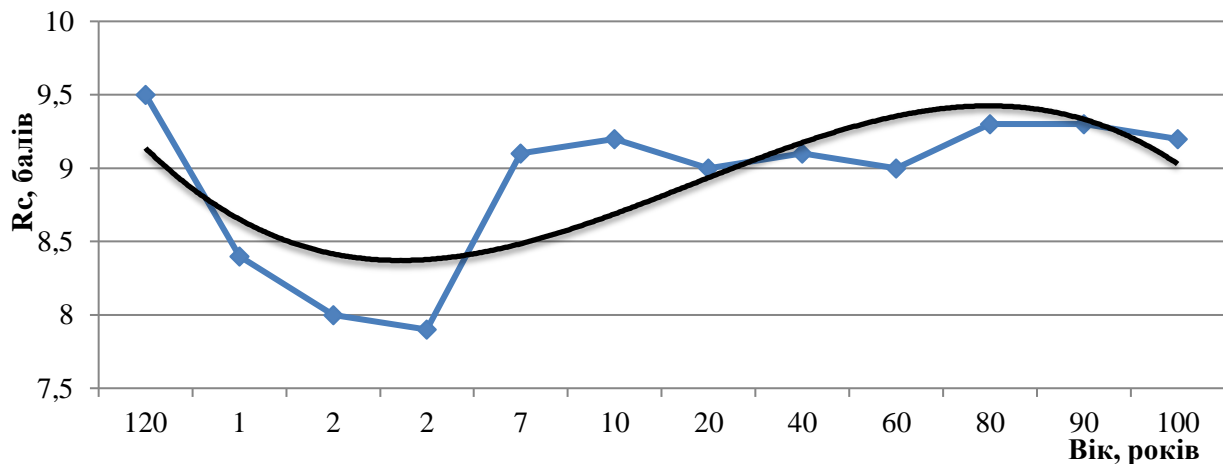


Рис. 2. Динаміка кислотності ґрунту (у балах) у процесі відновлення лісової рослинності після суцільних рубок у вологих сугрудах

Найменша кислотність ґрунту в досліджуваному динамічному ряду ценозів дубових лісів вологих гігратопів сугрудів властива материнським 120-річним біогеоценозам – $9,50 \pm 0,10$ бала, що зумовлено переважанням у головних ярусах рослинності видів, які формують опад з нейтральною або слабкислою реакцією – дуба звичайного, крушини ламкої, осоки трясушкоподібної.

Після проведення суцільної рубки головного користування відбувається подрібнення лісової підстилки та її перемішування з верхніми гумусованими шарами мінерального ґрунту, у результаті чого кислотність поступово

збільшується, відповідно, середні значення балів кислотності ґрунту зменшуються з $8,40 \pm 0,15$ бала в 1-річних угрупованнях до $7,90 \pm 0,20$ бала – у 3-річних угрупованнях. Значення кислотності ґрунту у балах у динамічному ряду ценозів, апроксимовані поліномом третього ступеня, високої тісноти – $R^2=0,53$.

Досліджуваний динамічний ряд ценозів показав, що значення кількості мінерального азоту (Nt) у ґрунті знаходиться в діапазоні – від $4,50 \pm 0,15$ до $4,90 \pm 0,15$ бала, що відповідає гемінітрофільним ґрунтам, відносно бідним на мінеральний азот ($0,2-0,3$ ($0,5$) %), (рис. 3).

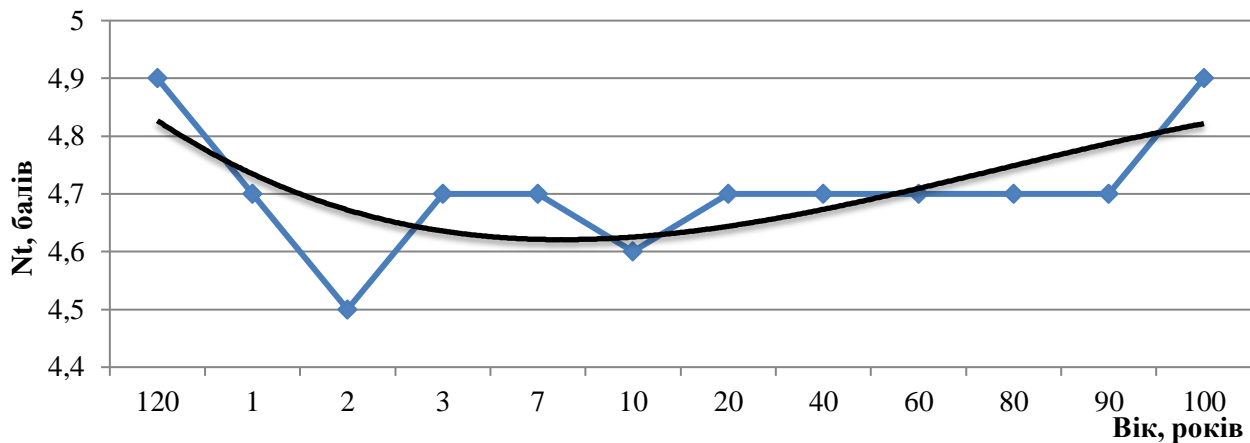


Рис. 3. Динаміка кількості мінерального азоту у ґрунті у процесі відновлення лісової рослинності після суцільних рубок у вологих сугрудах

Максимальні значення названого показника були властиві 100-річним та 120-річним дубовим біогеоценозам – $4,90 \pm 0,15$ бала. Значення кількості мінерального азоту у ґрунті у балах у динамічному ряду ценозів, який аналізується, апроксимовані поліномом третього ступеня, середньої гістотності – $R^2=0,48$.

Висновки

1. Отримані дані щодо фітоіндикації екологічних параметрів місцеселень вказують на наявність в умовах свіжих та вологих сугрудів чітко вираженого тренду після проведення суцільних рубок головного користування у процесі відновлення біорізноманіття.

2. Динаміка фіторізноманіття вказує на різку зміну всіх ґрунтових параметрів після видалення головного едифікаційного ярусу – деревостану та поступове їх відновлення у процесі росту і розвитку лісових культур дуба звичайного, що чітко прослідковується особливо у період після змикання крон та утворення власного намету.

3. Незважаючи на деякі відмінності в динаміці вологості ґрунту (Hd), кислотності ґрунту (Rc) та кількості мінерального азоту у ґрунті (Nt) вологих гігротопів сугрудів, впродовж періоду відновлення дубових лісів, прослідковується повернення показників до рівня вихідних значень ґрунтових характеристик материнських субклімаксових насаджень.

Перспективи подальших досліджень будуть направлені на деталізацію тенденцій щодо зміни екологічних параметрів ґрунтів після суцільних рубок у процесі відновлення рослинності дубових лісів регіону та розробку методик їх використання у практичних цілях.

References

- Didukh, Ya. P. & Pliuta, P. H. (1994). Fitoindykatsiya ekolohichnykh faktoriv [Phytoindication of ecological factors]. Kyiv : Naukova dumka [in Ukrainian].
- Diduch, Ya. P. (2011). The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. Kyiv : Phytosociocentre.
- Dymov, A. A. (2017). Vliyaniye sploshnykh rubok v borealnykh lesakh Rossii na pochvy (obzor) [Influence of clear-cutting in the boreal forests of Russia to the soil (a review)]. *Pochvovedeniye*, 7, 787–798. doi: 10.7868/S0032180X17070024 [in Russian].
- Dymov, A. A. & Milanovskiy, Ye. Yu. (2014). Izmeneniye organicheskogo veshchestva tayezhnykh pochv v protsesse yestestvennogo lesovoznovleniya rastitel'nosti posle rubok (srednyaya tayga Respubliki Komi) [Changes in organic matter of taiga soils in the process of natural reforestation of vegetation after felling (middle taiga of the Komi Republic)]. *Pochvovedeniye*, 1, 39–47. doi: 10.7868/S0032180X14010043 [in Russian].
- Keenan, R. J. & Kimmins, J. P. (1993). The ecological effects of clear-cutting. *Environmental Review*, 1, 121–144.
- Molchanov, A. G., Kurbatova, Yu. A. & Olchev, A. V. (2017). Vliyaniye sploshnoy vyrubki lesa na emissiyu SO_2 s poverkhnosti pochvy. [Effect of Clear Cutting on Soil CO_2 Emission]. *Izvestiya Rossiyskoy akademii nauk. Ser. Biologicheskaya*, 2, 190–196. doi: 10.7868/S0002332916060126 [in Russian].
- Palvainen, M., Finer, L. & Kurka, A. M. (2004). Decomposition and nutrient release from logging

residues after clear-cutting of mixed boreal forest. *Plant and Soil.*, 263, 53–67.

Pagony, H. (1992). Oak decline in Hungary: reduction in vitality of sessile oak stands. *Allgemeine Forst Zeitschrift*, 47 (2), 98–99.

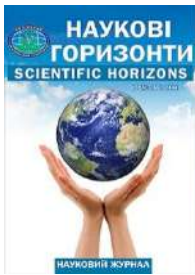
Rozenberg, G. S. (1976). Nekotoryye voprosy optimizatsii protsessa raspoznavaniya usloviy sredy po rastitelnosti [Some questions of optimization of the process of recognition of environmental conditions by vegetation]. *Aspekty optimizatsii kolichestvennykh issledovaniy rastitelnosti* (pp. 6–34). Ufa : IB BF AN SSSR [in Russian].

Spittlehouse, D. C. & Stathers, R. J. (1990). Seedling microclimate. B.C. Ministry of Forests,

Report 65. *Victoria* : Land Manage.

Siruk, Yu. V. & Turko, V. M. (2013). Fitoindykatsiyni analiz hruntovykh i klimatychnykh parametriv zrubiv riznykh typiv u suborakh Tsentralnoho Polissia [Phytoindication analysis of soil and climatic parameters of fellings of different types in the pine forest of Central Polissya]. *Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiia*, 123, 85–92 [in Ukrainian].

Tsyganov, D. N. (1983). Fitoindikatsiya ekologicheskikh faktorov v podzone khvoyno-shirokolistvennykh lesov [Phytoindication of environmental factors in the subzone of coniferous-deciduous forests]. Moskva : Nauka [in Russian].



UDC 336.741

**PROSPECTS OF PROGRESSIVE DEVELOPMENT IN FINANCIAL MARKET OF UKRAINE
IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF SOCIETY**

A. Kravchenko

Article info

Received
28.06.2020

Accepted
19.08.2020

Banking
University
11, Sichovykh
Striltsiv Str.,
Lviv,
79007, Ukraine

Kravchenko, A. (2020). Prospects of progressive development in financial market of Ukraine in the context of digitalization of society. Scientific Horizons, 08 (93), 201–207. doi: 10.33249/2663-2144-2020-93-8-201-207.

According to the relevance of the study, the new challenges of the financial environment, the growing dynamism of globalization and digital changes in national and global financial relations. Conceptual awareness of financial transformation necessitates the development of new tools for scientific knowledge of the prospects for the development of the financial market of Ukraine in terms of digital imperatives. The purpose of the study is to identify innovative ways of long-term development of the financial market of Ukraine in terms of digitalization of society. The object of research is the latest financial and digital processes of prospects for the development of the national financial market of Ukraine in terms of digital transformation. The research methodology is special and the latest approaches to the development of financial relations. Prospects for the development of financial relations are innovative: regulatory framework; system-institutional structure; functional and instrumental base; technological and digital transformation; financial and digital security; financial inclusion.

Key words: financial market, digitalized financial market, digital transformation, latest Law of Ukraine, National Financial Megaregulator of Ukraine, financial-digital institutions, national financial conglomerates, regulatory policy, concept, strategy, regulatory framework, targeted transmission mechanism, noospheric cyberfinance smartspace, global financial megaregulator, hypothesis, prognostication, simulation model.

**ПЕРСПЕКТИВИ НОВІТНЬОГО РОЗВИТКУ ФІНАНСОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ
В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА**

А. С. Кравченко

Університет банківської справи
вул. Січових Стрільців, 11, м. Львів, 79007, Україна

Актуальність дослідження зумовлена новими викликами фінансового середовища, зростаючою динамічністю глобалізаційно-цифрових змін національних та світових фінансових відносин. Концептуальні усвідомлення фінансової трансформації обумовлює необхідність розробки нового інструментарію наукового пізнання перспектив розвитку фінансового ринку України в умовах цифрових імперативів. Метою дослідження є визначення інноваційних шляхів перспективного розвитку фінансового ринку України в умовах цифровізації суспільства. Об'єктом дослідження є новітні фінансово-цифрові процеси перспектив розвитку національного фінансового ринку України в умовах цифрової трансформації. Методологією дослідження є спеціальні та новітні підходи розвитку

фінансових відносин. Перспективами розвитку фінансових відносин постає інноваційний підхід до покращення: нормативно-правової бази; системно-інституційної структури; функціонально-інструментальної бази; технологічно-цифрового перетворення; фінансово-цифрової безпеки; фінансової інклюзії тощо.

Ключові слова: фінансовий ринок, цифровізований фінансовий ринок, цифрова трансформація, новітній Закон України, Національний фінансовий мегарегулятор України, фінансово-цифрові установи, національні фінансові конгломерати, регуляторний інструментарій, концепція, стратегія, регуляторні засади, таргетний трансмісійний механізм, ноосферний кіберфінансовий смартпростір, Світовий фінансовий мегарегулятор, гіпотеза, імітаційне моделювання, прогнозування.

Вступ

Сучасний фінансовий ринок України функціонує в умовах військових загострень на сході країни, глобалізації, цифровізації та наслідків світової пандемії. Для подолання наслідку кризових явищ та фінансово-економічного розвитку України необхідно розробити та імплементувати концептуальні засади розвитку фінансового ринку країни в умовах сучасних викликів, інструментарій регулювання фінансових інституцій та систему прогнозування перспектив розвитку вітчизняних фінансових відносин.

Фінансовий ринок є головною ланкою національної економіки, від його розвитку залежить добробут суспільства. Водночас сучасні економічні процеси набувають постійної трансформації від глобалізації до цифровізації. Фінансовий ринок забезпечує економіку країни шляхом створення середовища переміщення капіталу між галузями держави, які потребують додаткових фінансових джерел, і які мають вільні грошові кошти та інвестують їх в його інструменти, також на ньому відбувається проведення валютних і страхових операцій для забезпечення обміну грошовими ресурсами та хеджування ризиків. Успішне виконання функцій інституціями фінансового ринку створює необхідні умови для розвитку національної економіки. Проблемою формування потужної фінансової системи держави є неналежне функціонування та низький рівень розвитку фінансового ринку України, що відображається в наступному: недостатній інтеграції національних фінансових відносин у світовий фінансовий простір; низькому рівні впровадження новітніх цифрових технологій на вітчизняному фінансовому ринку.

Забезпечення інноваційної фінансово-

цифрової трансформації України потребує новітніх підходів до розвитку вітчизняних фінансових відносин в умовах глобальної цифрової економіки. Водночас, підґрунтя ситеми розвитку фінансового ринку в кіберпросторі є цілісно не сформованим. Тому, необхідно розробити новітні науково-прикладні підходи розвитку фінансового ринку України в умовах цифровізації суспільства.

Розвиток фінансового ринку в умовах цифровізації суспільства є об'єктом дослідження як науковців, так і практиків: окремі з них виділяли вплив цифровізації суспільства (Brynjolfsson & Kahin, 2000; Huws, 2014); досліджували штучний інтелект, робототехніку (Naurois, 2020); в цифровізації фінансового ринку виділяли мобільний банкінг, інтернет речі; у розвитку фінансового ринку розкривали фінансовий інжинірінг, краудфандінг (Milovidov, 2017); зауважували на важливості банківського нетворкінгу (Capponi et al., 2020), також вивчали кон'юнктуру, перспективи розвитку фінансових ринків, дилеми методичної і політичної етики фінансово-економічного зростання, ризикові аспекти глобалізації та цифрові передумови); досліджували окремі аспекти розвитку фінансового ринку, зокрема біржового; вивчали цифрову політичну економіку; трансформаційні економічні процеси, зокрема цифрові; вивчали особливості впровадження цифровізації, зокрема цифрові імперативи; відзначали застосування електронних та нейронних мереж (Bestens, 1997; Rogers, 2018); досліджували нові фінансові продукти (Amosson, 2017). Незважаючи на кількість публікацій, присвячених фінансовому ринку та цифровим трансформаційним аспектам, питання перспектив розвитку фінансового ринку України в умовах цифровізації суспільства залишаються недостатньо розкритими і потребують подальшого дослідження.

Матеріали та методи

Метою дослідження є визначення методологічно-прикладних засад перспектив розвитку фінансового ринку України в умовах цифрової трансформації. Водночас для визначення перспективного розвитку фінансового ринку України в умовах цифрової економіки, сформовано методологію дослідження, в основу якої покладено сукупність таких наукових підходів: методологічно-інструментальної цифрової трансформації; прогнозування, фінансової кіберсинергії, регуляторно-інструментальний, таргетно-трансмійсійний механізм, гіпотетичний тощо.

Результати досліджень та обговорення

Проблематикою розвитку фінансового ринку України в умовах цифрової трансформації, постає: неналежне нормативно-правове забезпечення; недосконала судова система щодо вирішення фінансових суперечок (арбітражний суд), захисту прав учасників фінансового ринку; неефективне інфраструктурне оснащення інституційного поля, якості менеджменту й стратегій професійних фінансових посередників;

недовершена контролююча політика і рівень управління регуляторів фінансового ринку; обмеження інструментальної номенклатури; незадовільне насичення новими цифровими технологіями й програмним забезпеченням; недостатня інтегрованість національного фінансового ринку у світовий фінансовий та кіберпростір; невідповідність до кіберзагроз, світових біоризиків та інших непередбачуваних явищ. Діючі стратегії розвитку фінансового сектору країни переважно сформовані з огляду на окремі аспекти методичних рекомендацій щодо інтеграції функціонування в європейський унітарний економіко-політичний простір.

Водночас новітня концепція розвитку фінансового ринку України та ноосферного кіберфінансового смартпростору повинна формуватися цілісно з орієнтацією на сильні і слабкі сторони та потенційні можливості і вразливість національного та ноосферного фінансового простору з урахуванням проблематики функціонування фінансового простору та інноваційних підходів його розвитку. Така концепція забезпечуватиме формування фінансових відносин майбутнього (табл. 1).

Таблиця 1. Модель концепції розвитку фінансового ринку України та ноосферного кіберфінансового смартпростору

Теоретичні положення	розвиток функціонування фінансового ринку та ноосферного кіберфінансового смартпростору в умовах цифрової трансформації – це процес зростання кумулятивної ефективності ринкових та смартпросторових фінансових відносин, релевантно забезпечених цифровими технологіями
Головна мета	створення новітньої системи фінансових відносин
Спеціальні цілі	підвищення ефективності та прискорення динаміки економіко-правових процесів фінансового ринку та кіберфінансового смартпростору; оптимізація фінансово-цифрового трансмісійного механізму фінансового ринку; релевантне насичення цифровими технологіями, інструментами, опціями фінансового ринку та кіберфінансового смартпростору; забезпечення розвитку функціонування оптимально-цілісного фінансового ринку та кіберфінансового смартпростору
Принципи	новітність, ефективність, розвиток, трансформаційність, системність, функціональність, цифровізованість, прозорість, інклюзивність, інституційність, інструментальність, безпечність, просторовість, глобалізаційність, кіберфінансова технологічність
Інклюзія	проведення фінансово-цифрової політики; оснащення новітніми фінансовими технологіями, інструментами, опціями, цифровим, космічно-супутниковим засобом зв'язку фінансовий простір на мікро-, мезо-, мега-, мета- та ноосферному рівнях

Ціннісно-критеріальні компоненти концептуальної ефективності	забезпечення новітнього функціонування фінансового ринку та кіберфінансового смартпростору, формування ефективного трансферу фінансових ресурсів; оптимальне налагодження релевантної цифровізації фінансового ринку та кіберфінансового смартпростору; створення нормативно-правового поля цифрової трансформації фінансових відносин; сприяння мінімізації, як інформаційної асиметрії, так і ненормальних реакцій фінансового ринку та кіберфінансового смартпростору; забезпечення новітнього інституційно-інструментального розвитку фінансових відносин; налагодження фінансово-цифрової інклюзії; запобігання, управління фінансовими, кібер- та біо- ризиками фінансового ринку та кіберфінансового смартпростору
Суб'єктно-об'єктне забезпечення розвитку фінансового ринку та кіберфінансового смартпростору	суб'єкти: законодавчі органи, спеціальні фінансові інституції, зокрема, банківські й спеціальні небанківські фінансові установи, інституції біржового фінансового ринку й OTC market group, ВРУ, ЕП (та інші парламенти світу), НФМРУ, СФМ, ФЦУ, фінансові саморегулювні асоціації (уніфіковані й трансформовані: НКЦФП, МКЦФП, НБУ, МЦТ, НКЦПФР, СБ, МВФ, СБ, Г10, ЄЦБ, ЄІБ, ЄБРР, Г30, МАФР, МАЦП, МКЦП, ФЕКЦП, МАПРЦП, СФБ, МАСД, МРСФЗ, МАСН, ГПВГ, БКБН, ЄСФН); об'єкти: валюта, грошові кошти, цінні папери, адаптовані дорогоцінні метали, страхові продукти, OTC та біржові фінансові інструменти, цифрові фінансові активи, кіберфінансові інструменти
Тренди	ознаки зародження глобального фінансового колапсу, дестабілізація фінансового простору хвилями світової пандемії, інституційно-інструментальна і фінансово-цифрова трансформація
Детермінанти	політичні; фінансово-економічні; форс-мажорні; соціальні; глобалізаційні; рівень розвитку й впровадження фінансово-цифрових технологій; світова пандемія – COVID 19; фінансові, кібер- та біо- ризики
Проблеми	нормативно-правового та інституційно-інструментального забезпечення фінансового простору; ненормальні ринкові реакції, пандемічні хвилі; недостатня ефективність функціонування світових та національних, фінансових мегарегуляторів та проведення пруденційних заходів щодо захисту від фінансових, біо-, кібер-ризиків
Шляхи реалізації концепції	створення новітньої законодавчої бази та удосконалення існуючої в контексті підвищення ефективності функціонування цифровізованого фінансового ринку та кіберфінансового смартпростору; функціональний розвиток інфраструктури фінансового ринку, підвищення рівня фінансової стресостійкості й проведення реорганізації, уніфікації, підвищення рівня стресостійкості та забезпечення новітнього поліфункціонування фінансових інституцій; запровадження новітніх фінансово-цифрових технологій, інструментів, опцій; проведення фінансово-цифрової інклюзії; створення прозорої системи функціонування фінансового ринку, кіберфінансового смартпростору в умовах цифрової трансформації; забезпечення підвищення динаміки й обсягу трансферу фінансових ресурсів, зростання якісно-кількісних показників проведених операцій та укладених угод фінансового простору; налагодження системи привентивних заходів запобігання фінансовим, кібер- і біоризикам та застосування новітніх методів управління ними

Джерело: власна розробка.

Таким чином, розвиток фінансового ринку та кіберфінансового смартпростору в умовах цифрової трансформації України та ноосферного кіберфінансового простору необхідно розуміти як процес зростання

кумулятивної ефективності ринкових та смартпросторових фінансових відносин, релевантно забезпечених цифровими технологіями. Водночас, сутністю ноосферного кіберфінансового смартпростору постає метофінансова категорія, що характеризує мегафінансово-цифрову ноосферну територію вищої інтелектуальної новітньої системи управління, комунікацій електронно-цифрового і космічних радіозв'язків щодо таргетного трансферу фінансових ресурсів й інструментів, прав власності та юридичних зобов'язань, гарантій, хеджування для ефективізації фінансових процесів в умовах кібер- й біоризиків.

Стратегічними шляхами перспективного розвитку фінансового простору в умовах цифрової трансформації є формування інноваційної: нормативно-правової бази; системно-інституційної структури; функціонально-інструментальної бази; технологічно-цифрової трансформації; фінансово-цифрової безпеки; фінансової інклюзії.

Новітнім нормативно-правовим актом постає Закон України «Про функціонування та регулювання цифровізованого фінансового ринку», який розкриває теоретичні положення цифровізованого фінансового ринку, обґрунтовує його функціональне призначення та визначає технічне й інституційно-інструментальне регулювання.

Перспективна інституційна система, повинна формуватися з основних фінансових інституцій та інноваційних, зокрема фінансових конгломератів країни (що забезпечать інституційно-організаційну уніфікацію, розширення номенклатури фінансових інструментів, підвищення фінансової стійкості, модернізацію фінансового посередництва, підвищення рівня ринкової ділової активності фінансових споживачів та ринкової ліквідності), фінансово-цифрових установ (які забезпечать кіберфінансовий захист, стресостійкість, надійність, інноваційність, прозорість і професійне виконання широкого спектра новітніх фінансово-цифрових послуг різних секторів фінансового ринку); Національний фінансовий мегарегулятор України (який виконуватиме широке коло функцій, зокрема, налагодження стабільності і розвитку національних й міжнародних фінансових

відносин, а також політично-монетарне, фінансове регулювання, контроль, аудит, нагляд, пруденційна та організаційно-інноваційна діяльності усіх секторів фінансового простору країни); Світового фінансового мегарегулятора (який забезпечуватиме єднісне, прозоре, трансформаційно-цифрове, регуляторне, нормативно-методологічне, фінансово-технологічне, поліфункціонально-інструментальне, кібербезпечкове підґрунтя для ефективного функціонування інституцій фінансового простору на мега-, макро-, метарівнях).

Водночас, перспективи інструментального розвитку фінансового простору передбачають формування новітніх фінансових інструментів для виконання ринкових завдань та забезпечення ефективізації фінансових відносин. Технологічно-цифрові перетворення ґрунтуються на формуванні нового технічного забезпечення системи функціонування усіх секторів фінансового ринку, серед яких: діджиталізація фінансових відносин, новітній сетецентризм, технічні та фінансово-цифрові інновації.

Фінансово-цифрова безпека фінансового простору в умовах цифрової трансформації ґрунтується на формуванні таких напрямів: кіберідентифікації й квантифікації загроз; програмній нейтралізації небезпеки; кіберконтролінгу; прогнозуванні кіберзагроз; кіберзахисті. Фінансова інклюзія цифрових перетворень фінансового простору передбачає: забезпечення фінансової доступності усіх верств суспільства; верифікації суб'єктів фінансового ринку; фінансової та технологічно-цифрової доступності.

Отже, зважаючи на спектр цілей фінансового простору і локально-фрагментарну функціональну ефективність політичних заходів національних фінансових регуляторів, варто зауважити про відсутність економічної сингулярності та гостру необхідність розробки нового інструментарію, що відповідає таргетам інноваційного розвитку фінансових відносин на мікро-, мезо-, макро-, мега- і мета- рівнях. Тому, на наше переконання, вкрай необхідним, принциповим нововведенням буде створення Національного фінансового мегарегулятора України та формування новітніх регуляторних засад фінансового ринку країни (рис. 1).



Рис. 1. Регуляторні засади Національного фінансового мегарегулятора України

Джерело: власна розробка.

Передумовою розбудови новітніх фінансових відносин метафізичної величини постає створення ноосферного кіберфінансового смартпростору, алгоритм таких дій доцільно втілити в імітаційній моделі (рис. 2).



Рис. 2. Імітаційна модель створення та розвитку ноосферного кіберфінансового смартпростору

Джерело: власна розробка.

Таке імітаційне моделювання втілює в метафізичний простір генеральну ідеологію новітніх фінансових відносин і представляє стратегічно-прикладні шляхи функціонування та розвитку ноосферного кіберфінансового смарт-простору.

Водночас важливим емпіричним дослідженням постає формування гіпотези ефективності інституційної фінансово-цифрової трансформації у світовому фінансовому просторі.

Гіпотеза ефективності інституційної фінансово-цифрової трансформації мегарівня полягає у твердженні, що з підвищенням (показників) системного інноваційно-ідеологічного, технічно-культурного, цифрового теоретико-методологічного й практичного рівнів розвитку фінансових інституцій підвищуватиметься рівень інституційної цифровізації. У свою чергу, перевірка вищезазначеної гіпотези підтвердила свою результативність на високому науково-прикладному рівні. За умови аналізу незалежних величин (фінансових інституцій світу), емпіричне значення критерія t-Ст'юдента (6,8 од.) знаходиться у високій зоні значущості, що свідчить про важливість цифрової трансформації на методологічно-прикладному, нормативно-правовому, освітньо-маркетинговому, культурному, інноваційно-технологічному, а також ідеологічному рівнях розвитку.

Висновки

Перспективами розвитку фінансового ринку України постають новітні концептуальні засади розвитку фінансових відносин та формування інноваційної складової: нормативно-правової бази (зокрема впровадження новітнього Закону України «Про функціонування та регулювання цифровізованого фінансового ринку»); системно-інституційної структури (зокрема національних фінансових конгломератів, фінансово-цифрових установ, Національного фінансового мегарегулятора України (а також світового); функціонально-інструментальної бази (регуляторні засади Національного фінансового мегарегулятора України, таргетний трансмісійний механізм регулювання фінансового ринку); бази забезпечення новітнього технологічно-цифрового перетворення, фінансово-цифрової безпеки та фінансової інклюзії.

Забезпечення створення та розвитку ноосферного кіберфінансового смартпростору в метафізичному просторі як стратегічно-

прикладних шляхів функціонування та розвитку ноосферного кіберфінансового смартпростору та генеральної ідеології новітніх фінансових відносин.

References

Amosson, K. (2017). Minimum Economic Recovery Standards. [Electronic recourse]. Mode of access: <https://www.unhcr.org/594b7eb27.pdf>.

Bestens, D. (1997). Neural Networks and Financial Markets. Decision making in trading operations. M.: Wood, 1997. 236 p. [Electronic recourse]. Mode of access: <https://ru.book2.org/book/1314425/5b1966>.

Brynjolfsson, E., Kahin, B. (2000). Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research. MIT Press, 2000. <https://doi.org/10.7551/mitpress/6986.001.0001>.

Capponi, A., Corell, F., Stiglitz, J. (2020). Optimal bailouts and the doom loop with a financial network [Electronic recourse]. Mode of access: <https://www.nber.org/papers/w27074.pdf>.

Huws, U. (2014). Labor in the Global Digital Economy: The Cybertariat Comes of Age. Monthly Review Press, 2014. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://digamo.free.fr/huws14.pdf>.

Marous, J., Bastid, V., Rao, S. (2019) Innovation in Retail Banking (digital banking report). [Electronic recourse]. Mode of access: <https://www.efma.com/study/detail/31642>.

Milovidov, V. (2017). The future of the financial market // Problems of national strategy. 2017.P.131-154. [Electronic recourse]. Mode of access: <https://riss.ru/images/pdf/journal/2017/5/09.pdf>.

Naurois, F. (2020). Top trends in capital markets: 2020. [Electronic recourse]. Mode of access: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2019/11/Capital_Market_Trends_2020.pdf.

Rogers, D. (2018). Digital transformation. M.: Tochka Publishing Group, 2018. [Electronic recourse]. Mode of access: <https://ozon-st.cdn.ngenix.net/multimedia/1021788628.pdf>.

Stiglitz, J. (2005). Finance for Development // Development Dilemmas: The Methods and Political Ethics of Growth Policy // Routledge Studies in Development Economics. V. 41. London: Routledge, 2005. P. 16-28.

Stiglitz, J. (2003). Globalization: disturbing trends. M.: Thought, 2003. [Electronic recourse]. Mode of access: <http://www.library.fa.ru/files/Stiglitz-global.pdf>.

**Правила для авторів, які подають матеріали до наукового журналу
«НАУКОВІ ГОРИЗОНТИ•SCIENTIFIC HORIZONS»**

«Наукові горизонти» є науковим фаховим виданням, що видається 12 разів на рік, в якому друкуються статті з таких основних напрямів: аграрні науки та продовольство, ветеринарна медицина, механічна інженерія, міжнародні відносини, публічне управління та адміністрування, соціальні та поведінкові науки, управління та адміністрування.

Редакційна колегія збірника приймає до друку наукові статті українською та англійською мовами, що 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 МОНУ України № 32 від 15.01.2018 р. «Про затвердження Порядку формування Переліку наукових фахових видань України».

Структура статті:

1. Індекс УДК (виключка по лівому краю).

2. Назва статті повинна відповідати її змісту (об'єм не більше 12 слів), (виключка по центру, прописними літерами, напівжирним шрифтом).

3. Ініціали та прізвища авторів (виключка по центру). Після прізвищ авторів слід позначити арабськими цифрами (індексами зверху) відповідність установам, в яких вони працюють.

4. Електронна адреса авторів (виключка по центру).

5. Повна офіційна назва та юридична адреса установи авторів (виключка по центру).

6. Анотація англійською мовою (не менше 1800 знаків, включаючи ключові слова) із зазначенням ініціалів та прізвищ авторів, назви статті, повної офіційної назви та юридичної адреси установи. Якщо стаття англійською мовою, то резюме подається, відповідно, українською та російською мовами.

Анотація мовою статті (не менше 1800 знаків, включаючи ключові слова). Анотація має бути інформативною (не містити загальних слів), структурованою (слідувати логіці викладення статті) та змістовною (розкривати основні результати досліджень). Перше речення – вступ (актуальність), друге та третє – коротко характеризує мету та методи досліджень, останнє – перспективи подальших досліджень. Результати досліджень займають близько 70 % об'єму анотації. Анотація не повинна бути перенасичена цифровим матеріалом, а також не містити аббревіатури, виноски та посилання. Переклад на

англійську мову має бути професійним без використання інтернет-ресурсів для перекладачів.

7. Ключові слова: 4–7 слів або словосполучень повинні відповідати змісту статті та не дублюватися у заголовку (курсив, виключка по ширині).

8. Текст статті (вирівнювання по ширині).

Виклад основного матеріалу здійснюється у такому порядку: *вступ; матеріали та методи; результати досліджень та обговорення; висновки.*

У *вступній частині* слід висвітлити сучасний стан проблеми на вітчизняному та світовому рівнях та дати аналіз останніх досліджень і публікацій з посиланнями на наукові видання за останні 5–10 років.

У розділі *матеріали та методи* необхідно розкрити загальну методикку проведених досліджень, навести використані методи. У теоретичних роботах розкрити методи розрахунків та гіпотези досліджень. Щодо загально-відомих методів, то досить дати посилання на літературне джерело. Імовірність відмінностей показників отриманих даних слід обґрунтувати статистичним аналізом, посилаючись на конкретні методи, і вказати, за допомогою якої програми було зроблено статистичний аналіз одержаних результатів.

У розділі *результати досліджень та обговорення* необхідно представити основний матеріал дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Табличний або графічний матеріал обов'язково наводити з результатами статистичної обробки даних. Джерела посилань розміщують під таблицями та рисунками.

Висновки мають повно і конкретно відображати результати досліджень, відповідати меті та назві статті, дослівне дублювання в анотації неприпустиме.

9. References (виключка по ширині).

Транслітерований список використаної літератури слід подавати непрономерованим, латиницею (в стилі *APA – American Psychological Association*, (<http://www.apastyle.org/>), в алфавітному порядку згідно з вимогами світових реферативних баз даних, з індексами DOI, наведеними на сайті <https://www.crossref.org>.

Транслітерувати український (російський) алфавіт латиницею потрібно відповідно до постанови КМУ від 27.01.2010 № 55. Іншомовні

літературні джерела наводять мовою оригіналу. Для автоматичної транслітерації можна також скористатися сайтом <http://translate.meta.ua/ua/translit/>.

Посилання на літературу необхідно подавати у круглих дужках по тексту (*Ivashchenko, 2017*). Використані джерела, позначені в дужках, необхідно розташовувати за роками, а не за алфавітом, а для одного року – за алфавітом (*Ivashchenko, 2017; Romanchuk, 2018; Bondareva, 2019*). В одних дужках не наводити більше 3 джерел. Якщо у джерелі два автори, то слід зазначити (*Dudka & Mushyk, 2016*), а більше двох авторів – (*Malecka et al., 2012*).

У списку літератури мають бути посилання на джерела, що мають індекси DOI (не менше 30 %). Слід уникати самоцитовування (не більше 10 %). Небажано використовувати інтернет-публікації, окрім наукових, тези доповідей, звіти, автореферати та дисертації (джерела мають бути доступними). Особливо необхідно подати список використаної літератури мовою оригіналу, оформлений відповідно до стандартів бібліографічного опису (ДСТУ 8302:2015).

Датою отримання рукопису вважається дата надходження його до редакції. У разі одержання рукопису, оформленого з порушенням цих правил, редакція залишає за собою право його не приймати, про що повідомляє авторів.

Англійський варіант статті приймається лише за умови її фахового перекладу. У разі надсилання англійського варіанту, перекладеного за допомогою інтернет-перекладачів (наприклад, *Google*), матеріали будуть відхилені.

Рукопис статті слід подавати у форматі *doc.*, виконаною у редакторі *Microsoft Word* (будь-яка версія). Обсяг статті – до 12 сторінок тексту формату А4 (210x297 мм), включаючи таблиці, ілюстративний матеріал і бібліографічний список. Параметри сторінки: орієнтація книжкова; поля – 20 мм з усіх боків. Параметри абзацу: відступ першого рядка (абзац) – 0,7 см, шрифт – гарнітура *Times New Roman*, розмір шрифту – 14 *pt*, інтервал – 1,0, вирівнювання – по ширині сторінки. Не допускається використання таких елементів форматування, як «розрив розділу з нової сторінки» та колонтитул.

Таблиці, рисунки, графіки, формули подаються після посилання на них у тексті і мають бути пронумеровані арабськими літерами (орієнтація книжкова). Всі аббревіатури слід розшифровувати. У таблицях слова повинні бути написані повністю та вірно розставлені переноси. Примітки розміщуються безпосередньо під таблицею. Формули мають бути написані у редакторі *Equation Editor*, змінні

математичні величини у тексті відповідно до формул набираються курсивом. Рисунки повинні бути розташовані по центру, обтікання зображення текстом не дозволяється, спосіб заливки «Узор» у чорно-білих тонах. Всі розмірності фізичних величин повинні подаватися відповідно до Міжнародної системи одиниць (СІ). Між одиницями виміру та символами і цифрами, до яких вони належать, ставиться нерозривний пробіл.

Статті направляються до редколегії тільки у електронному вигляді. Назви файлів повинні відповідати прізвищу автора. Наприклад: *Іванчук_Стаття*, *Іванчук_Відомості*. Особливим файлом до статті додаються відомості про авторів двома мовами: прізвища, імена, по батькові, назви і поштові адреси установ, де виконано роботу, а також контактні телефони, електронні адреси та ідентифікаційні номери ORCID кожного з авторів статті. Наукові статті, що надійшли до редколегії, обов'язково проходять подвійне незалежне рецензування провідними спеціалістами у відповідній галузі науки. У разі повернення статті на доопрацювання, автор має врахувати всі зауваження редколегії. Рукописи, відхилені редакційною колегією, авторам не повертаються. Стаття, не рекомендована рецензентом до публікації, до повторного розгляду не приймається.

Якщо стаття прийнята до друку, автор має підписати угоду про передачу авторських прав. Угода надсилається на пошту (оригінал) або електронну адресу (сканована копія) редакції журналу. Остаточне рішення про опублікування статті приймає редколегія журналу.

Адреса редколегії:

Т. М. Тимошук

тел.: (096) 493–30–24, *e-mail: schor.znau@gmail.com*
(агрономія, ветеринарна медицина, екологія, захист і карантин рослин, лісове господарство, садівництво та виноградарство, садово-паркове господарство, технологія виробництва і переробки продукції тваринництва);

Н. О. Куровська

тел.: (096) 680–02–95, *e-mail: kurovska@gmail.com*
(економіка, маркетинг, менеджмент, міжнародні економічні відносини, облік і оподаткування, підприємництво, публічне управління та адміністрування, торгівля та біржова діяльність, фінанси, банківська справа та страхування, агроінженерія, галузеве машинобудування)

Житомирський національний
агроекологічний університет,
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна