

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

pISSN 2706-9052
eISSN 2706-851X



ПОДІЛЬСЬКИЙ ВІСНИК:

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО, ТЕХНІКА, ЕКОНОМІКА

Заснований у 2005 р.

Випуск 34

Кам'янець-Подільський – 2021

ПОДІЛЬСЬКИЙ ВІСНИК: СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО, ТЕХНІКА, ЕКОНОМІКА

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ, ТЕХНІЧНІ, ЕКОНОМІЧНІ І ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

Заснований у 2005 р.

Випуск 34

pISSN 2706-9052

eISSN 2706-851X

<https://doi.org/10.37406/2706-9052-2021-1>

Виходить двічі на рік

Засновник: Подільський державний аграрно-технічний університет

Головний редактор:

Іванишин В.В. – д-р.ekon.наук, професор,
заслужений працівник сільського господарства
України, ректор ПДАТУ

Виконавчий редактор:

Семенішена Н.В. – канд.ekon.наук, доцент ПДАТУ

Редакційна колегія:

(сільськогосподарські науки)

Мєжва-Герштек М. – д-р с.-г. наук, доцент (Польща)

Овчарук О. – д-р с.-г. наук, доцент (Україна)

Овчарук В. – д-р с.-г. наук, професор (Україна)

Раджасекаран Р. – канд. техн. наук, професор (Індія)

(технічні науки)

Врубель М. – д-р.техн.наук, доцент (Польща)

Кубонь М. – д-р хаб. техн.наук, професор (Польща)

Гуцол Т. – д-р.техн.наук, доцент (Україна)

Курпаска С. – д-р хаб. техн. наук, професор (Польща)

Дзідзіц К. – канд. техн. наук (Польща)

Михайлова Л. – канд.техн.наук, доцент (Україна)

Дуганець В. – канд.техн.наук, професор (Україна)

Мудрик К. – д-р техн. наук, доцент (Польща)

(економічні науки)

Бруханський Р. – д-р.ekon.наук, професор (Україна)

Семенішена Н. – канд. ekon. наук, доцент (Україна)

Гайбура Ю. – канд. ekon. наук, доцент (Україна)

Сіманавічене Ж. – д-р ekon. наук, професор (Литва)

Лаврук В. – д-р ekon. наук, доцент (Україна)

Рудик В. – д-р ekon. наук, доцент (Україна)

Мушеник І. – канд. ekon. наук, доцент (Україна)

Чикуркова А. – д-р ekon. наук, професор (Україна)

(ветеринарні науки)

Юшук-Кубяк Е. – д-р с.-г. наук, доцент (Польща)

Горюк В. – канд. вет. наук, доцент (Україна)

Носал П. – канд. с.-г. наук (Польща)

Левицька В. – канд. вет. наук, доцент (Україна)

Мовні редактори: **Гуменюк І.** – канд.філол. наук (Україна), **Роляк А.** (Україна)

*Схвалено Вченою радою ПДАТУ
(протокол № 10 від 24.06.2021р.р.)*

*Свідоцтво про державну реєстрацію
друж. ЗМІ КВ № 22203-12103ПР від 22.07.2016р.*

Журнал включено до Переліку наукових фахових видань України (наказ МОН України № 886 від 02.07.2020 р.) з сільськогосподарських (201 – Агрономія, 204 - Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва), технічних (152 - Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, 275 - Транспортні технології), економічних (051 – Економіка, 071 - Облік і оподаткування, 072 - Фінанси, банківська справа та страхування, 073 – Менеджмент, 075 - Маркетинг) та ветеринарних (211 - Ветеринарна медицина) наук.

Журнал «Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка» індексується в міжнародних каталогах та наукометричних базах: IndexCopernicus (ICV 2020 – 85,31), PИHЦ, Polish Scholarly Bibliography, Citefactor, ResearchBible, Google Scholar, MIAR (ICDS 1,3), General Impact Factor (GIF), Journal Factor, PBN.

Відповідальність за оригінальність (плагіат) тексту наукової статті, точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних назв, географічних назв та інших відомостей, а також за те, що в матеріалах не містяться дані, що не підлягають відкритій публікації несуть автори наукових праць.

Під час рецензування тексти публікацій перевірено за допомогою системи пошуку ознак плагіату Unіcheck. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору редколегії збірника. Передрук та переклад статей дозволяється лише за згодою редакції та автора.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
STATE AGRARIAN AND ENGINEERING UNIVERSITY IN PODILYA

pISSN 2706-9052
eISSN 2706-851X



PODILIAN BULLETIN:

AGRICULTURE, ENGINEERING, ECONOMICS

Founded in 2005

Issue 34

Kamianets-Podilskyi – 2021

PODILIAN BULLETIN: AGRICULTURE, ENGINEERING, ECONOMICS

AGRICULTURAL, TECHNICAL, ECONOMIC AND VETERINARY SCIENCES

Founded in 2005

Issue 34

pISSN 2706-9052
eISSN 2706-851X

<https://doi.org/10.37406/2706-9052-2021-1>
Periodicity: biannually

Founder: State Agrarian and Engineering University in Podilya

Editor-in-Chief:

Ivanyshyn V. V. – Sc.D. in Economics, Professor,
Honored Worker of Agriculture of Ukraine, State
Agrarian and Engineering University in Podilya, Rector

Executive editor:

Semenyshena N. – Ph.D. in Economics, Associate
Professor, SAEUP

Editorial Board:

(Agricultural sciences)

Mierzwa-Hersztek M. – Dr. in Agriculture, Assoc.
Prof. (Poland)

Ovcharuk O. – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Ukraine)

Ovcharuk V. – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Ukraine)

Rajasekaran R. – Ph.D. in Agriculture, Tech. (India)

(Technical sciences)

Wróbel M. – Dr. Hab. in Eng., Assoc. Prof. (Poland)

Kuboń M. – Dr. Hab. in Eng., Prof. (Poland)

Hutsol T. – Sc.D. in Eng., Assoc. Prof. (Ukraine)

Kurpaska S. – Dr. Hab. in Eng., Prof. (Poland)

Dziedzic K. – Dr. in Eng., (Poland)

Mykhailova L. – Ph.D. in Eng., Assoc. Prof. (Ukraine)

Duhanets V. – Ph.D. in Eng., Prof. (Ukraine)

Mudryk K. – Dr. Hab. in Eng., Assoc. Prof. (Poland)

(Economic sciences)

Bruckhanskyi R. – Sc.D. in Econ., Prof. (Ukraine)

Semenyshena N. – Ph.D. in Econ., Assoc. Prof. (Ukraine)

Haybura Yu. – Ph.D. in Econ., Assoc. Prof. (Ukraine)

Simanaviciene Z. – Sc.D. in Econ., Prof. (Lithuania)

Mushenyk I. – Ph.D. in Econ., Assoc. Prof. (Ukraine)

Chykurkova A. – Sc.D. in Econ., Prof. (Ukraine)

Lavruk V. – Sc.D. in Econ., Assoc. Prof. (Ukraine)

Ryduk V. – Sc.D. in Econ., Assoc. Prof. (Ukraine)

(Veterinary sciences)

Juszczuk-Kubiak E. – Dr. in Agriculture, Prof.
(Poland)

Levytska V. – Ph.D. in Veterinary, Assoc. Prof. (Ukraine)

Nosal P. – Ph.D. in Agriculture, Assoc. Prof. (Poland)

Horiuk V. – Ph.D. in Veterinary, Assoc. Prof. (Ukraine)

Horiuk Yu. – Ph.D. in Veterinary, Assoc. Prof.
(Ukraine)

Language Editors: Humeniuk I. – Ph.D. in Philology (Ukraine), Roliak A. (Ukraine)

*Recommended by Academic Council of SAEUP
(protocol # 10 from 06.24.2021)*

*State registration
KB № 22203-121031IP reissued 07.22.2016*

The journal is included in the list of scientific professional editions of Ukraine (order by MES of Ukraine #886 from 07.02.2020) in Agricultural Sciences (201 - Agronomy, 204 - Technology of production and processing of livestock products), Technical Sciences (152 - Metrology and information-measuring equipment, 275 - Transport technologies), Economic Sciences (051 - Economics, 071 - Accounting and Taxation, 072 - Finance, Banking and Insurance, 073 - Management, 075 - Marketing), Veterinary Sciences (211 - Veterinary medicine).

The journal «Podilian Bulletin: agriculture, engineering, economics» is indexed in international directories and scientometric databases: IndexCopernicus (ICV 2020 – 85,31), RISC, Polish Scholarly Bibliography, Citefactor, ResearchBible, Google Scholar, MIAR (ICDS 1,3), General Impact Factor (GIF), Journal Factor, PBN.

The authors of scientific papers are responsible for originality (plagiarism) of the article, the accuracy of facts, quotations, statistics, proper names, place names and other information, as well as the fact that the materials do not contain data that can't be published. During the review text papers were checked by Unicheck plagiarism system. The opinions of the authors of publications may not coincide with the views of the editorial board of the collection. Reprint and translation of articles are allowed on the written consent with the editorial office and the author.

З М І С Т

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

Бахмат М. І., Ткач О.В., Степанченко В.М.

УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИН 9-18

Іщенко В.А.

ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ДОБРИВ НА ЗЕРНОВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО 19-25

Каспров Р.В., Пливанюк Є.В.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ ВЕТОКС-1000 ПРИ ЛІКУВАННІ БРОНХОПНЕВМОНІЇ У ТЕЛЯТ 26-32

Lishchuk S.H.

COMPARATIVE EVALUATIONS OF BODY STRUCTURE AND EXTERIOR INDEX OF BULLS DIFFERENT DAIRY BREEDS 33-38

М'ялковський Р. О., Безвіконний П.В.

ТОВАРНІСТЬ ВРОЖАЮ СОРТІВ РАННЬОЇ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ ПРОРОЩУВАННЯ 39-44

Недільська У. І.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА ПОТЕНЦІАЛ УРОЖАЙНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ 45-51

Пустова Н. В., Шуплик В. В.

ОСНОВНІ МЕТОДИ ДРЕСИРУВАННЯ СЛУЖБОВИХ СОБАК 52-62

Цвігун А. Т., Іонов І.А., Цвігун О.А.

ГОДІВЛЯ ОСНОВНА СКЛАДОВА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА 63-70

Шутяк О.В., Димчук А.В.

ВПЛИВ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «ЖИРОМОЛ» НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ 71-76

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Єрмаков С.В., Гуцол Т.Д., Михайлова Л.М.

РОЗРАХУНКОВІ ФОРМУЛИ ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ ВИВАНТАЖЕННЯ ЖИВЦІВ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ З ТОЧКИ ЗОРУ ГІДРОДИНАМІЧНИХ БАГАТОФАЗНИХ СИСТЕМ 77-91

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

Белова І.М., Семенишена Н.В.

СУТЬ, ОСНОВНІ НАПРЯМИ ТА ФУНКЦІЇ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ 92-107

Добровольська Е.В., Корженівська Н.Л., Коваль Н.В. 108-117

НЕМАТЕРІАЛЬНІ АКТИВИ: РУХ, ВІДТВОРЕННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ

Захарченко В. І.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ АГРОВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ЗАПРОВАДЖЕННЯ РИНКОВОГО ОБІГУ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ 118-128

Прокопчук Л. М.

ВПЛИВ ВНУТРІШНЬОГО АУДИТУ НА ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ КОРПОРАЦІЇ 129-136

Савіцька С.І.

АНАЛІЗ ПОДАТКОВИХ НАДХОДЖЕНЬ ДО ДЕРЖАВНОГО БЮДЖЕТУ УКРАЇНИ 137-145

Цвігун І.А.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ДЕПРЕСИВНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ 146-152

Ясінецька І.А., Мушеник І.М.

СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ ТА ЗАВДАННЯ ЩОДО ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ 153-165

ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

Кожин В. А., Горюк В. В., Кухтин М. Д., Болтик Н. П.

ДОСЛІДЖЕННЯ БАКТЕРИЦИДНОЇ ДІЇ КАТАМІНУ АБ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗНАЧЕННЯ *pH* РОЗЧИНІВ 166-174

C O N T E N T

AGRICULTURAL SCIENCES

Bakhmat M. I., Tkach O. V., Stepanchenko V.M. PRODUCTIVITY OF CHICORY ROOT SEEDS DEPENDING ON THE PLACING PLANTS METHOD	9-18
Ishchenko V.A. INFLUENCE OF VARIETY FEATURES AND FERTILIZERS ON GRAIN PRODUCTIVITY OF SPRING TRITICALE	19-25
Kasprov R. V., Plivanyuk E.V. THE USE OF THE DRUG VETOX-1000 IN THE TREATMENT OF BRONCHOPNEUMONIA IN CALVES	26-32
Lishchuk S.H. COMPARATIVE EVALUATIONS OF BODY STRUCTURE AND EXTERIOR INDEX OF BULLS DIFFERENT DAIRY BREEDS	33-38
Myalkovsky R. O., Bezvikonnyi P.V. YIELD MARKETABILITY OF EARLY POTATO VARIETIES DEPENDING ON THE DURATION OF GERMINATION	39-44
Nedilska U.I. FEATURES OF GROWING AND YIELD POTENTIAL OF ENERGY CULTURE	45-51
Pustova N.V., Shuplyk V.V. BASIC METHODS OF TRAINING OF OFFICIAL DOGS	52-62
Tsvigun A. T., Ionov I. A. ,Tsvigun O.A FEEDING IS A MAJOR COMPONENT OF LIVESTOCK PRODUCTION TECHNOLOGY	63-70
Shutyak O.V., Dimchuk A.V. EFFECT OF ZHYROMOL FEED ADDITIVE ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS	71-76

TECHNICAL SCIENCES

Yermakov S.V., Hutsol T.D., Mykhailova L.M. CALCULATION FORMULAS FOR DETERMINING THE SPEED OF UNLOADING ENERGY WILLOW CUTTINGS FROM THE POINT OF VIEW OF HYDRODYNAMIC MULTIPHASE SYSTEMS	77-91
--	-------

ECONOMIC SCIENCES

Belova I.M., Semenyshena N.V. ESSENCE, MAIN DIRECTIONS AND FUNCTIONS OF SOCIAL PROTECTION OF THE POPULATION	92-107
Dobrovolska E. V. ,Korzhenivska N. L., Koval N. V. INTANGIBLE ASSETS: MOVEMENT, REPRODUCTION AND USE OF EFFICIENCY	108-117
Zakharchenko V.I. CURRENT PROBLEMS OF AGRICULTURAL PRODUCTION UNDER THE INTRODUCTION OF MARKET APPEALS OF AGRICULTURAL LAND	118-128
Prokopchuk L.M. IMPACT OF INTERNAL AUDIT ON CORPORATE FINANCIAL	129-136

INDICATORS

Savitska S.I.

ANALYSIS OF TAX INCOME TO THE STATE BUDGET OF UKRAINE 137-145

Tsvihun I.A.

MAIN ASPECTS OF DEPRESSION IN RURAL TERRITORIES 146-152

Yasinetska I.A., Mushenyk I.M.STRATEGIC PRIORITIES AND TASKS FOR INVESTMENT SUPPORT FOR
THE DEVELOPMENT OF THE REGIONS OF UKRAINE 153-165

VETERYNARY SCIENCES

Kozhyn V.A., Horiuk V.V., Kukhtyn M.D., Boltyk N.P.RESEARCH OF BACTERICIDAL ACTION OF CATAMINE DEPENDING ON
THE VALUE OF pH 166-174

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

УДК 633.78:631.522

Бахмат М. І.

д. с.-г. н., професор

Подільський державний аграрно-технічний університет

Кам'янець-Подільський, Україна

E-mail: *rsn@pdatu.edu.ua*

Ткач О.В.

к. т. н., доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

Кам'янець-Подільський, Україна

E-mail: *oleg.v.tkach@gmail.com*

Степанченко В.М.

к. с.-г. н.

Подільський державний аграрно-технічний університет

Кам'янець-Подільський, Україна

УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИН

Анотація

Експериментальними дослідженнями встановлено особливості формування продуктивного стеблостою, врожайності та якості зерна вітчизняних сортів тритикале ярого при вирощуванні їх на двох фонах живлення. Забезпечення посівів тритикале ярого елементами мінерального живлення є необхідною умовою підвищення зернової продуктивності нових сортів при вирощуванні в зоні Степу. Вищу урожайність 3,77 і 3,48 т/га тритикале ярого на природному фоні формували сорти Хлібодар Харківський та Борівітер, на фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 4,72 т/га, 4,58 т/га та 4,57 т/га сорти Хлібодар Харківський, Легінь Харківський та Сонцедар Харківський. Урожайність тритикале залежала від умов зволоження у період формування вегетативних органів та закладки елементів індивідуальної продуктивності рослин і частка впливу фону живлення становила 57,2–78,0 %, сортові особливості – 7,8–21,1 %. Вміст білка та клейковини в зерні тритикале залежав, як від погодних умов, так і сортових особливостей. У тритикале вміст білка і клейковини складав 9,7–11,8 % і 14,2–17,1 % (без добрив), $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 10,4–12,2 % і 14,9–17,3 % відповідно. Більший вміст білка на обох фонах живлення забезпечував сорт Воля, а клейковини – Дар Хліба.

Ключові слова: *густота рослин, насіннева продуктивність, насіння, строк сівби, урожайність*

Вступ. На ріст і розвиток цикорію коренеплідного істотно впливає взаємодія рослин в агрофітоценозах, оскільки у процесі життєдіяльності між рослинами постійно існує конкуренція за світло, вологу і поживні речовини. По-різному впливають і виділення кореневої системи та формування надземних органів однієї рослини на іншу. Тому вивчення взаємного впливу рослин є основною для розробки схем сівби, визначення площ живлення та впровадження у виробництво змішаних, ущільнених та комбінованих посівів [1, 2, 3].

Як показали наші багаторічні дослідження кількість рослин на одиниці площі та їх продуктивності безпосередньо залежить від площі живлення. Зменшення площі живлення цикорію спричиняє збільшення кількості рослин на одиниці площі і зменшення їх середньої маси, а при збільшенні площі живлення зростає продуктивність рослин. Однак у надмірно зріджених посівах це зростання не забезпечує високого врожаю [4, 5].

Площа живлення рослини залежить від родючості і вологості ґрунту та освітлення. На родючих ґрунтах більш урожайні загущені посіви, тоді як на бідних різко знижується товарний врожай внаслідок недорозвиненості багатьох рослин цикорію. При цьому маса однієї рослини зменшується, але завдяки загущенню посівів з одиниці площі врожайність насіння підвищується [6, 7, 8].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Одним із основних агротехнічних заходів, від яких значною мірою залежить урожайність насінників при безвисадковому вирощуванні насіння цикорію коренеплідного, є правильне розміщення рослин на площі. Технологія вирощування цикорію коренеплідного зі звичайною шириною міжрядь (45 см) і невисокими нормами висіву не повністю забезпечують оптимальну густоту насінницьких посівів, рівнем польової схожості, яка потребує наукового обґрунтування. За біологічними особливостями цикорій коренеплідний позитивно реагує на найбільш раціональну конфігурацію площі живлення [9, 10].

За твердженням А.О. Яценко (2002), одним з найбільш важливих питань безвисадкового насінництва цикорію коренеплідного є строк сівби. Вибір оптимального строку сівби найбільш діючий і доступний засіб підвищення збереження зимуючих рослин [11].

О.В. Князюк, В.Ю. Богуславець та інші (2018) встановили, що основною передумовою вирощування насіння цикорію коренеплідного безвисадковим способом є можливість одержання оптимальних сходів у літній період і хороша їх перезимівля. Проте у виробничих умовах за літньої сівби польова схожість насіння не перевищує 30%, а збереженість безвисадкових насінників в зимовий період ще недостатньо висока, в середньому з вона становить 60,5% [12].

На думку В.В. Лихочвора, В.Ф. Петриченка основний спосіб вирощування технічних культур – це широкорядний спосіб з міжряддям 45 см, без урахування оптимальної площі живлення для кожної рослини, що не забезпечує одержання необхідної густоти рослин з їх рівномірним розміщенням і практично визначається рівнем польової схожості насіння, яка залежно від ґрунтово-кліматичних умов зони та змінюється у значних межах [13].

А. Е. Манько вважає, що недоліком широкорядного способу є негативний вплив на рівномірність розміщення рослин по площі, яка є важливою передумовою для одержання високої продуктивності коренеплідів цикорію.

Проведені дослідження М.В. Роїка, В.О. Борисика, М.М. Зуєва, В.Л. Курило, показали, що спосіб вирощування цукрових буряків, в основу якого покладено вибір схеми посіву з чергуванням основних і технологічних міжрядь у відповідності з шириною робочого захвату посівного агрегату і розрахунку співвідношення сторін прямокутника, що визначає площу живлення кожної рослини, яка дорівнює 0,9-1,2 має

важливе значення. При цьому ходову частину енергетичного засобу направляють по основним міжряддям, а колеса оброблюючої машини по технологічним. При збиранні гички і коренеплодів, число рядів у робочому захваті агрегату приймають кратним подвійному сполученні числа основних міжрядь з технологічними і направляють самохідне шасі по середині технологічного міжряддя [9].

В.Л. Курило, О.В. Ткач відмічають, що недоліком способу вирощування цикорію коренеплідного з комбінованою шириною міжрядь є низька продуктивність роботи посівного агрегату і нерівномірне розміщення рослин, що негативно впливає на механізований догляд за рослинами і збирання врожаю [14,15].

Тому важливою умовою підвищення врожайності культури є створення такої структури посіву, за якої форма площі живлення і просторове розміщення рослин щодо центру її симетрії забезпечували б найбільш повне поглинання і використання рослинами поступаючої фотосинтетичної радіації (далі – ФАР) з максимальним ККД фотосинтезу.

Мета статті є вивчення взаємного впливу рослин на урожайність насіння цикорію, що являється основною для розробки схем сівби, визначення площ живлення та впровадження у виробництво комбінованих посівів безвисадкового вирощування насіння.

Методологія дослідження. Дослідження проводились на Хмельницькій державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН протягом 2012–2016 рр. Дослідні ділянки розміщувались на ґрунтах, які відносяться до чорноземів опідзолених. Материнська порода – карбонатний лес, який підсилюється карбонатною породою (ракушняком). Потужність гумусового горизонту досягає 110–120 см. Клімат зони Західного Лісостепу помірно-континентальний. За багаторічними даними, середня температура найхолоднішого місяця – січня – 5–6 °С морозу, а найтеплішого – липня, 19–20 °С тепла. Сума позитивних температур повітря вище 10 °С складає за рік 2460–2480 °С, тривалість без морозного періоду – в середньому 165–170 діб, опадів випадає за рік 510–580 мм, із них біля 330–380 мм припадає на вегетаційний період. Температура повітря в цей період була близькою до середньої багаторічної норми. Найбільші відхилення спостерігались у весняно-літній та зимовий періоди.

Дослідження проводили впродовж 2016–2018 рр. на дослідному полі Дослідної станції тютюнництва НААН України (Уманська ДСС ІБКіЦБ НААН України), розташованому в Маньківському природно-господарському районі, Лісостепової Правобережної зони України.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений малогумусний важкосуглинковий на лесі і за профілем характеризується відносною однорідністю гранулометричного і валового хімічного складу. Вміст гумусу (за Тюрнімом) в орному шарі гумусу (2,9-3,5%). Реакція ґрунтового розчину слабкокисла (рН 6,0-6,1), гідролітична кислотність становить 2,46 мг на 100 г ґрунту, вміст рухомих сполук 30-64 мг/кг ґрунту (за NPK) – забезпеченість середня.

Ґрунтовий покрив дослідного поля однорідний і вміст агрономічно - цінних складових складає 65%. Густина твердої фази ґрунту коливається в межах 2,57-2,70 г/см³, щільність ґрунту – 1,24-1,27 г/см³. Вміст продуктивної вологи у орному шарі ґрунту досягає 10,6-12,5%.

Вміст гумусу в орному шарі невисокий (1,83-3,80%). У складі гумінових кислот переважає фракція, пов'язана з наявністю кальцію. Карбонати вилугувані знаходяться у шарі ґрунту на глибині 115-120 см.

Ступінь насичення ґрунту основами досить висока і складає 29,6-33,0 мг/кг ґрунту. У складі ввібраних основ переважає обмінний кальцій. Вміст рухомих форм азоту,

фосфору і калію досить високий. Вміст фосфору досягає 101,0 мг/кг ґрунту.

За даними метеостанції «Умань» середня багаторічна кількість опадів складала 633 мм, проте в окремі роки спостерігалися значні відхилення від середнього показника. Як результат цього, досить часто виникають періодичні засухи (через 2-3 роки, а в окремі періоди 3-5 років), що обумовлюється не стільки загальною річною кількістю опадів, а частіше всього нерівномірним їх розподілом впродовж року. За тепловим режимом клімат регіону помірно-середньоконтинентальний. Період без морозів триває 160-170 діб, перші осінні заморозки спостерігаються на початку жовтня. Гідротермічний коефіцієнт складає 0,9-1,2, річна сума температур, яка перевищує 10°C, становить 2530-2870°C з тривалістю даного періоду 160-170 діб. Середньодобова температура понад 5°C триває 205-210 діб, а її загальна сума температур становить 2900-3000°C. Температура повітря в цей період була близькою до середньої багаторічної норми. Найбільші відхилення спостерігались у весняно-літній та зимовий періоди.

У вище перерахованих умовах протягом 2012–2016 рр. були проведені досліді, в яких сукупність геометричної структури посівів створювали у вигляді квадратної форми площі живлення для однієї рослини – 25×25 см, 30×30 см, 45×45 см, 60×60 см і прямокутної 45×22,5 см. Була проведена серія дослідів по вивченню геометричної структури площі живлення рослин і оптичних властивостей посівів, як основних факторів їх фотосинтетичної продуктивності за методиками В. Ф. Мойсейченка, М. Ф. Трифонова, А. Х. Завірюхи [4].

Результати дослідження. Тому, для підвищення продуктивності насінників цикорію коренеплідного за рахунок оптимізації густоти насадження рослин і рівномірності розміщення їх на площі живлення було основним завданням вивчення цього питання. У сучасному виробництві насіння цикорію коренеплідного безвисадковим способом вирощування, потребує наукового підтвердження про реакцію рослин і сорту на перезимівлю, зміну способів вирощування та схем розміщення з різною шириною міжрядь [16].

Вивчення життєздатного насіння цикорію коренеплідного залежало від комплексу біологічних особливостей рослин, які визначалися кількістю суцвіть на одній рослині та тривалістю цвітіння. Для насінників цикорію в досліді був характерний тривалий період цвітіння (у середньому 1,5-2 місяці). Це пов'язано, насамперед, з неодночасним утворенням суцвіть і розкриттям квіток. Кількість суцвіть у середньому складала 1220 шт. з значним коливанням залежно від способу сівби в межах від 928 до 1640 шт.

Цикорій коренеплідний як перехреснозапиљна культура, однак нерідко спостерігалось і самозапиљнення. Кількість суцвіть на рослинах сорту Уманський-99 незалежно від способу вирощування, схем розміщення в середньому становила в 2016 та 2017 роках – 1200 шт. і 2018 – 1300 шт. З найбільшою кількістю насіння на суцвіттях відмічено у рослин першого порядку і в середньому при звичайному способі вирощування становило 83,0%, комбінованого – 75,8%. Аналогічними показниками 2017 року виділялися також пагони із кількістю суцвіть з насінням від першого порядку 81,1% (звичайний спосіб), 80,2% (комбінований). В 2018 року були аналогічні показники і в середньому становили 84,1 і 83,1%. Тривалість періоду цвітіння рослин цикорію коренеплідного в середньому складала 15 доби (звичайний спосіб) і 18 доби (комбінований) (табл. 1).

Визначення якісних показників насіння цикорію коренеплідного сорту Уманський-97 мали майже аналогічні показники з попереднім сортом і в середньому в 2016 році за показником кількості суцвіть з насінням першого порядку при звичайному способі вирощування становило 83,0%, комбінованому – 75,7%. За 2017 виділялися пагони із кількістю суцвіть з насінням від першого порядку при звичайному способі розміщення

рослин 81,0%, а при комбінованому – 80,2%. В 2018 році показники були аналогічні попередніх років і становили відповідно 84,0 і 82,9%. Середнє значення тривалості періоду цвітіння рослин цикорію для сорту Уманський-97 складала 14 діб за звичайного способу розміщення рослин і 17 для комбінованого.

Таблиця 1. Якісна характеристика насінних рослин цикорію коренеплідного сорту Уманський-99 залежно від способу вирощування і схеми розміщення рослин

Спосіб вирощування	Схема розміщення рослин, см	Роки			Середня тривалість цвітіння, діб
		2016	2017	2018	
		кількість суцвіть на рослині, тис. шт.	кількість суцвіть на рослині, тис. шт.	кількість суцвіть на рослині, тис. шт.	
Звичайний	35x35	1,2	1,2	1,4	18
	45x45(к)*	1,0	1,1	1,2	15
	60x60	1,4	1,3	1,3	12
	середнє	1,2	1,2	1,3	15
Комбінований	45x22,5	1,0	1,1	1,2	20
	3x30+45	1,4	1,5	1,4	16
	середнє	1,2	1,3	1,3	18
Примітка: (к)* – контроль					

При вивченні насінних якостей цикорію коренеплідного, важливим показником була маса 1000 насінин. Ця ознака характеризує його виповненість і масу. Насіння з високим вмістом поживних речовин краще проростає, забезпечує інтенсивний ріст рослин після з'явлення сходів та підвищує їх продуктивність. Маса 1000 насіння в наших умовах залежала від сорту і особливостей культури. Також на масу 1000 насінин помітно впливали умови вирощування. При недостатньому забезпеченні рослин поживними речовинами і вологою утворювалося дрібне насіння. За отриманими даними аналізу, маса 1000 насінин цикорію коренеплідного за роки досліджень відповідала показникам, характерним для рослин цикорію, і залежала від способів вирощування та схеми розміщення рослин (табл. 2).

Таблиця 2. Вплив способів вирощування і схеми розміщення рослин на масу 1000 насінин цикорію коренеплідного сорту Уманський-99 (середнє за 2016-2018 рр.)

Спосіб вирощування (фактор А)	Схема розміщення рослин, см	Середня маса 1000 насінин, г	Вихід насіння із суцвіть					
			центральных пагонів		1-го порядку		2-го порядку	
			г	%	г	%	г	%
Звичайний	35x35	1,20	0,65	54,2	0,27	22,5	0,28	23,3
	45x45(к)*	1,28	0,70	54,7	0,31	24,2	0,27	21,1
	60x60	1,56	0,8	51,3	0,53	33,9	0,23	14,8
Комбінований	45x22,5	1,12	0,61	54,5	0,24	21,4	0,27	24,1
	3x30+45	1,34	0,74	55,2	0,35	26,1	0,25	18,7
Примітка: (к)* – контроль								

Маса 1000 насінин цикорію коренеплідного сорту Уманський-99 змінювалася за роки дослідження і в середньому становила 1,12 г (мінімальна) і 1,56 г (максимальна). Більшу масу 1000 насінин відмічено від звичайного способу вирощування 45 x 45 см. Найвищий цей показник встановлено на пагонах суцвіть центральних та їх заміщення. Середню масу 1000 насінин відмічено у рослин за широкорядного способу вирощування (60 x 60 см) – 0,8 г а також з низьким показником, що складав лише 0,61 г. Більший

показник маси 1000 насінин відмічено у суцвіть центральних пагонів – 55,2%. Найбільший відсоток дрібного насіння 2-го порядку з малою масою 1000 насінин встановлено від комбінованого способу сівби (45 x 22,5 см) – 24,1%, та з самим низьким показником 14,8% – від широкорядного способу вирощування (60 x 60 см).

Дисперсійний аналіз одержаних результатів досліджень, показав частку впливу досліджуваних факторів на масу 1000 насінин. У середньому за 2016-2018 рр. частка впливу способів вирощування (фактор А) становила 20,5%, схеми розміщення рослин (фактор В) – 18,0%. Вплив взаємодії способу вирощування і схеми розміщення рослин (фактори АВ) становив 57,2%. Взаємодія інших факторів на формування маси 1000 насінин була незначною – 4,3%.

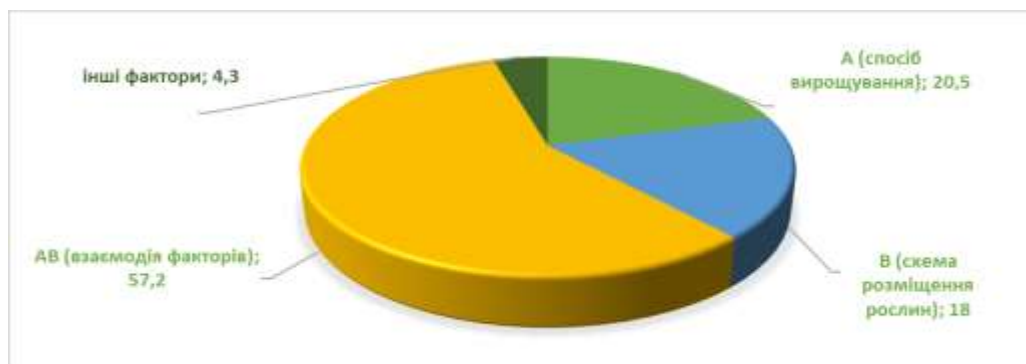


Рис. 1. Частка впливу способів вирощування і схеми розміщення рослин на масу 1000 насінин цикорію коренеплідного сорту Уманський-99 (середнє за 2016-2018 рр.)

Важливим показником посівної якості насіння, що характеризує його придатність до сівби, є енергія проростання і схожість насіння. Схожість насіння обумовлюється кількістю пророслого насіння, визначеною у відсотках від загальної його кількості.

Проведений нами аналіз енергії проростання і схожості насіння цикорію коренеплідного залежав від способів вирощування і схеми розміщення рослин у рядку. Аналіз якості насіння цикорію коренеплідного, зібраного з насінників, показав, що в середньому за три роки досліджень його енергія проростання та схожість в першу чергу залежали від способів сівби і схем розміщування рослин (табл. 3).

Таблиця 3. Характеристика посівних якостей насіння цикорію коренеплідного сорту Уманський-99 залежно від способу вирощування і схеми розміщення рослин (середнє за 2016-2018 рр.)

Спосіб вирощування (фактор А)	Схема розміщення рослин, см	Енергія проростання, %			Лабораторна схожість, %		
		Е	П	С	Е	П	С
Звичайний	35x35	80,2	50,7	37,8	84,6	55,8	43,1
	45x45 (к)*	83,7	50,1	27,4	89,3	46,7	40,9
	60x60	85,5	57,3	42,8	90,4	56,3	47,2
Комбінований	45x22,5	84,5	52,3	38,9	87,7	48,9	44,7
	3x30+45	88,1	50,1	40,2	86,4	51,0	50,3
Примітка: (к)* – контроль							

Так, енергія проростання насіння від центральних пагонів та їх заміщення коливалася від 80,2 до 88,1%. Від пагонів першого порядку цей показник зменшувався і в середньому за три роки досліджень коливався від 50,1 до 57,3%. На суцвіттях другого порядку показник енергії проростання становив 42,8% від звичайного способу

виращування (60 x 60 см) та із нижчим показником 27,4% за схеми сівби (45 x 45 см).

Аналогічні показники посівних якостей насіння цикорію коренеплідного були за схожістю, яка на центральних та їх заміщених пагонах коливалася від 84,6 до 90,4%. Показники схожості насіння від пагонів першого порядку в середньому становили в межах 46,7 до 56,3%. Деяко нижчі показники відмічені у пагонів другого порядку, проте найвищими вони виявились у комбінованого способу виращування (3 x 30 см + 45 см) – 50,3% і найнижчі показники – 40,9% від звичайного способу сівби (45 x 45 см).

На формування врожайності насіння цикорію коренеплідного значною мірою впливали досліджувані агротехнічні заходи та метеорологічні умови, які визначали модифікаційну мінливість безвисадкових насінників в прямій залежності від перезимівлі і в подальшому рості та розвитку рослин. Тому, у вирішенні питання формування високої врожайності насіння цикорію, безвисадкове виращування мало першочергове значення. Метою наших досліджень було вивчення безвисадкового способу виращування насіння, поєднуючи рівень отримання теоретичних знань про природу цикорію і механізму формування в посівах відповідного мікроклімату зони з врахуванням особливостей безвисадкового виращування насіння, здатного забезпечити високу і стабільну врожайність насіння цієї культури. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми для підвищення продуктивності цикорію коренеплідного та покращення якості насіння, було вивчення нових елементів технології виращування, які спрямовані на вирішення цього питання.

На основі проведених польових досліджень встановлено, що способи виращування та схеми розміщення рослин при безвисадковому способі впливали на урожайність насіння цикорію коренеплідного сорту Уманський-99 (табл. 4).

Таблиця 4. Урожайність насіння цикорію коренеплідного залежно від способів виращування та схеми розміщення рослин, т/га

Спосіб виращування (фактор А)	Схема розміщення рослин, см	Роки			Середнє за три роки	Прибавка до контролю, ±
		2016	2017	2018		
Звичайний	35x35	0,278	0,315	0,376	0,323	+0,038
	45x45 (к)*	0,244	0,30	0,311	0,285	-
	60x60	0,218	0,29	0,274	0,260	-0,025
Комбінований	45x22,5	0,312	0,358	0,381	0,350	+0,065
	3x30+45	0,30	0,340	0,362	0,334	+0,049
НІР ₀₅ А – 0,41; НІР ₀₅ В – 0,27; НІР ₀₅ АВ – 0,38						
Примітка: (к)* - контроль						

Як свідчать результати досліджень, насіннева продуктивність цикорію коренеплідного є об'єктом складної взаємодії біологічних особливостей культури, погодно-кліматичних та агротехнічних умов виращування. Одним із вирішальних чинників формування високоефективних посівів культури є густина стояння насінників при безвисадковому виращуванні насіння. Так, найвищу урожайність насіння (0,35 т/га) отримали від схеми розміщення рослин 45 x 22,5 см з прибавкою 0,065 т/га і при схемі розміщення 3 x 30 см + 45 см в середньому вона становила 0,334 т/га. Це свідчить про те, що вивчення способу виращування і схеми розміщення рослин значно впливало на урожайність насінників цикорію коренеплідного, особливо на загущених посівах.

Висновки і пропозиції. На основі отриманих результатів досліджень, вивчення способу виращування і схеми розміщення рослин доведено як впливають на урожайність насінників цикорію коренеплідного, особливо на загущених посівах. Тобто отримані прибавки урожайності в деякому випадку залежать від густоти стояння рослин. Таким чином оптимальна густина насінників разом із ґрунтово-кліматичними умовами та

комплексним застосуванням елементів технологій вирощування, насінники цикорію коренеплідного забезпечили отримання високого його врожаю насіння. Доведено, що для безвисадкового способу вирощування насіння цикорію кращими являються загущенні посіви комбінованим способом вирощування за схемою розміщення рослин 45х22,5 см і 45+30х3 см.

Список використаних джерел

1. Ткач О.В. Цінність вирощування культури цикорію. *Зб. наук. праць ПДАТУ*. Вип. 21, час. 2, 2013. С. 73-77.
2. Ткач О.В. Цикорій кореневий – цінна технічна культура. Технічні культури: інноваційні напрями досліджень. *Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених*, ДСЛК. Глухів, 2013. С. 173-178.
3. Ткач О.В. Ботанічні та біологічні особливості цикорію коренеплідного. Новітні агротехнології: теорія та практика: матер. Міжн. наук.-практ. конф. (м.Вінниця: НААНУ). Вінниця: Нілан-ЛТД, 2017. С. 153-154.
4. Бахмат М.І., Ткач О.В. Обґрунтування площі живлення рослин для технології вирощування цикорію коренеплідного. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 104. С. 16-20.
5. Ткач О.В. Вплив площі живлення на врожайність цикорію кореневого. *Зб. наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2015. Вип. 23. С. 65-70.
6. Ткач О.В. Алгоритм вибору раціональної схеми розміщення рослин цикорію коренеплідного при комбінованій ширині міжрядь. *Зб. наук. праць ПДАТУ*. 2015. Вип. 23. С. 110-117.
7. Курило В.Л., Ткач О.В. Особливості вирощування цикорію кореневого з комбінованою шириною міжрядь. *Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2012. № 14. С. 295–299.
8. Ткач О.В. Урожайність коренеплідів цикорію залежно від густоти рослин. *Таврійський науковий вісник*. Науковий журнал. Херсон, 2020. Вип. 112. С. 150-156.
9. Ткач О.В. Агротехнические приемы возделывания сахарной свеклы применимые для цикория коренеплодного. *Таврійський науковий вісник*. Науковий журнал. Херсон, 2018. Вип. 100. Т. 2. С. 85-91.
10. Ткач О.В. Продуктивність цикорію коренеплідного залежно від способу вирощування з комбінованою шириною міжрядь. *Зб. наук. праць Уманського НУС*. 2020. Вип. 96. Ч. 1. С.592-605.
11. Яценко А. О. Цикорій: біологія, селекція, виробництво і переробка коренеплідів. Умань : 2003. 157 с.
12. Oleh Tkach, Vasyl Ovcharuk, Influence of chicory plants density on size-mass root parameters. *Journal "Agricultural science"* № 1, University agrarian state of Moldova. 2020. С. 63-66.
13. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво (сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур). Львів : НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.
14. Енергозберігаюча технологія вирощування цикорію коренеплідного з комбінованою шириною міжрядь (рекомендації) / М.І. Бахмат, О.В. Ткач, В.Л. Курило, В.Г. Молдован, А.В. Моргун. Кам'янець–Подільський: Аксіома, 2019. 54 с.
15. Ткач О.В. Енергозберігаючий спосіб вирощування цикорію коренеплідного з комбінованою шириною міжрядь. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2019. Вип. 31. С. 30-36.

Дата надходження статті до редакції: 09.03.2021
Рецензування 12.06.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021

Bakhmat M. I.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

E-mail: *rsn@pdatu.edu.ua*

Tkach O. V.

*Ph.D. in Engineering Science, Associate Professor
State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

E-mail: *oleg.v.tkach@gmail.com*

Stepanchenko V.M.

*Ph.D. in Agriculture Science
State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

PRODUCTIVITY OF CHICORY ROOT SEEDS DEPENDING ON THE PLACING PLANTS METHOD

Abstract

Experimental studies have established the features of the formation of a productive stem stand, productivity and grain quality of domestic varieties of spring triticale when grown on two backgrounds of nutrition. Providing crops of spring triticale with elements of mineral nutrition is a necessary condition for increasing the grain productivity of new varieties when grown in the Steppe zone. The highest yields of 3.77 and 3.48 t/ha of spring triticale against a natural background were formed by the Khlebodar Kharkovsky and Boriviter varieties, against the background of N30P30K30 - 4.72 t/ha, 4.58 t/ha and 4.57 t/ha of the Khlebodar variety Kharkovsky, Legin and Solntsedar Kharkovsky. The yield of triticale depended on the conditions of moisture during the formation of vegetative organs and the laying of elements of individual plant productivity, and the share of the influence of the nutritional background was 57.2–78.0%, varietal characteristics - 7.8–21.1%. The content of protein and gluten in triticale grain depended both on weather conditions and varietal characteristics. In triticale, the content of protein and gluten was 9.7–11.8% and 14.2–17.1% (without fertilizers), N30P30K30 was 10.4–12.2% and 14.9–17.3%, respectively. The higher content of protein on both backgrounds of nutrition was provided by the Volya variety, and gluten - by Dar Khleba.

Keywords: *plant density, seed productivity, seeds, sowing period, yield*

Список використаних джерел

1. Tkach O.V. (2013). Tsinnist vyroshchuvannya kultury tsykoriuu. *Zb. nauk. prats PDATU*. Vyp. 21, chas. 2, 2013. S. 73-77.
2. Tkach O.V. (2013). Tsykorii korenevyi – tsinna tekhnichna kultura Tekhnichni kultury: innovatsiini napriamy doslidzhen. Materialy naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh vchenykh, DSLK. Hlukhiv, 2013. S. 173-178.
3. Tkach O.V. (2017). Botanichni ta biolohichni osoblyvosti tsykoriuu koreneplidnoho Novitni ahrotekhnolohii: teoriia ta praktyka: mater. Mizhn. nauk.-prakt. konf. (m.Vinnytsia: NAANU). Vinnytsia: Nilan-LTD, 2017. C. 153-154.
4. Bakhmat M.I., Tkach O.V. (2018). Obgruntuvannya ploshchi zhyvlennia roslyn dlia tekhnolohii vyroshchuvannya tsykoriuu koreneplidnoho. *Tavriiskyi naukovi visnyk*. 2018. Vyp. 104. S. 16-20.
5. Tkach O.V. (2015). Vplyv ploshchi zhyvlennia na vrozhaunist tsykoriuu korenevoho. *Zb. nauk. prats Instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv*. 2015. Vyp. 23. S. 65-70.
6. Tkach O.V. (2015). Alhorytm vyboru ratsionalnoi skhemy rozmishchennia roslyn tsykoriuu koreneplidnoho pry kombinovanii shyryni mizhriad. *Zb. nauk. prats PDATU*. 2015. Vyp. 23. S. 110-117.
7. Kurylo V.L., Tkach O.V. (2012). Osoblyvosti vyroshchuvannya tsykoriuu korenevoho z kombinovanoi shyrynoi mizhriad. *Zbirnyk naukovykh prats Instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv*. 2012. № 14. S. 295–299.

8. Tkach O.V. (2020). Urozhainist koreneplodiv tsykoriuu zalezno vid hustoty roslyn Tavriiskyi naukovi visnyk. Naukovyi zhurnal. Kherson, 2020. Vyp. 112. S. 150-156.

9. Tkach O.V. (2018). Ahrotekhnicheskye priemy vozdelivaniya sakharnoi svekly pryemye dlia tsykoryia korneplodnoho. Tavriiskyi naukovi visnyk. Naukovyi zhurnal. Kherson, 2018. Vyp. 100. T. 2. S. 85-91.

10. Tkach O.V. (2020). Produktivnist tsykoriuu koreneplidnoho zalezno vid sposobu vyroshchuvannia z kombinovanoi shyrynoi mizhriad. Zb. nauk. prats Umanskoho NUS. 2020. Vyp. 96. Ch. 1. S.592-605.

11. Iatsenko A. O. (2003). Tsykorii: biolohiia, selektsiia, vyrobnytstvo i pererobka koreneplodiv. Uman : 2003. 157 s.

12. Oleh Tkach, Vasyl Ovcharuk (2020). Influence of chicory plants density on size-mass root parameters. *Agricultural science*, 1, 63-66.

13. Lykhochvor V. V., Petrychenko V. F. (2006). Roslynnytstvo (suchasni intensyvni tekhnolohii vyroshchuvannia osnovnykh polovykh kultur). Lviv : NVF «Ukrainski tekhnolohii».

14. Bakhmat, M.I., Tkach, O.V., Kurylo, V.L. Moldovan, V.H. Morhun, A.V. (Eds.) (2019). Enerhozberihaiucha tekhnolohiia vyroshchuvannia tsykoriuu koreneplidnoho z kombinovanoi shyrynoi mizhriad (rekomentatsii). Kamianets–Podilskyi: Aksioma.

15. Tkach O.V. (2019). Enerhozberihaiuchy sposib vyroshchuvannia tsykoriuu koreneplidnoho z kombinovanoi shyrynoi mizhriad. *Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika*, 31, 30-36.

Received 03/09/2021
Revision 05/12/2021 Accepted 06/28/2021

УДК 633.11: 631.527:631.5

Іщенко В.А.

к. с.-г. н

Інститут сільського господарства Степу НААН
с. Созонівка, Кропивницький р-н, Кіровоградська обл., Україна
E-mail: semena.2013@ukr.net

ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ДОБРИВ НА ЗЕРНОВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО

Анотація

Експериментальними дослідженнями встановлено особливості формування продуктивного стеблостою, врожайності та якості зерна вітчизняних сортів тритикале ярого при вирощуванні їх на двох фонах живлення. Забезпечення посівів тритикале ярого елементами мінерального живлення є необхідною умовою підвищення зернової продуктивності нових сортів при вирощуванні в зоні Степу. Вищу урожайність 3,77 і 3,48 т/га тритикале ярого на природному фоні формували сорти Хлібодар Харківський та Борівітер, на фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 4,72 т/га, 4,58 т/га та 4,57 т/га сорти Хлібодар Харківський, Легінь Харківський та Сонцедар Харківський. Урожайність тритикале залежала від умов зволоження у період формування вегетативних органів та закладки елементів індивідуальної продуктивності рослин і частка впливу фону живлення становила 57,2–78,0 %, сортові особливості – 7,8–21,1 %. Вміст білка та клейковини в зерні тритикале залежав, як від погодних умов, так і сортів особливостей. У тритикале вміст білка і клейковини складав 9,7–11,8 % і 14,2–17,1 % (без добрив), $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 10,4–12,2 % і 14,9–17,3 % відповідно. Більший вміст білка на обох фонах живлення забезпечував сорт Воля, а клейковини – Дар Хліба.

Ключові слова: тритикале яре; сорти; живлення; урожайність; структура врожаю; білок; клейковина

Вступ. На сьогоднішній день роль і значимість сільськогосподарських культур, які мають високий потенціал врожаю зерна, підвищені адаптивні властивості, комплексний імунітет до грибкових захворювань, більший вміст білка і лізину в зерні та основних поживних речовин у зеленій масі значно зростає [1]. Важливим резервом підвищення виробництва зерна є впровадження у виробництво тритикале ярого [2]. Зерно тритикале належить до найбільш перспективних нетрадиційних видів рослинної сировини для розширення асортименту продуктів здорового харчування, а також харчових добавок функціонального призначення [3]. Сучасні сорти тритикале характеризуються високими технологічними властивостями зерна [4], накопичують 13–16 % білка, в якому до 350 мг/% незамінної кислоти – лізину, вміст каротиноїдів становить 1,5–2,0 мг, що забезпечує його високу поживну цінність [5].

Але незважаючи на цінні господарсько-корисні властивості культура тритикале не отримала достатньо широкого виробничого використання у різних ґрунтово-кліматичних зонах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасних умовах господарювання виробництво продукції рослинництва вимагає технологій вирощування, які б передбачали збереження матеріальних ресурсів, зменшення використання засобів захисту рослин та їхнього впливу на навколишнє середовище і підвищення частки використання природних джерел, зокрема погодних факторів та поживних речовин ґрунту [6]. Необхідною умовою забезпечення стабільних врожаїв тритикале є внесення добрив, при цьому рівні їх застосування залежать від типу ґрунту і його родючості [7–9].

За даними А. О. Рожкова, В. К. Пузік [10] мінливість результативності показнику урожайності рослин тритикале ярого чітко простежується дією технологічних факторів.

Завдяки правильному та раціональному використанню добрив можна досягти формування врожаю високої якості. Інтенсивні технології вирощування тритикале, основою яких є оптимізація рівня азотного живлення за рахунок диференційного їх внесення по етапам органогенезу, на фоні достатнього забезпечення фосфором та калієм у поєднанні з ретардантним захистом дають змогу суттєво (на 6,0–7,0 т/га) збільшити продуктивність цієї культури [11].

Одержані дані експериментальних досліджень І.С. Волощук та ін. [12] підтверджують певну реакцію сортів тритикале на специфічні умови вирощування. Залежно від екотипу сорту зернова продуктивність сортів тритикале сягає 6,48–6,54 т/га. В той же час значна варіабельність урожайності (0,52–1,16 т/га) сортів різних екотипів зумовлена їх біологічними властивостями, пластичністю до умов вирощування та погодними умовами вегетаційних періодів. Але, для умов Степу мало вивчені питання впливу добрив на продуктивність нових сортів тритикале ярого, що і визначило актуальність наших досліджень.

Мета досліджень – вивчення впливу рівня мінерального живлення на продуктивність та якість сортів тритикале ярого в умовах північного Степу України.

Методологія досліджень. Дослідження з вивчення впливу фону живлення (без добрив; $N_{30}P_{30}K_{30}$) на продуктивність та якість сортів тритикале ярого Хлібодар Харківський; Легінь Харківський; Сонцедар Харківський; Воля; Дар хліба; Боривітер; Гусар Харківський проводились в Інституті сільського господарства Степу НААН впродовж 2016–2018 рр. Грунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний середньогумусний глибокий важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту становить 4,64%, гідролітичного азоту – 11,6 мг на 100 г ґрунту, рухомого фосфору і калію – 12,7 і 12,8 мг на 100 г ґрунту відповідно, рН – 5,7.

Результати досліджень. Погодні умови 2016–2018 рр. відрізнялися, як між собою, так і від середньобагаторічних показників. Про забезпеченість рослин тритикале ярого вологою та теплом свідчить ГТК в окремі періоди (рис. 1). У 2016 р. в квітні ГТК був 1,05, травні 2,84, а в червні 1,61 та липні – 0,21 відповідно. У квітні місяці 2017 р. ГТК був 0,91, у травні 0,20, червні 0,32, липні на 0,92 відповідно. У 2018 р. ГТК продовж вегетації був 0,22–1,92, тобто зволоження було недостатнім для розвитку рослин, особливо на ранніх етапах органогенезу. Встановлені відхилення погодних умов періоду вегетації рослин ярого тритикале від середніх багаторічних показників, вносили значні корективи в процеси росту і розвитку рослин, формування їх зернової продуктивності. У той же час, встановлені розбіжності за основними метеорологічними показниками дозволили повноцінно визначити вплив досліджуваних елементів технології вирощування на рівень реалізації потенціалу посівів ярого тритикале.

Чисельними дослідженнями доведено, що оптимальна густота стояння рослин є основним фактором у підвищенні рівня їх продуктивності [107]. Єдиної думки стосовно того, за якої густоти стояння рослин можна одержати максимальний врожай, не існує й досі. Для з'ясування проблеми необхідно розуміти процес формування врожаю у його динаміці з урахуванням розвитку елементів урожайності. Всі ці процеси протікають по-різному залежно від комплексного впливу ендегенних та екзогенних факторів. Густота продуктивного стеблостою тритикале ярого в середньому за роки досліджень на фоні без добрив змінювалась від 389 шт./м² до 489 шт./м², при внесенні $N_{30}P_{30}K_{30}$ – від 442 шт./м² до 493 шт./м². Розмах варіювання густоти продуктивного стеблостою становив 59 шт./м² та 51 шт./м² або коефіцієнт варіації по фонах живлення склав 4,9 % і 3,4 %. Під впливом використання добрив густота продуктивного стеблостою рослин тритикале зростала на

0,7–17,5 %.

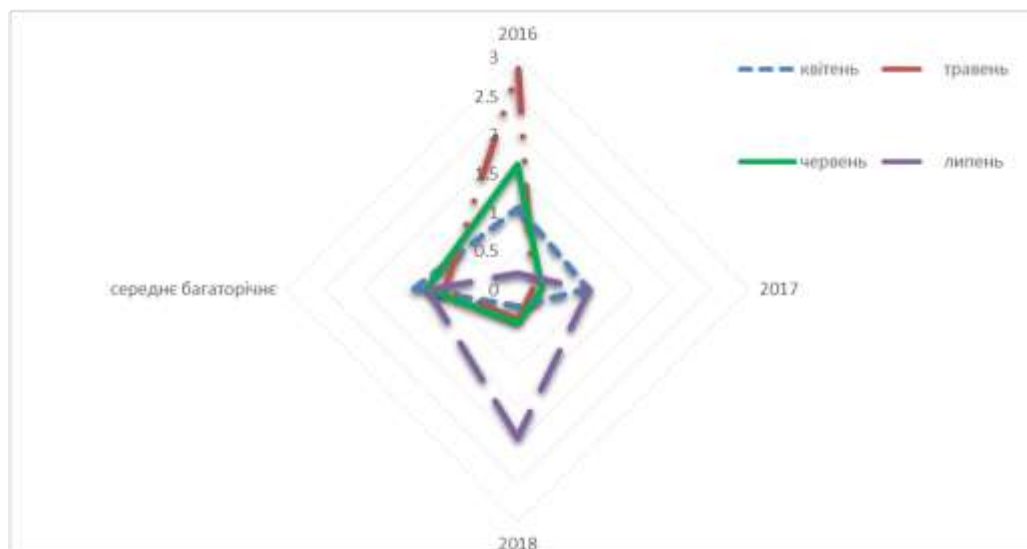


Рис. 1. Гідротермічний коефіцієнт за вегетаційний період тритикале

Формування врожаю – складний комплексний багаторівневий процес, участь у якому приймають ряд взаємопов’язаних структурних елементів, що залежать від ряду зовнішніх факторів. Максимально високі прирости врожаю можуть бути забезпечені поєднанням оптимальної кількості структурних елементів (густота рослин на 1 м², кількість продуктивних пагонів, озерненість колоса) з високою масою зерен, що сформувались на момент повної стиглості посівів. Сорти, які забезпечують середню, але стабільну врожайність мають більшу економічну цінність, ніж сорти з потенційно високою врожайністю, але з великим її коливанням за роками.

В роки з різним вологозабезпеченням і температурним режимом одним із резервів підвищення врожайності та стійкості тритикале ярого до несприятливих чинників довкілля є сорт. Дефіцит вологи у квітні-червні й аномально високі температури у період дозрівання зерна негативно впливали на зернову продуктивність посівів: урожайність зерна різко зменшилась.

В середньому за 2016–2018 рр. встановлено, що сорти тритикале ярого без внесення добрив формували урожайність 3,39 т/га, на фоні N₃₀P₃₀K₃₀ – 4,48 т/га, що було менше на 1,09 т/га або 32,2 % (табл. 1).

При цьому, урожайність досліджуваних сортів тритикале ярого на фоні без добрив змінювалась від 2,58 т/га (2017 р.) до 4,65 т/га (2016 р.), на фоні N₃₀P₃₀K₃₀ – від 3,69 т/га (2018 р.) до 6,01 т/га (2016 р.). У 2016 р. урожайність тритикале ярого на фоні без добрив по сортах була від 4,31 т/га до 4,92 т/га при розмаху варіювання R (max–min) = 0,61 т/га з коефіцієнтом варіації між сортами V = 5,3%, 2017 р. – від 2,23 т/га до 2,77 т/га, R = 0,89 т/га, V=11,1 %, 2018 р. – від 2,27 т/га до 3,36 т/га, R = 1,09 т/га, V = 14,1 % відповідно. На фоні внесення N₃₀P₃₀K₃₀ у 2016 р. урожайність сортів тритикале ярого змінювалась від 5,70 т/га до 6,40 т/га, R=0,70 т/га, V=4,4 %, 2017 р. – 3,23–4,08 т/га R = 0,85 т/га, V = 7,5 %, 2018 р. – 3,42–4,17 т/га R = 0,75 т/га, V = 6,9 %.

Таблиця 1 Вплив умов вирощування на урожайність тритикале ярого (2016-2018 рр.), т/га

Фон живлення (фактор А)	Сорт (фактор В)	Середнє	min	max	V, %
Без добрив	Хлібодар Харківський	3,77	3,12	4,87	25,5
	Легінь Харківський	3,43	2,77	4,63	30,5
	Сонцедар Харківський	3,37	2,43	4,31	27,9
	Воля	3,07	2,27	4,39	37,4
	Дар Хліба	3,31	2,47	4,56	33,4
	Боривітер	3,48	2,23	4,92	38,9
	Гусар Харківський	3,31	2,48	4,89	41,4
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Хлібодар Харківський	4,72	3,86	6,30	29,0
	Легінь Харківський	4,58	3,62	6,05	28,2
	Сонцедар Харківський	4,57	3,65	5,90	25,8
	Воля	4,40	3,63	5,95	30,4
	Дар Хліба	4,20	3,23	5,70	31,4
	Боривітер	4,55	3,47	6,40	35,3
	Гусар Харківський	4,34	3,42	5,75	28,6
		фактору А	фактору В	фактору АВ	
	НІР ₀₅ (2016 р.)	0,09	0,17	0,24	
	НІР ₀₅ (2017 р.)	0,13	0,25	0,35	
	НІР ₀₅ (2018 р.)	0,11	0,21	0,32	

В середньому за роки досліджень в умовах Степу сорти тритикале ярого без добрив формували урожайність від 2,58 т/га до 4,65 т/га і розмах варіювання в контрасті роки за вологозабезпеченням і температурним режимом складав 2,07 т/га з коефіцієнтом варіації 32,7%. Урожайність тритикале ярого на фоні внесення добрив була від 3,69 т/га до 6,01 т/га, варіювання R (max–min) = 2,32 т/га, V = 29,5 %. Досліджувані сорти тритикале ярого на різних фонах живлення по-різному реагували на погодні умови у період вегетації культури. Це свідчить про те, що продуктивність тритикале ярого пов'язана зі складним комплексом біологічних, морфологічних та інших властивостей і ознак, стійкість до посухи і високих температур тощо.

Встановлено, що вищу урожайність 3,77 т/га і 3,48 т/га тритикале ярого на природному фоні формували сорти Хлібодар Харківський та Боривітер. При цьому максимальна урожайність даних сортів досягала 4,87 т/га та 4,92 т/га з варіюванням ознаки по роках V = 25,5 % та 38,9 % відповідно. Стосовно тритикале на фоні добрив, то більш продуктивними були сорти Хлібодар Харківський, Легінь Харківський та Сонцедар Харківський і їх урожайність становила 4,72 т/га, 4,58 т/га та 4,57 т/га. При цьому максимальний її рівень 5,75 т/га у роки досліджень забезпечував сорт Гусар Харківський. Коефіцієнт варіації урожайності для даних сортів склав V = 29,0%, 28,2 % та 25,8% відповідно.

Хімічні властивості зерна тритикале визначаються вмістом у ньому білків, вуглеводів та інших сполук. Від вмісту та співвідношення цих сполук у зерні великою мірою залежать борошномельні та хлібопекарські властивості борошна. Клейковина, яка утворюється при поєднанні білків зерна з водою, формує білковий каркас хліба і дозволяє отримувати хлібобулочні вироби з високими смаковими та кулінарними якостями. Вміст білка в зерні тритикале ярого залежав, як від погодних умов, так і від сортових особливостей. В середньому за 2016–2018 рр. вміст білка в зерні тритикале ярого на природному фоні живлення був від 9,7 % (Воля) до 11,8 % (Гусар Харківський), з добривами – від 10,4 % (Хлібодар Харківський, Гусар Харківський) до 12,2 % (Воля). Більшим вмістом білка характеризувалось зерно тритикале ярого, яке було отримане у 2017 р. і показник склав 11,3 % (без добрив) та 11,7 % (з добривами). Варіювання даного показника між сортами у 2018 р. становило 7,2–6,4 %, 2017 р. – 6,4–7,9 %, 2016 р. – 9,4–

13,6 %. Розмах варіювання R (max–min) вмісту білка по фонах живлення був у межах 2,2–3,1 % та 1,6–2,8 %, а коефіцієнт варіації – $V = 6,4$ –13,6 % та 6,4–9,4 % відповідно. Більш стабільний вміст білка в зерні за роками досліджень на природному фоні родючості був у сорту Хлібодар Харківський, при внесенні $N_{30}P_{30}K_{30}$ у сорту Хлібодар Харківський, коефіцієнт варіювання становив $V = 2,5$ % та 1,5 %. Тоді, як у сортів Дар Хліба та Гусар Харківський вміст клейковини у зерні суттєво варіював за роками досліджень ($V = 16,8$ % і 12,5 %).

Аналіз вмісту клейковини в зерні нових сортів тритикале ярого на різних фонах живлення засвідчив широкий діапазон її варіювання за роками досліджень. Так, мінімальний показник вмісту клейковини у зерні тритикале був 15,1 %, максимальний – 16,3 %, на фоні добрив – від 15,4 % до 16,3 %, $V = 4,1$ % та 2,7 % відповідно. За роки досліджень більший вміст клейковини в зерні формували сорти тритикале Дар Хліба і по фонах живлення становив 17,1 % і 17,3 % відповідно.

При збільшенні вмісту клейковини здатність тіста утримувати вуглекислий газ підвищується, однак ще в більшій мірі газоутримуюча здатність тіста залежить від якості клейковини – ВДК. Показник ВДК зерна ярого тритикале за роки досліджень на фоні природної родючості змінювався від 82,4 од. до 98,4 од., $N_{30}P_{30}K_{30}$ – від 78,6 од. до 92,6 од. В середньому за 2016-2018 рр. для сортів тритикале ярого на природному фоні ВДК склав від 83,0 од. (Сонцедар Харківський) до 99,3 од. (Хлібодар Харківський), $N_{30}P_{30}K_{30}$ – від 80 од. (Дар Хліба) до 91,3 од. (Воля).

Висновки і перспективи. У дослідях з вивчення впливу добрив, які визначають рівень конкуренції між рослинами у посівах, на врожайність зерна сортів тритикале ярого доведено високу ефективність їхнього застосування. Урожайність зерна тритикале ярого суттєво зростає при застосуванні мінеральних добрив (4,48 т/га) порівняно з природним фоном (3,39 т/га). Приріст врожаю склав 1,09 т/га або 32,1%. Вищу врожайність в умовах Степу формували сорти Хлібодар Харківський (4,72 т/га), Легінь Харківський (4,58 т/га), Сонцедар Харківський (4,57 т/га), Борівітер (4,55 т/га). Значна варіабельність врожайності сортів на різних фонах мінерального живлення (25,5–41,4 %, 25,8–35,3 %) обумовлена їх біологічними властивостями та пластичністю у контрастних за роками умовах вирощування. Вміст білка та клейковини в зерні тритикале залежав, як від погодних умов, так і сортових особливостей. У тритикале вміст білка і клейковини складав 9,7–11,8 % і 14,2–17,1 % (без добрив), $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 10,4–12,2 % і 14,9–17,3 % відповідно. Більший вміст білка на обох фонах живлення забезпечував сорт Воля, а клейковини Дар Хліба.

Список використаних джерел

1. Каленська С. М., Янішевський С. Б. Тритикале – нові сорти, нові перспективи. *Агроінком*. 1998. № 3–4. С. 21–22.
2. Дем'яненко Л. М., Лисікова В. Н., Києнко З. П. Стан розвитку вітчизняної селекції тритикале. *Пропозиція*. 2012. № 8. С. 35–37.
3. Васильєв С. В. Народногосподарське значення тритикале та перспективи його використання для розширення сировинної бази харчових виробництв. *Зернові продукти і комбікорми*. 2016. № 2. С. 13–18.
4. Любич В. В., Новіков В. В. Порівняльна характеристика технологічних властивостей зерна тритикале озимого та пшениці озимої. *Зернові продукти і комбікорми*. 2015. № 4. С. 14–18.
5. Рябчун В. К. Господарська цінність ярих тритикале. <http://ukrseeds.narod.ru>.
6. Каленська С. М., Кононюк І. В., Майстер О. А. Адаптивні технології вирощування тритикале і жита. *Землеробство*. 2000. Вип. 74. С. 86–90.
7. Костромітін В. М., Музафаров І. М., Рожков А. О. Вплив попередників і фонів мінерального живлення на врожай зерна ярого тритикале. *Наукові праці ЧДУ ім. Петра Могили*. 2008. Вип. 69. Т. 82. – С. 102–116.

8. Конашук І. О. Вплив мінеральних добрив на урожай зерна тритикале озимого та ярого. *Бюл. Ін-ту зернового господарства*. 2008. № 33–34. – С. 87–91.

9. Лопушняк В. І., Августинович М. Б. Вплив різних рівнів мінерального живлення на формування біометричних показників колоса і продуктивності тритикале ярого в Західному Лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2015. Вип. 57. С. 144–151.

10. Рожков А. О. Пузік В. К. Урожайність рослин тритикале залежно від варіантів способу сівби та позакоренових підживлень. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2012. Вип. 3. С. 134–141.

11. Гриб С. И., Кукрин Н. П., Булавина Т. М. [и др.] Особенности азотного питания озимого тритикале. *Земледелие*. 1999. № 1. С. 29.

12. Волощук І. С., Волощук О. П., Глива В. В. [та ін.] Урожайність, коефіцієнт розмноження та вихід кондиційного насіння тритикале озимого залежно від особливостей сорту. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2018. Вип. 63. С. 24–37.

Дата надходження статті до редакції: 02.03.2021
Рецензування 10.04.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021

Ishchenko V.A.

Ph.D. in Agriculture Science

Steppe Institute of Agriculture of NAAS

Sozonivka, Kropyvnytskyi district, Kirovohrad region, Ukraine

E-mail: semena.2013@ukr.net

INFLUENCE OF VARIETY FEATURES AND FERTILIZERS ON GRAIN PRODUCTIVITY OF SPRING TRITICALE

Abstract

By the experimental studies have established the peculiarities of formation the productive stems, crop yields and grain quality of domestic varieties of spring tritcale when growing them on two fertilization backgrounds. Providing the spring tritcale crops with mineral nutrients is a necessary condition for improving the grain productivity of new varieties when grown in the Steppe zone. Higher crop yields of 3,77 and 3,48 t/ha of spring tritcale on the natural background were formed by varieties Hlibodar Kharkivs'kyi and Boryviter, on the background of $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 4,72; 4,58 and 4,57 t/ha varieties Hlibodar Kharkivs'kyi, Legin' Kharkivs'kyi and Sontsedar Kharkivs'kyi. The crop yield of tritcale depended on the conditions of moisture supplying during the formation of vegetative organs and the formation of elements of individual plant productivity and the influence percentage of the nutrient background was 57,2–78,0 %, varietal characteristics – 7,8–21,1 %. The content of protein and gluten in tritcale grain depended on both weather conditions and varietal characteristics. The content of protein and gluten in tritcale was 9,7–11,8 % and 14,2–17,1 % (without fertilizers), $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 10,4–12,2 % and 14,9–17,3 %, respectively. Higher protein content on both fertilization backgrounds was provided by the variety Volia, and gluten by Dar Khliba.

Keywords: spring tritcale; varieties; fertilization; yielding capacity; crop yield structure; protein; gluten

References

1. Kalenska, S. M., & Yanishevskyi, S. B. (1998). Trytykale – novi sorty, novi perspektyvy. *Ahroinkom*, 3–4, 21–22.
2. Demyanenko, L. M. Lysikova, V. N., & Kyienko, Z. P. (2012). Stan rozvytku vitchyznyanoi selektsiyi trytykale. *Offer*, 8, 35–37.
3. Vasyly'ev, S. V. (2016). Narodnohospodars'ke znachennya trytykale ta perspektyvy yoho vykorystannya dlya rozshyrennya syrovynnoi bazy kharchovykh vyrobnytstv. *Grain products and compound feeds*, 2, 13–18.
4. Lyubych, V. V., & Novikov, V. V. (2015). Porivnyalna kharakterystyka tekhnolohichnykh vlastyivostey zerna trytykale ozymoho ta pshenytsi ozymoyi. *Grain products and compound feeds*, 4, 14–

18.

5. Ryabchun, V. K. *Hospodars'ka tsinnist yarykh trytykale*. Retrieved from: <http://ukrseeds.narod.ru>.

6. Kalenska, S. M., Kononyuk, I. V., & Mayster, O. A. (2000). Adaptivni tekhnolohiyi vyroshchuvannya trytykale i zhyta. *Agriculture*, 74, 86–90.

7. Kostromitin, V. M., Muzafarov, I. M., Rozhkov, A. O. (2008). Vplyv poperednykiv i foniv mineral'noho zhyvlennya na vrozhay zerna yarohto trytykale. *Scientific works of BSCU named after Petra Mogili*, 69 (82), 102–116.

8. Konashchuk, I. O. (2008). Vplyv mineral'nykh dobryv na urozhay zerna trytykale ozymoho ta yarohto. *Bull. Institute of grain farming*, 33–34, 87–91.

9. Lopushnyak, V. I., Avhustynovych, M. B. (2015). Vplyv riznykh rivniv mineral'noho zhyvlennya na formuvannya biometrychnykh pokaznykiv kolosa i produktyvnosti trytykale yarohto v Zakhidnomu Lisostepu Ukrayiny. *Foothill and mountain agriculture and animal husbandry*, 57, 144–151.

10. Rozhkov, A. O. Puzik, V. K. (2012). Urozhaynist roslyn trytikale zalezchno vid variantiv sposobu sivby ta pozakorenevykh pidzhyvlen. *Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea Coast*, 3, 134–141.

11. Grib, S. I., Kukrin, N. P., Bulavina, T. M. et al. (1999). Osobennosti azotnogo pitaniya ozimogo tritikale. *Agriculture*, 1, 29.

12. Voloshchuk, I. S., Voloshchuk, O. P., Hlyva, V. V. et al. (2018). Urozhaynist', koefitsiyent rozmnozhennya ta vykhid kondytsynoho nasinnya trytykale ozymoho zalezchno vid osoblyvostey sortu. *Foothill and mountain agriculture and animal husbandry*, 63, 24–37.

Received 03/02/2021

Revision 04/10/2021 Accepted 06/28/2021

УДК 619:615:636.2:131

Каспров Р.В.¹*к.с.-г.н., доцент***Пливанюк Є.В.¹***асистент**кафедра нормальної та патологічної морфології і фізіології
Факультет ветеринарної медицини і технологій у тваринництві**¹Подільський державний аграрно-технічний університет**Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail: romank1111@ukr.net*

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ ВЕТОКС-1000 ПРИ ЛІКУВАННІ БРОНХОПНЕВМОНІЇ У ТЕЛЯТ

Анотація

Аналіз даних ветеринарної статистики та численних літературних джерел свідчить про те, що бронхопневмонія у телят має широке розповсюдження, і в структурі захворюваності займає друге місце після шлунково-кишкових хвороб. Проте часто лікарі ветеринарної медицини не отримують бажаних результатів, що значною мірою зумовлено неповним урахуванням особливостей патогенезу запального процесу та невірно вибраним лікуванням.

В результаті роботи запропоновано нову схему лікування бронхопневмонії у телят із внутрішньовенним застосуванням препарату ВетОкс-1000. При застосуванні даного препарату утворюється атомарний кисень, який є сильним окисником та має виражені бактерицидні, віруліцидні, фунгіцидні, дезінтоксикуючі та дезодоруючі властивості. Препарат сприяє нейтралізації та видаленню токсинів із крові, тканин і порожнин організму тварин за рахунок активізації окисно-відновних процесів.

***Ключові слова:** бронхопневмонія; телята; комплексна терапія.*

Вступ. Респіраторні хвороби, зокрема бронхопневмонія телят є однією з головних проблем ветеринарної медицини, яка приносить значні економічні втрати, пов'язані зі зниженням м'ясної та молочної продуктивності, зменшенням відтворення стада і загибеллю молодняка великої рогатої худоби [12].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Бронхопневмонія - захворювання, що проявляється запаленням бронхів і часток легень із нагромадженням в альвеолах ексудату й клітин десквамованого епітелію [1-3]. Патологічний процес починається з появи в легеневій паренхімі серозного ексудату, але, оскільки первинно уражуються бронхи й процес швидко поширюється по бронхіальному дереву, то таке захворювання, що відзначається переважно в молодняку, прийнято називати бронхопневмонією [2].

Механізм розвитку бронхопневмонії дуже складний, тобто в патологічний процес залучаються всі органи і системи хворої тварини. Розвиток бронхопневмонії визначається функціональним станом організму і особливо станом його нервової діяльності. Несприятливі чинники зовнішнього середовища, в певних умовах, можуть викликати порушення діяльності нервової системи, що призводить до зниження захисних сил і зміни реактивності організму. Порушуються нервові і гуморальні реакції, знижується в крові концентрація гістаміну і лізоциму [3].

Це сприяє застою крові в легенях, набряку слизових оболонок бронхіол і бронхів. Різко падає фагоцитарна активність лейкоцитів і лізоцимна активність бронхіального слизу, знижується бар'єрна функція епітелію. Первинні зміни характеризуються ексудативними процесами, накопиченням серозного, а потім катарального ексудату в бронхах і альвеолах [8].

Бронхопневмонія реєструється в різних зонах країни, і по питомій вазі посідає друге місце після шлунково-кишкових захворювань [5]. По даним ряду авторів, щорічно в країні хворіють на бронхопневмонію 20-30% молодняку. У результаті в перехворівших тварин знижується середньодобовий приріст живої маси, продуктивні й племінні якості тварин, тому профілактика бронхопневмонії є питанням першорядної важливості, що вимагає своєчасного й грамотного вирішення [5, 7, 8, 10].

Основною умовою успішного лікування бронхопневмонії є усунення етіологічних факторів, створення оптимальних умов утримання й забезпечення повноцінною годівлею.

Комплексне лікування в поєднанні із правильно організованими умовами утримання й годівлі приводить до повного видужання тварин при гострому й підгострому перебігу бронхопневмонії. Лікування тварин, хворих хронічною бронхопневмонією, до повного видужання не приводить, але допомагає припинити процес. Молодняк, що перехворів хронічною бронхопневмонією, не може бути використаний для племінних цілей і підлягає вибраковуванню [6-8].

Комплексне лікування включає одночасне застосування різних засобів: антимікробної терапії (антибіотики, сульфаніламід, нітрофуран, препарати миш'яку), замісної терапії (вітаміни, макро- й мікроелементи, оксигенотерапія), симптоматичної терапії (серцеві засоби) [7].

Незважаючи на велику кількість робіт з вивчення даного захворювання [1-3, 7, 8], залишаються ще маловивченими окремі питання, такі як роль мікрофлори в патогенезі захворювання та засобів лікування і профілактики.

Навіть при появі великої кількості нових антибактеріальних засобів бронхопневмонії набирають поширення, тому спроби знайти найефективніші шляхи вирішення цієї проблеми спонукають до пошуків ефективних засобів лікування і профілактики [4].

Поки що проблема захворювання телят бронхопневмонією залишається актуальною, у плані пошуків так і експериментального обґрунтування нових засобів, які б володіли одночасно антибактеріальною дією та здатністю до нейтралізації та видаленню токсинів із крові, тканин і порожнин організму тварин.

Мета: дослідити ефективність застосування розчину ВетОкс-1000 при комплексному лікуванні гострої форми бронхопневмонії у телят.

Методологія дослідження. Досліди проводились в ТзОВ "Мрія" Кам'янець – Подільського району Хмельницької області.

Для лікування було відібрано 10 телят української чорно-рябої молочної породи 2,5-3 місячного віку середньою живою масою 78 кг з вираженими клінічними ознаками бронхопневмонії.

Тварин перевели в тепле приміщення і розділили на дві групи за принципом аналогів по 5 голів в кожній.

Телят контрольної групи лікували за методикою, яка практикується в господарстві (базове лікування), при цьому застосовували антибіотик тривалої дії – амоксицилін 15%-ний розчин – 5,0 мл (внутрішньом'язово), блокаду зірчастих вузлів за Б.В. Радчуком, кофеїну натрію бензоат, 10%-ний розчин глюкози внутрішньовенно, амонію хлорид – 10,0 г всередину та тривів через 3 доби після початку лікування.

Телят дослідної групи лікували за вище наведеною методикою із додатковим застосуванням розчину ВетОкс-1000 у співвідношенні 1:2 з ізотонічним розчином натрію хлориду внутрішньовенно в дозі 5 мл на кг маси тіла один раз на добу. Першу ін'єкцію препарату ВетОкс-1000 робили на 2-3 день лікування, коли температура тіла в теляти встановлювалася в межах норми. Кожне введення робили в першій половині дня. Підвищення температури тіла й частішання дихання й серцебиття після ін'єкції не відзначалося.

Схеми лікування хворих на бронхопневмонію телят представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Схема лікування хворих бронхопневмонією теляти

Групи тварин	Схема застосування препаратів	Спосіб застосування	Доза, мл
Контрольна	амоксцилін 15%-ний розчин	внутрішньом'язово	5,0
	блокаду зірчастих вузлів	за Б.В.Радчуком	
	кофеїну натрію бензоат	підшкірно	1,0
	10%-ний розчин глюкози	внутрішньовенно	40,0
	амонію хлорид	всередину	10,0
	тривіт через 3 доби після початку лікування.	підшкірно	3,0
Дослідна	амоксцилін 15%-ний розчин	внутрішньом'язово	5,0 мл,
	блокаду зірчастих вузлів	за Б.В.Радчуком	
	кофеїну натрію бензоат	підшкірно	1,0
	амонію хлорид	всередину	10,0
	тривіт через 3 доби після початку лікування.	підшкірно	3,0
	Розчин ВетОкс-1000 у співвідношенні 1:2 з ізотонічним розчином натрію хлориду	внутрішньовенно	400,0

Кров у тварин обох груп брали до початку лікування та через 10 днів після початку лікування.

Зразки крові у досліджуваних тварин були взяті в ранкові години з яремної вени в 2 пробірки, в одній з яких раніше вводився гепарин, в іншу збирали кров для отримання плазми. У крові визначали кількість еритроцитів та лейкоцитів за допомогою камери Горяєва; вміст гемоглобіну - гемоглобінціанідним методом. Для одержання плазми кров центрифугували при 3000 об./хв. протягом 10 хв. Загальна кількість білка у плазмі була вивчена рефрактометричним методом, вміст альбумінів і глобулінів - турбідиметричним методом.

Отримані результати експериментальних досліджень обробляли методом варіаційної статистики з використанням програмного забезпечення Microsoft Office (програма «Microsoft Excel»). Вірогідність показників ($p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$) оцінювали за критерієм Стюдента.

Результати досліджень. У захворілих телят спостерігали підвищену температуру тіла до 39,9–40,5 °С, частота пульсу складала до 96-116 ударів у хвилину, а дихання до 32-40 дихальних рухів у хвилину.

Часто у телят спостерігалася вимушене лежаче положення тіла, шерстний покрив скуйовджений. Лімфатичні вузли при пальпації: підщелепові не пальпувалися, передлопаткові й колінної складки були рухливі, безболісні, пружної консистенції, місцева температура не підвищена. Кон'юнктива гіперемійована, злегка набрякла.

При дослідженні області серця й серцевого поштовху відхилень від норми не виявлено, границі серця не змінені, при аускультції в деяких телят відзначалося посилення першого тону. Пульс ритмічний, прискорений, твердий, гарного наповнення, величина пульсової хвилі підвищена, спадає помірковано.

Основні зміни відзначалися при дослідженні органів дихання. При огляді хворих телят виявлена поява характерного поверхневого дихання, потім у міру розвитку

захворювання в телят відзначалася задишка, частіше змішана, і переважно черевного типу дихання. На 3-4 день захворювання з'являлися прозорі рясні носові витіки. Також на 3-4 день з'являвся кашель. На початку хвороби кашель сухий й болючий, нетривалий, потім - вологий, тривалий, безболісний.

При перкусії змін задньої границі легенів не відзначалося, а при перкусії поля легенів у всіх хворих телят були виявлені вогнища притуплення. При аускультатії добре прослуховувалися хрипи в бронхах і в легенях, сухі хрипи із часом і розвитком захворювання переходили у вологі.

Прийом корму й води не порушений, але апетит помітно знижений, акт жування млявий, жуйка й відрижка рідкі, скорочення рубця рідкі, ритмічні, помірного спадання.

При гематологічному дослідженні крові хворих телят були виявлені значні зміни, що вказують на наявність гострого запального процесу в організмі тварин (табл. 2, 3).

Таблиця 2. Кількість еритроцитів та вміст гемоглобіну у крові телят хворих на бронхопневмонію ($M \pm m$; $n=5$)

Групи тварин	Гемоглобін, г/л		Еритроцити, Т/л.	
	До лікування	Через 10 днів після початку лікування	До лікування	Через 10 днів після початку лікування
Контрольна	73±1,5	104±3***	4,5±0,5	5,3±0,7
Дослідна	72±2	112±2***	3,9±0,5	6,5±0,6**

Примітка: У цій і наступних таблицях даного підрозділу статистично вірогідні різниці стосовно попереднього дослідження: * — $P < 0,05$; ** — $P < 0,01$; *** — $P < 0,001$

Зокрема, встановлено збільшення загальної кількості лейкоцитів на 69 %, зниження кількості еритроцитів на 29,5 %, а також кількості гемоглобіну на 36 %, Також відзначається нейтрофілія зі зрушенням ядра вліво.

Повторно кров бралася після клінічного видужання хворих телят. За даними таблиці 2 встановлено, що в крові телят обох груп після лікування підвищився вміст гемоглобіну на 42,5% ($P < 0,001$) у контрольній групі і на 55,6% ($P < 0,001$) у дослідній. Кількість еритроцитів у крові телят після лікування також збільшилась на 17,8% ($P > 0,05$) та 66,6% ($P < 0,01$) у першій і другій групах відповідно.

Кількість лейкоцитів у телят обох груп після лікування знизилася до фізіологічної норми, відсутні юні форми нейтрофілів (табл. 3).

Таблиця 3. Кількість лейкоцитів та лейкоформула телят хворих на бронхопневмонію ($M \pm m$; $n=5$)

Групи тварин		Лейкоцити, тис.	Б	Е	Нейтрофіли				Л	М
					М	Ю	П	С		
Конт.	До лікування	16,5±0,5	-	3,2	-	0,4	31,2	42	20	3,1
	Через 10 днів	11,5±0,3***	-	4,0	-	-	4,9	31	54	4,5
Досл.	До лікування	16,7±0,7	0,1	3,3	-	0,3	30,0	40	24	2,4
	Через 10 днів	7,9±0,8***	-	0,2	-	-	3,1	30	63	3,8

При біохімічному дослідженні крові хворих телят (табл. 4) було встановлено зниження рівня кальцію на 34%, фосфору - на 21%, а також підвищення резервної лужності й зниження змісту загального білка в сироватці крові. Такі зміни свідчать про зниження рівня обміну речовин і глибокі його порушення. Це пов'язано в першу чергу з

порушенням балансу поживних речовин у раціонах телят, а також із зниженням рівня газообміну в тканинах, що викликано порушеннями у функціонуванні легеневої тканини.

Істотні зміни в біохімічних показниках крові телят встановлено після їхнього видужання. У телят, що одужали, відзначається вірогідне підвищення вмісту загального білка у телят контрольної на 27,7 та на 23,8% у тварин дослідної групи при $p < 0,001$, а також на 22,1% ($p < 0,05$) вмісту кальцію у телят дослідної групи.

Таблиця 4. Біохімічні показники крові телят ($M \pm m$; $n=5$).

Групи тварин		Кальцій, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Резервна лужність	Загальний білок, г/л
Конт.	До лікування	6,73 $\pm$ 0,25	6,38 $\pm$ 0,2	36,4 $\pm$ 0,9	56 $\pm$ 1,5
	Через 10 днів	7,05 $\pm$ 0,5	7,50 $\pm$ 0,6	33,3 $\pm$ 1,5	71,5 $\pm$ 1,2***
Досл.	До лікування	6,8 $\pm$ 0,3	6,15 $\pm$ 0,5	35,6 $\pm$ 1,5	56,4 $\pm$ 0,8
	Через 10 днів	8,3 $\pm$ 0,2*	7,77 $\pm$ 0,7	33,24 $\pm$ 0,5	69,8 $\pm$ 1,7***

Використання розчину ВетОкс-1000 при проведенні терапевтичних заходів поряд з антибіотиками, вітамінними та різними симптоматичними препаратами сприяло не лише їх клінічному видужанню на 7 добу (табл. 5), покращенню стану тварин, а й нормалізувало показники крові. Слід зазначити, що дослідній групі не було випадків загибелі телят на відміну від контрольної, у якій падіж телят склав 20 %. Середньодобові прирости у телят дослідної групи були на 33 % вище, ніж у телят контрольної групи.

Таблиця 5. Результати лікувальних заходів

Група	Тварин у групі	Тривалість лікування, днів	Видужало тварин	Загинуло тварин	Середньодобові прирости, кг
Контрольна	5	10	4	1	0.3
Дослідна	5	7	5	-	0.4

Висновки і перспективи.

1. Причиною виникнення бронхопневмонії телят в ТзОВ “Мрія” Кам’янець – Подільського району Хмельницької області стала різка зміна погодних умов. Крім того, усі захворілі раніше перехворіли диспепсією.

2. Лабораторні дослідження крові телят контрольної й дослідної груп після проведеного лікування показали підвищення кількості еритроцитів і гемоглобіну до фізіологічної норми. Ці показники вище у телят дослідної групи. Вміст загального білка й кальцію після лікування зріс в сироватці крові телят обох груп.

3. На основі проведеного дослідження, можна стверджувати, що базова схема лікування хворих на бронхопневмонією телят досить ефективна. Однак додаткове введення препарату «ВетОкс-1000» при проведенні терапевтичних заходів поряд з антибіотиками, вітамінними та різними симптоматичними препаратами сприяло більш швидкому покращенню стану тварин, нормалізувало показники крові, а також при цьому було зафіксовано 100% збереженість телят за період дослідження.

Список використаних джерел

- Алехин Ю.Н., Жуков М.С., Никоненко Г.В. Состояние системы гемостаза при бронхопневмонии и в посттерапевтический период у телят. *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. 2016. №2. С. 12-18.
- Алехин Ю.Н., Жуков М.С., Тюрина Е.В., Каширина Л.Н. Функциональное состояние

газотранспортного звена дыхательной системы у телят в разгар бронхопневмонии и в период реконвалесценции *Ветеринария, зоотехния и биотехнологии*. 2017. №8. С. 43-49.

3. Гунчак В. М., Павлів О. В. Стан імунної системи телят при ступеневій антибіотикотерапії. *Сільський господар*. 2006. № 11–12. С. 32–33.

4. Данчук В.В., Тихонов М.М., Пливанюк Є.В., Ківіцька Т.М. Феномен оксигенової регуляції за умов патології. *Ветеринарна медицина України*. № 112008. С. 18-19.

5. Жуков М.С. Функционально-метаболические нарушения у телят при бронхопневмонии в период реконвалесценции и их фармакотерапевтическая коррекция: автореф. дис. канд. вет. наук: 06.02.01. Саратов, 2017. – 24 с.

6. Канока О. І. Павлів О. В., Слюсар Н. В. Ефективність ступеневої антибіотикотерапії при катаральній бронхопневмонії телят-сисунів. *Вісник НАУ*, Суми. 2007. № 8. С. 46–49.

7. Левченко В. І., Розумнюк А. В., Москаленко В. П. Комплексний метод лікування телят, хворих на бронхопневмонію. *Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту*. Вип. 2., 2003. С. 133–140.

8. Мельник В. В. Профілактика та лікування неспецифічної бронхопневмонії у телят із застосуванням цитомединів з легень великої рогатої худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : спец. 16.00.01 Біла Церква, 2001. 16 с.

9. Методики досліджень з фізіології біохімії сільськогосподарських тварин, Львів. 2004. - 399 с

10. Петрова О.Г. Алексеев А.Д. Распространение респираторных заболеваний у крупного рогатого скота и наносимый экономический ущерб *Аграрное образование и наука*. 2015. №1. С. 10.

11. Розумнюк А. В. Структура і функціональні властивості еритроцитів та їх зміни при лікуванні телят, хворих на бронхопневмонію: Автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.01 Білоцерків. держ. аграр. ун-т. Біла Церква, 2002. 18 с.

12. Руда Н. Показники природної резистентності у телят здорових та хворих на катаральну бронхопневмонію. *Ветеринарна медицина України*. № 4. 2000. С. 38-39.

Дата надходження статті до редакції: 02.03.2021
Рецензування 11.04.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021

Kasprov R. V.¹

Ph.D. (Agric.), Associate Professor

Plivanyuk E.V.¹

assistant

¹State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine

THE USE OF THE DRUG VETOX-1000 IN THE TREATMENT OF BRONCHOPNEUMONIA IN CALVES

Abstract

Analysis of veterinary statistics and numerous literature sources shows that bronchopneumonia in calves is widespread, and in the structure of the disease is second only to gastrointestinal diseases. However, veterinarians often do not get the desired results, which is largely due to incomplete consideration of the pathogenesis of the inflammatory process and incorrectly chosen treatment.

As a result, a new treatment regimen for bronchopneumonia in calves with intravenous VetOx-1000 was proposed. It is established that the use of this drug produces atomic oxygen, which is a strong oxidant and has pronounced bactericidal, viricidal, fungicidal, detoxifying and deodorizing properties. The drug helps to neutralize and remove toxins from the blood, tissues and cavities of animals by activating redox processes.

Keywords: bronchopneumonia; the calf; complex therapy.

References

1. Alekhin, Yu.N., Zhukov, M.S., & Nikonenko, G.V. (2016) The state of the hemostatic system in bronchopneumonia and in the post-therapeutic period in calves. *Veterinary Medicine, Animal Science and Biotechnology*. 2. P. 12-18. [in Russian]

2. Alekhin, Yu.N., Zhukov, M.S., Tyurin E.V., & Kashirina L.N. (2016) The functional state of the gas transport link of the respiratory system in calves in the midst of bronchopneumonia and during convalescence *Veterinary Medicine, Animal Science and Biotechnology* 2017. 8. P. 43-49. [in Russian]
3. Gunchak V.M., Pavlov O.V. (2006) The state of the immune system of calves with stepwise antibiotic therapy. *Farmer*. 11–12. P. 32–33. [in Ukrainian]
4. Danchuk V.V., Tikhonov M.M., Plivanyuk E.V., Kivitska T.M. (2008) The phenomenon of oxygen regulation in pathology. *Veterinary medicine of Ukraine*. 11 P. 18-19. [in Ukrainian]
5. Zhukov M.S. (2017) Functional and metabolic disorders in calves with bronchopneumonia during convalescence and their pharmacotherapeutic correction: Thesis for a degree in Veterinary(Ph.D.) Saratov 24 p. [in Russian]
6. Kanyuka O.I. Pavlov O.V., Slyusar N.V. (2007) Efficacy of step antibiotic therapy in catarrhal bronchopneumonia of suckling calves. *Bulletin of NAU, Sumy*. 8. P. 46–49. [in Ukrainian]
7. Levchenko V.I., Rozumnyuk A.V., Moskalenko V.P. (2003) Complex method of treatment of calves with bronchopneumonia. *Bulletin of Bila Tserkva. state agrarian. University*, 2, 133—140. [in Ukrainian]
8. Melnyk V.V. (2001) Prevention and treatment of nonspecific bronchopneumonia in calves with the use of cytomedins from the lungs of cattle: author. dis. for science. Thesis for a degree in Veterinary(Ph.D.)Bila Tserkva, 16 p. [in Ukrainian]
9. Research methods in physiology and biochemistry of farm animals, Lviv2004. 399 p. [in Ukrainian]
10. Petrova O.G. Alekseev A.D. (2015) The spread of respiratory diseases in cattle and the economic damage. *Agrarian education and science*. 1. P. 10. [in Russian]
11. Rozumnyuk A.V. (2002) Structure and functional properties of erythrocytes and their changes in the treatment of calves with bronchopneumonia: Abstract. Thesis for a degree in Veterinary(Ph.D.) Bila Tserkva. state agrarian university. Bila Tserkva.,18. p. [in Ukrainian]
12. Ruda N.(2000) Indicators of natural resistance in calves healthy and patients with catarrhal bronchopneumonia. *Veterinary medicine of Ukraine*. 4.P.38-39. [in Ukrainian]

Received 03/09/2021

Revision 05/12/2021 Accepted 06/28/2021

УДК 636.033/23:06 (477.43/44)

Lishchuk S.H.*Ph.D. in Agriculture**Department of Veterinary Medicine and
Technology in Animal Husbandry**State Agrarian and Engineering University in Podilya**Kamianets-Podilskyi, Ukraine**E-mail: itomlin@ukr.net*

COMPARATIVE EVALUATIONS OF BODY STRUCTURE AND EXTERIOR INDEX OF BULLS DIFFERENT DAIRY BREEDS

Abstract

It was held a comprehensive study of animal exterior of Ukrainian black and white and red and white dairy breeds. By appropriate value of measurements, it was set indices of body structure of experimental animals. The bulls of Ukrainian black and white and red and white dairy breeds were the objects of the research, selected on the basis of counterparts.

Researches on indexes of body and analysis of body measurements of bulls of Ukrainian black and red-spotted dairy breeds shows that different indicators increased differently at different ages of animals. Comparative analysis of linear measurements of the exterior of bulls of Ukrainian red-spotted dairy breed in the experimental farm and at all stages of development, dominated by bulls of Ukrainian black-spotted breed, which indicates a herd difference in favor of the former and exceed with a significant difference peers in all measurements body structure. Thus, the average body structure indexes of bulls of Ukrainian black-spotted and red-spotted dairy breeds are generally characteristic of dairy-type animals. The connecting variability between the measurements that make up the body structure indexes indicates the objective motivation for their use in assessing the exterior type of animals. The obtained highly reliable correlation between the measurements that form the indexes of body structure makes it possible for their further use in the breeding work of the herd.

Keywords: *Bulls; Ukrainian black-and-white dairy; Ukrainian red-and-white dairy; breed; exterior; constitution; indices of body.*

Introduction. The main basic cattle of Podilya Ukraine are animals of Ukrainian black-spotted and red-spotted dairy breeds, which are most adapted to the conditions of the region [1].

Numerous studies by scientists show that cattle of different breeds with intensive and proper cultivation can achieve high productivity. Thus, several scientists claim that bulls of the Ukrainian red-spotted dairy breed in comparison with the Ukrainian black-spotted dairy analogs grow and develop more intensively, thanks to which they use nutrients of rations more economically. They investigated that Ukrainian red-spotted dairy bulls in terms of exterior and body composition indices, outnumber black-spotted peers of both domestic and foreign origin by 3.4-4.7% for better meat quality [2], [9].

According to the breed, practice, the desired expression of the external type of animals is a direct indicator of the body's adaptation to environmental conditions, good health and strength of body structure, which ensure the normal functioning of the reproductive capacity of animals and their viability. The growth and development of animals determine changes in their linear size, exterior body sex measurements, and body composition indices. With the help of body sex measurements control the growth of animals, the proportionality of body structure, draw conclusions about the morphological similarity of animals, the degree of typicality, as well as solve some technological problems [8].

To have a more objective idea of the degree of development of the organism as a whole, as well as the proportions of the development of individual articles of the body, based on the measurements of the exterior, calculate the appropriate indexes [3].

They give some idea of the development of some parts of the body relative to others and characterize heifers and bulls in three-dimensional dimensions. The definition of indexes in zootechnical practice is based on the use of such measurements, which most fully correspond to the proportionality of the development of body structure in the general exterior-constitutional type of animals [4]. Body structure indexes, along with absolute measurements, complement the characteristics of the development of animals by the exterior, confirming their belonging to the type of dairy cattle and is a very valuable material for objective assessment of animals by the exterior, as their use allows to determine the type of constitution, individual features, the proportionality of organism development, condition of them [5].

Actuality. After conducting research on young animals of the Podilsk factory type of Ukrainian black-and-white dairy breed, a number of scientists found that with age in bulls there be a difference in body sex measurements between the offspring of three different offspring in height at withers, back height, buttocks height, chest width and width in the hips, according to the measurements of the oblique length of the torso, the depth of the chest, the girth of the chest behind the shoulder blades, the index of awl, elongation, massiveness, and meatiness [3]. The harmony of the structure of the body and its growth and development, especially in length, indicates the stretch index. Research data indicate that Holsteinized animals have slightly greater long-leggedness, elongation and less bone. This indicates the relative elongation and lightness of their torso. Body structure indices confirm that the descendants of Holstein bulls have a more pronounced milk type [2].

At the same time, foreign scientists in their studies emphasized that the long-leggedness index decreased with age due to a more intense increase in the depth of the chest compared to the height in the withers [9]. The relative development of the skeleton is given by the index of boniness, which is expressed by the ratio of the girth of the wrist to the height at the withers, while the lower index indicates its thinness and, conversely, higher - the roughness and massiveness of the skeleton. The relative development of the body of bulls is characterized by the ratio of chest girth to height at the withers, which is often used in practical selection, i.e. the mass index. An increase in the index indicates the deviation of animals to the combined type of productivity [10].

Methodology research. The aim of the research was a comprehensive study of animals of different breeds of exterior indicators on the development of the main articles of the body, as well as the ratio of the corresponding body structure indexes.

Clinical and experimental studies were conducted based on LLC "Start", p. Novostavtsi, Teofipolsky district of Khmelnytsky region. To learn the exterior data of bulls, a group was formed on the principle of analogs of 20 animals of the Ukrainian black-spotted breed and Ukrainian red-spotted dairy breeds at the age of 6 months. Measurements of body structure indexes were performed up to 18 months of age. The exterior of the studied animals was studied by the development of the main articles of the body. To characterize the linear growth, exterior and general development of animals using a measuring stick, compass and measuring tape took the following measurements: height at the withers, height at the waist, height at the buttocks, chest depth, chest width, chest girth at the shoulders, oblique length torso and oblique length of torso and buttocks (stick and tape), torso length, buttock girth, width in maculae (hips), width in hip joints, width in buttocks, wrist girth, head length and forehead width. Indices of body structure of animals were calculated by the ratio of the corresponding measurements. Selected animals were divided into 2 groups of 10 animals of each breed. The test bulls were kept in the same conditions, on a leash. The diets were balanced regarding nutrition and metabolic energy.

Feeding was normalized according to physiological conditions, productivity, and body weight, taking into account the season, watering is centralized. The exterior of the learn animals was studied by the development of the main articles of the body. Also, by the ratio of the corresponding measurements was calculated indices of the body structure of animals.

Biometric processing of the obtained research results was carried out by the method of variation statistics according to M.O. Plokhinsky [6]. For research, we used the data of breeding cards of cows of the dairy management system of the ORSEK-program [7].

The study was conducted according to the scheme (Fig. 1).

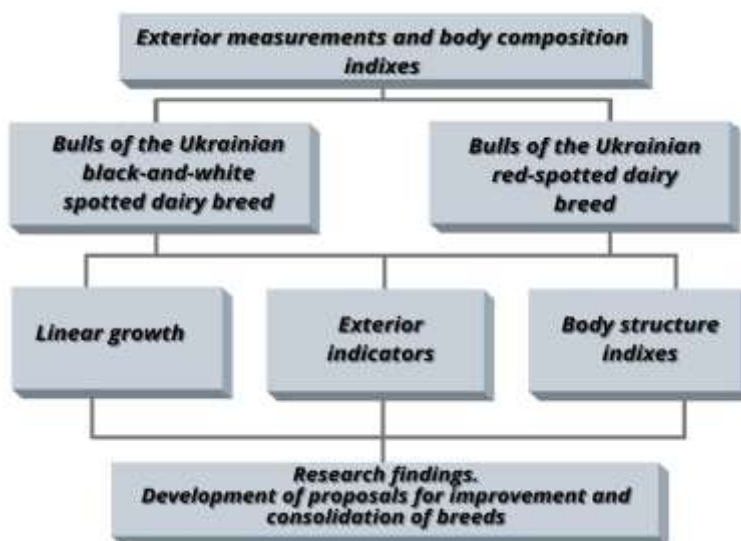


Fig. 1. The scheme of the experiment

Results. The analysis of measurements of bulls of Ukrainian black-spotted and red-spotted dairy breeds established that on separate indicators they differed from each other, and different measurements in a different age periods of animals increased unequally (Table 1).

Table 1. Measurements of bulls of the studied breeds ($M \pm m$), sm

The name of the measurement	Groups of bulls by breed					
	Ukrainian red-spotted dairy (n = 10)			Ukrainian black-and-white dairy (n = 10)		
Age of animals, months	6	12	18	6	12	18
Height at withers	107,1 $\pm$ 0,9	120,2 $\pm$ 0,15	131,4 $\pm$ 0,14	105,2 $\pm$ 0,21	116,1 $\pm$ 0,33	129,2 $\pm$ 0,61
Height at the buttocks	110,1 $\pm$ 0,42	116,8 $\pm$ 0,21	136,1 $\pm$ 0,22	105,8 $\pm$ 0,31	114,2 $\pm$ 0,40	130,0 $\pm$ 0,12
Chest width	34,5 $\pm$ 0,17	46,3 $\pm$ 0,15	49,9 $\pm$ 0,35	32,6 $\pm$ 0,35	42,7 $\pm$ 0,12	47,2 $\pm$ 0,14
Chest depth	44,2 $\pm$ 0,15	55,6 $\pm$ 0,41	61,1 $\pm$ 0,18	42,5 $\pm$ 0,45	51,5 $\pm$ 0,58	58,2 $\pm$ 0,17
Chest girth behind the shoulder blades	127,4 $\pm$ 0,22	149,8 $\pm$ 0,15	170,0 $\pm$ 0,14	124,2 $\pm$ 0,17	147,5 $\pm$ 0,34	167,0 $\pm$ 0,28
Oblique length of a trunk (tape)	132,2 $\pm$ 0,14	142,1 $\pm$ 0,44	157,5 $\pm$ 0,23	128,4 $\pm$ 0,32	139,0 $\pm$ 0,16	152,8 $\pm$ 0,26
Width in macula	33,1 $\pm$ 0,14	37,0 $\pm$ 0,15	42,0 $\pm$ 0,18	31,8 $\pm$ 0,22	35,3 $\pm$ 0,71	39,9 $\pm$ 0,47
Fist circumference	18,9 $\pm$ 0,44	21,2 $\pm$ 0,18	26,2 $\pm$ 0,48	16,8 $\pm$ 0,55	19,2 $\pm$ 0,17	21,3 $\pm$ 0,18

Ukrainian red-spotted dairy bulls outnumbered Ukrainian black-spotted dairy bulls at all stages of development, in particular: at 6 months of age the multiplicity of height measurements

at the withers was 1.02 times higher, in the buttocks bulls of Ukrainian red-spotted dairy breed were greater than 1.04 times, chest width 1.06 times, chest depth 1.04 times, oblique body length 1.03 times; chest circumference behind the shoulder blades at 1.03; width in maklak in 1.04; wrist circumference 1.13 times; at the age of 12 months - 1.04; 1.03; 1.09; 1.08; 1.02; 1.03; 1.05; 1.11 times, at the age of 18 months - 1.02; 1.05; 1.06; 1.05; 1.02; 1.03; 1.06; 1.23 times respectively.

Measurement of body structure measurements is considered to be the most objective method of assessing the exterior, but it does not allow to fully establish the exterior-constitutional features of the development of the organism in a certain relative development of the sexes. To do this, we need to calculate the measurements, processed in the form of indices that give a complete picture of the proportionality or disharmony of body structure. Using body structure indices to characterize the typical differences of bulls of both compared breeds, the inter-herd difference between individual indices and similarity over others was established.

Analysis of the features of the exterior by the age dynamics of body structure indexes (Table 2) shows that in the age period from 6 to 18 months the long-legged index was higher in bulls of the Ukrainian black-spotted dairy breed than in peers of the red-spotted dairy breed. It should be noted that in bulls of both breeds, the long-legged index and the gender index decreased with age.

According to such indexes as thoracic, type expiression, leptosomia, overgrowth, erysomy, deep-breasted, stretched, bony, bulls of the Ukrainian black-spotted dairy breed were inferior to bulls of the red-spotted dairy breed in all studied age periods.

The index of overgrowth can determine the height of the buttocks relative to the withers. And the greater the difference between the height at the withers and buttocks, the higher the index and vice versa. With age in all animals, this index decreases. Currently, the bulls of the Ukrainian red-spotted dairy breed had a higher figure than their counterparts by 2.24% at 6 months of age, 1.19% at 12 months. and 2.96% at 18 months of age, respectively.

Table 2. Body structure indexes of bulls of different breeds, %

Indexes	Groups of bulls by breed					
	Ukrainian red-spotted dairy (n = 10)			Ukrainian black-and-white dairy (n = 10)		
	Age of animals, months					
	6	12	18	6	12	18
Gender	95,95	79,57	84,17	97,55	82,67	84,54
Massive	118,96	124,63	129,38	118,06	127,05	129,26
Massiv by Durst	20,16	36,58	47,93	17,79	30,57	41,98
Bones	17,65	17,64	19,94	15,97	16,54	16,49
Whipping	96,37	105,42	107,94	96,73	106,12	109,30
Stretch (format)	123,44	118,22	119,87	122,06	119,73	118,27
Pectoral	78,06	83,28	81,67	76,71	82,92	81,10
Deep-breasted	41,27	46,26	46,50	40,40	44,36	45,05
Long-legged	58,73	53,75	53,50	59,60	55,65	54,96
The severity of the type	20,49	25,58	24,87	19,93	24,12	24,25
Leptosomes	63,12	69,31	69,94	61,22	67,19	67,42
Overgrowth	102,81	97,18	103,58	100,57	98,37	100,62
Erysomy	28,25	31,76	31,81	27,54	30,58	30,89

The relative skeletal index gives an idea of the relative development of the skeleton. And, the thinner the skeleton of the evaluated animal, the smaller the index and vice versa.

According to this indicator, the bulls of the Ukrainian black-spotted dairy breed were inferior to the bulls of the red-spotted dairy breed in all age periods, which, in this case shows that the herd of Ukrainian black-spotted dairy breed develops in the direction of milk type.

The so-called value of the stretch index, or format in the relative development of height and length of the body, characterizes the development of bulls of both breeds in the direction of the milk type. It is believed that a lower index of stretch is characteristic of dairy cattle, but its value is formed by the measurement of the oblique length of the body, because animals with age have a more intense growth in length than in height.

The stretch index at 6 months of age in bulls of Ukrainian black-spotted dairy breed was 122.06% and 123.44% - compared to animals of Ukrainian red-spotted dairy breed, and at 18 months of age it decreased to 118.27 % and 119.87%, the difference was 3.79% and 3.57%. The value of this index is consistent with the results of some scientific studies and is optimal for the characterization of dairy animals.

The massiveness index is characterized by the relative development of the torso with a good ratio of chest girth to height at the withers, which is most often used in practice. A massive index in bulls of Ukrainian black-spotted dairy breed from 6 to 18 months of age increased by 11.2% and by 10.42% - in animals of Ukrainian red-spotted dairy breed, mass index by Durst increased by 24.19 and 27.77%. Also, the index by Durst indicates that the development of bulls and heifers of Ukrainian black-spotted and red-spotted dairy breeds took place harmoniously both in terms of live weight and body gender measurements.

Discussion. Thus, the analysis of body measurements of bulls of Ukrainian black and red-spotted dairy breeds shows that different indicators increased differently at different ages of animals. Comparative analysis of linear measurements of the exterior of bulls of Ukrainian red-spotted dairy breed in the experimental farm and at all stages of development, dominated by bulls of Ukrainian black-spotted breed, which indicates a herd difference in favor of the former and exceed with a significant difference peers in all measurements body structure. Thus, the average body structure indexes of bulls of Ukrainian black-spotted and red-spotted dairy breeds are generally characteristic of dairy-type animals. The connecting variability between the measurements that make up the body structure indexes indicates the objective motivation for their use in assessing the exterior type of animals. The obtained highly reliable correlation between the measurements that form the indexes of body structure makes it possible for their further use in the breeding work of the herd.

Therefore, in order to increase and rational use in the farms of animals of Ukrainian black-spotted and red-spotted dairy breeds should be selected according to a set of characteristics. Along with economically useful features of animals to take into account the indicators of their live weight, linear measurements of body sexes, and adaptation to the conditions of the region. The prospect of further research using body structure indexes to assess the dynamics of ontogenetic development of bulls of Ukrainian black-spotted and Ukrainian red-spotted dairy breeds will establish biological patterns of development to differentiate them in the direction of productivity in the consolidation of the herd by exterior type.

References

1. Lishchuk, S.G. (2014). Selection-genetic and biological features of Ukrainian black-spotted and red-spotted dairy breeds in the conditions of Podillya. Cattle of Ukraine, 12. Retrived from http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/TvUkr_2014_12_8.pdf.
2. Siratsky, J.Z., & Fedorovich, E.I. (2002). Formation of meat productivity in bulls of Ukrainian black-and-white dairy breed. *Bulletin of Agrarian Science*, 12, 31.
3. Schoonmaker, J. P., Loerch, S. C., Fluharty, F. L., Zerby, H. N., & Turner, T. B. (2002). Effect

of age at feedlot entry on performance and carcass characteristics of bulls and steers. *J. Anim. Sci.*, 80, 2247.

4. Yefimenko, S.T. (1996). Productivity and some features of the exterior of red-spotted dairy cows. *Mater. scientific-production conf. "New methods of selection and reproduction of highly productive breeds and types of animals"*. Kyiv: Ac. "Ukraine".

5. Hammond, K., Leitch H. (1996). The FAO global program for the management of farm animal genetic resources. In: *Biotechnology's role in the genetic improvement of farm animals*. Savoy: Amer. Society of Anim. Sci., P. 405-425.

6. Plokhinsky, N.A. (1956). *Direction by zootechnician*. Moskow: Kolos.

7. Germanchuk, S.G. Mayboroda, M.M. (2000). Dairy management system "ORSEK-Ukraine". *Problems of animal husbandry development*, 2, 46-48.

8. Long, T.E., Johnson, R.K. Keele, J.W. (1991). Effect of selection of data on estimates of breeding values by three methods for litter size, backfat, and average daily gain in cow. *J. Anim. Sci.*, 69, 2787.

9. Mc. Entel K. (1958). Pathological conditions in old bulls with impaired fertility. *J. Amer. Veterin. med Ass*, 132, 328-331.

10. Amin, A., Toth, S., Gere, T., & Gere, S. (2000). *Relationships between milk production and duration of productive and reproductive periods in different selections indices*. Godollo: Bull. of the Szent. Istvan. Univ. P. 195-206.

Received 02/09/2021

Revision 04/18/2021 Accepted 06/28/2021

УДК 635.21:631.526.32:631.53.04:631.559

М'ялковський Р. О.*д. с.-г. н., доцент, завідувач кафедри
садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою***E-mail: ruslanmialkovskui@i.ua****Безвіконний П.В.***к. с.-г. н., доцент кафедри
садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою***E-mail: peterua@meta.ua***Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна*

ТОВАРНІСТЬ ВРОЖАЮ СОРТІВ РАННЬОЇ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ ПРОРОЩУВАННЯ

Анотація

У статті розглянуто вплив тривалості пророщування насіннєвого матеріалу на врожайність та товарність бульб картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України.

Фенологічні спостереження, біометричні і фізіолого-біохімічні дослідження проводились за методиками Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Матеріалом досліджень був ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий вилугуваний, мало гумусний, середньо суглинковий на лесовидних суглинках. Як об'єкти досліджень використовували бульби сортів: Ліщина, Скарбниця. Дослідження проводились на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету протягом 2016-2018 років.

Встановлено, що вихід великих бульб (більше 80 г) збільшується в залежності від тривалості пророщування посадкового матеріалу. На варіантах з садінням насіннєвого матеріалу, пророщеного протягом 20, 30 діб, кількість бульб масою більше 80 г у сорту Ліщина складає 35,4-37,0 %, а на контролі 34,2 %, у сорту Скарбниця – 37,5-39,9 % а на контрольному варіанті без пророщування – 35,8 %. Збільшення кількості великих бульб (більше 80 г) проходить в основному за рахунок зменшення дрібних бульб врожаю. Так, пророщування насіннєвого матеріалу перед висаджуванням протягом 30 діб, сприяє зменшенню дрібних бульб у сорту Ліщина – 16,7 % (контроль – 20,3 %), у сорту Скарбниця – 16,6 % (контроль 19,8 %). Тридцяти денне пророщування сприяє підвищенню товарності бульб картоплі сорту Ліщина до 83,8 % і одержання товарного врожаю з 1 га 20,5 т/га, сорту Скарбниця 83,3 % від врожаю і одержання з 1 га 21,5 т/га. Товарність бульб по відношенню до контролю збільшується на 27,3 і 26,5 %, відповідно.

Таким чином пророщування бульб перед садінням сприяє швидкому наростанню листової поверхні, підвищує урожайність та товарність ранньої картоплі. А саме пророщуванням насіннєвого матеріалу протягом 30-ти діб перед садінням можна досягти підвищеної урожайності бульб ранньої картоплі сорту Ліщина – 24,6 ц/га, Скарбниця – 25,8 ц/га при високій їх товарності 127,2 і 126,4 %, відповідно.

Ключові слова: картопля; сорт; тривалість пророщування; урожайність; товарність.

Вступ. Основна мета розвитку картоплярства – вдосконалення технології вирощування картоплі і одержання цінної товарної продукції. Тому, агротехнічні заходи при вирощуванні картоплі, в першу чергу, оцінюють по їх впливу на прискорення розвитку рослин. Для одержання високих врожаїв картоплі, причому починаючи з надходження її в ранні строки, важливим є якість посадкового матеріалу бульб, та їх передпосадкова підготовка в оптимальні ранні строки садіння [3].

Потреба рослин у факторах зовнішнього середовища в різні періоди життя неоднакова, крім того, у відношенні любого фактору вона змінюється в залежності від інших факторів [1]. Так, одним із найбільш актуальних завдань наукового землеробства, є глибоке вивчення і розрахунок вимогливості рослин до умов розвитку, щоб правильно задовольнити їх потребу і одержати високий врожай [4]. Тому вивчення урожайності різних сортів картоплі залежно від способів підготовки бульб, безперечно, є актуальною проблемою сучасного агропромислового сектору України.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Для прискореного бульбоутворення розроблено багато агротехнічних заходів, але всі вони за своєю ефективністю поступаються пророщуванню бульб. Пророщування бульб активізує проходження ферментативних процесів, створює підвищену концентрацію поживних речовин в зоні розміщення вічок, при цьому в клітинах проходять якісні зміни, які спрямовані на прискорення всього процесу розвитку. Внаслідок цього, до часу садіння в пророщених бульбах нагромаджується запас легкозасвоюваних поживних речовин, покращується живлення і формування проростків. Це сприяє швидкому утворенню коренів після садіння. Рослини, які виросли із пророщених бульб, краще використовують із них поживні речовини [7, 8].

Теслюк П. С., Молоцький М. Я. [10] відмічають, що передпосадкове пророщування насінних бульб змінює характер розвитку рослин. Насіннєві бульби картоплі і проростки до садіння проходять значні зміни, в результаті висаджування пророщених бульб частково проходить зміна вегетаційного періоду, так як кожна фаза розвитку – з'явлення сходів, ріст і розвиток вегетативної маси, утворення і дозрівання бульб – проходить в більш ранні строки. Тому, на кожній фазі розвитку рослини попередньо пророщених бульб піддається впливу іншого фактору зовнішніх умов, в порівнянні із не пророщеними бульбами.

Власенко М. Ю., Куценко В. С. [5, 6] вважають, що оптимальною тривалістю світлового пророщування бульб 20-35 діб при температурі 10-15°C, також вони рекомендують пророщування насіннєвих бульб від 20 до 45 діб при температурі 15-16°C.

У своїх дослідженнях С. О. Погорілий, О.В. Крикунова [9] встановили, що чим раніше з'являться сходи, тим раніше у картоплі розпочнеться процес бульбоутворення і нагромадження врожаю.

За твердженням М. Ю. Власенка [5], передвисадкове пророщування насіннєвого матеріалу дозволяє провести садіння в найбільш ранні строки, одержати сходи на 10-12 діб раніше і зібрати більш дозрілі бульби на 2 тижні раніше, порівняно із непророщеними бульбами. Цей захід збільшує урожайність ранньої картоплі, підвищує товарність бульб і покращує їх якість, та безпосередньо впливає на строки одержання врожаю, що дуже важливо при вирощуванні ранньої картоплі.

Тому дослідження з метою пошуку найбільш ефективних факторів підвищення продуктивності рослин, покращення якості, за рахунок пророщування бульб, представляють інтерес в теоретичному і практичному плані. Це дасть змогу повніше реалізувати потенціал сучасних високопродуктивних сортів картоплі у мінливих умовах Правобережного Лісостепу України.

Мета. Метою досліджень було встановити вплив тривалості пророщування бульб на урожайність бульб в умовах Правобережного Лісостепу України.

Методологія дослідження. Дослідження проводились на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету впродовж 2016-2018 років. Ґрунт – типовий вилугуваний, мало гумусний, середньо суглинковий на лесовидних суглинках. Вміст гумусу (за методом Тюріна) в орному шарі – 3,5-3,9 %, вміст сполук азоту, що легко гідролізуються (за методом

Корнфілда) – 10,3-12,0 мг/100 г ґрунту, рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова) відповідно 17,2 мг/100 г ґрунту і 20,0 мг/100 г ґрунту, рН – 7,1. Попередник – озима пшениця.

Вивчали вплив тривалості пророщування бульб на врожайність та якість картоплі. Фактор А – сорти картоплі Ліщина і Скарбниця. Фактор В – тривалість пророщування бульб: 1) Без пророщування (контроль); 2) 10 діб; 3) 20 діб; 4) 30 діб. Польовий дослід закладали до садіння бульб. Площа живлення рослин в дослідях, з вивчення впливу тривалості пророщування бульб і строків висаджування – 70×30 см (47,6 тис. кущів на 1 га). Досліди проводились на фоні 20 т/га органічних добрив і N₆₀P₉₀K₆₀ кг діючої речовини на 1 га.

Польові досліди проводилися в чотирикратній повторності. Площа ділянки – 42 м². Облікової – 25 м². Фенологічні спостереження, біометричні і фізіолого-біохімічні дослідження проводили за методиками Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка [2].

Результати. Встановлено, що вихід великих бульб (більше 80 г) збільшується в залежності від тривалості пророщування посадкового матеріалу. На варіантах з садінням насінневого матеріалу, пророщеного протягом 20, 30 діб, кількість бульб масою більше 80 г у сорту Ліщина складає 35,4-37,0 %, а на контролі 34,2 %, у сорту Скарбниця – 37,5-39,9 % а на контрольному варіанті без пророщування – 35,8 %. Пророщування бульб перед садінням протягом 10 діб мало вплинуло на збільшення великих бульб в врожаї в порівнянні із контролем.

Пророщування бульб перед садінням протягом 10 діб мало вплинуло на збільшення великих бульб в врожаї в порівнянні із контролем. Маса бульб (30-80 г) в загальному врожаї великих змін в наших дослідженнях не встановлено. Збільшення кількості великих бульб (80 г) проходить в основному за рахунок зменшення дрібних бульб врожаю. Так, пророщування насінневого матеріалу перед висаджуванням протягом 30 діб, сприяє зменшенню дрібних бульб у сорту Ліщина – 16,7 % (контроль – 20,3 %), у сорту Скарбниця – 16,6 % (контроль 19,8 %).

Таблиця 1. Структура врожаю картоплі в залежності від тривалості пророщування бульб, середнє за 2016-2018 рр.

Тривалість пророщування	Урожайність, т/га	Фракції бульб картоплі					
		до 30 г		30-80 г		більше 80 г	
		т/га	%	т/га	%	т/га	%
Сорт Ліщина							
Без пророщування	20,2	4,1	20,3	9,2	45,5	6,9	34,2
10 діб	20,8	3,9	18,8	9,7	46,6	7,2	34,6
20 діб	22,6	4,1	18,1	10,5	46,5	8,0	35,4
30 діб	24,6	4,1	16,7	11,4	46,3	9,1	37,0
Сорт Скарбниця							
Без пророщування	21,2	4,2	19,8	9,4	44,3	7,6	35,8
10 діб	22,4	4,0	17,9	9,5	42,4	8,9	39,7
20 діб	23,2	4,2	18,1	10,3	44,4	8,7	37,5
30 діб	25,8	4,3	16,6	11,2	43,4	10,3	39,9

Зменшення кількості дрібних бульб в загальному врожаї збільшує відсоток виходу товарних бульб картоплі (табл. 2).

Для одержання ранньої картоплі дуже важливо одержати вихід товарних бульб. Так, 30-ти денне пророщування сприяє підвищенню товарності бульб картоплі сорту Ліщина до 83,8 % і одержання товарного врожаю з 1 га 20,5 т/га, сорту Скарбниця 83,3 % від врожаю і одержання з 1 га 21,5 т/га. Товарність бульб по відношенню до контролю збільшується на 27,3 і 26,5 % , відповідно. Кількість дрібних бульб знижується з 20,3 до

16,7 % і 19,8 до 16,6 %, відповідно.

Таблиця 2. Товарність врожаю картоплі в залежності від тривалості пророщування бульб, середнє за 2016-2018 рр.

Тривалість пророщування	Дрібні (до 30г)		Товарні (більше 30г)		
	% в врожаю	т/га	% в врожаю	т/га	% в контролю
Сорт Ліщина					
Без пророщування	20,3	4,1	79,7	16,1	100,0
10 діб	18,8	3,9	81,2	16,9	105,0
20 діб	18,1	4,1	81,9	18,5	114,9
30 діб	16,7	4,1	83,8	20,5	127,3
Сорт Скарбниці					
Без пророщування	19,8	4,2	80,1	17,0	100,0
10 діб	17,8	4,0	82,1	18,4	108,2
20 діб	18,1	4,2	81,9	19,0	111,8
30 діб	16,6	4,3	83,3	21,5	126,5

Тривалість пророщування бульб перед садінням впливає і на кількість бульб в кущі, та їх середню масу. Кількість бульб в кущі залежить від розвитку головних стебел і кількості бульб на стебло. На пророщених бульбах утворюються пагони, які відрізняються між собою розмірами. Погано розвиненні пагони на бульбах картоплі можуть зовсім не розвиватись, а коли і розвиваються, то головні стебла, які утворюються із них, не формують товарних бульб. В результаті нерівномірного розвитку розмірів пагонів, і в подальшому головних стебел, одержали бульби різних розмірів (табл. 3).

Таблиця 3. Вплив тривалості пророщення на кількість і середню масу бульб картоплі, середнє за 2016-2018 рр.

Тривалість пророщування	Середня кількість стебел у кущі, шт.	Кількість бульб у кущі, шт.	Середня маса бульби
Сорт Ліщина			
Без пророщування	4,7	9,4	49,5
10 діб	5,0	9,7	49,6
20 діб	5,1	10,6	50,0
30 діб	5,3	11,2	52,1
Сорт Скарбниці			
Без пророщування	4,8	9,3	50,1
10 діб	5,1	9,8	51,0
20 діб	5,2	11,4	51,8
30 діб	5,4	11,8	53,6

Результатами наших досліджень встановлено що, пророщення насінневого матеріалу впливає на кількість стебел у кущі. При садінні бульб, пророщеними протягом 30 діб, кількість стебел збільшилась до 5,3 шт. на 1 кущ сорту Ліщина (контроль – 4,7 шт.), сорту Скарбниці до 5,4 шт. (контролю 4,8 шт.) відповідно, що привело до збільшення кількості бульб з 9,4 шт. на контролі до 11,2 шт. при 30-ти добовому пророщуванні і середньої маси – з 49,5 до 52,1 г сорту Ліщина, відповідно. У сорту Скарбниці ці показники становлять 9,3 шт. на контролі до 11,8 шт. і середньої маси бульб від 50,1 до 53,6 г, відповідно.

У зв'язку з цим можна зробити висновок, що найбільш сприятливими умовами і підвищеними темпами бульбоутворення, інтенсивність наростання вегетативної маси, збільшення продуктивності асиміляції і чистої продуктивності фотосинтезу встановлено на варіанті при 30-ти добовому пророщуванні бульб.

Тому, основними технологічним заходами є: підбір правильного попередника і тип

грунту для вирощування картоплі, висока якість посадкового матеріалу і методи його підготовки, способи і строки садіння, глибина загортання, системи догляду, технологія збирання. Особливо слід відмітити, що насіння і способи передпосадкової його підготовки суттєво впливають в підвищення врожайності.

Висновки і перспективи. Таким чином пророщування бульб перед садінням сприяє швидкому наростанню листової поверхні, підвищує урожайність та товарність ранньої картоплі. А саме пророщуванням насінневого матеріалу протягом 30-ти діб перед садінням можна досягти підвищеної урожайності бульб ранньої картоплі сорту Ліщина – 24,6 ц/га, Скарбниця – 25,8 ц/га при високій їх товарності 127,2 і 126,4 %, відповідно.

Подальше вивчення і вдосконалення слід зосередити на поглиблене вивчення способів пророщування бульб картоплі в умовах природного вентилявання як сухим так і мокрим способом.

Список використаних джерел

1. Безвіконний П. В., М'ялковський Р. О. Залежність урожайності сортів картоплі від строків садіння та глибини загортання бульб. *Інноваційні технології в рослинництві: матеріали III Всеукраїнської наукової інтернет-конференції. Кам'янець-Подільський, 2020. С. 17–19.*
2. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків : Основа, 2001. 370 с.
3. Бондарчук А. А. Наукові основи насінництва картоплі в Україні. Біла Церква, 2010. 400 с.
4. Бугасва І. П., Сніговий В. С. Культура картоплі на півдні України. Херсон, 2002. С. 5–22.
5. Власенко М. Ю. Потреба картоплі у поживних речовинах. *Картопля – другий хліб*. 1995. Вип. 1. С. 81–83.
6. Купенко В. С. Прогресивна агротехніка картоплі. Київ : 1984. 62 с.
7. М'ялковський Р. О. Вплив передсадивної підготовки бульб на урожайність ранньої картоплі. *Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Миколаїв, 2019. С. 80–81.*
8. Писарев Б. А., Ганзин Г. А. Ранний картофель. Москва : Колос, 1973. 181 с.
9. Погорілий С. О., Крикунова О. В. Вплив добрив на урожайність картоплі різних сортів залежно від маси садивних бульб та схем садіння. *Збірник наукових праць УДАУ*. 2003. С. 977–981.
10. Теслюк П. С., Молоцький М. Я. Практичний poradnik картопляра. Київ : Кий, 1999. 266 с.

Дата надходження статті до редакції: 02.02.2021

Рецензування 10.03.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021

Myalkovsky R. O.

Dr. Sc.(Agriculture), Associate Professor

Head of the Department of Landscape and gardening manage Geodezy and Land planning

E-mail: ruslanmialkovskui@i.ua

Bezvikonnyi P.V.

Ph.D. (Agriculture), Associate Professor

Department of Landscape and gardening manage Geodezy and Land planning

E-mail: peterua@meta.ua

State Agrarian and Engineering University in Podilya

Kamianets-Podilskyi, Ukraine

YIELD MARKETABILITY OF EARLY POTATO VARIETIES DEPENDING ON THE DURATION OF GERMINATION

Abstract

The article considers the influence of the duration of seed germination on the yield and marketability of potato tubers in the conditions of the Right-Bank Forest Steppe of Ukraine.

Phenological observations, biometric and physiological-biochemical studies were carried out according to the methods of L. Bondarenko, K.I. Yakovenko. The material of the investigations was the soil of the experimental field - chernozem typical vyluzhenny, slightly humus, medium loamy in forest-like loam. As the object of research used tubers of varieties: Lishchyna, Skarbnytsya. The studies were carried out in the experimental field of the Podil'e Training and Production Center of the Podolsky State Agrarian and Technical University during 2016-2018.

It is established that the yield of large tubers (more than 80 g) increases depending on the duration of germination of the planting material. In variants (germinated for 20, 30 days) the number of large tubers (weighing > 80 g) in the variety Lishchyna is 35.4-37.0%, and in the control 34.2%; in Skarbnytsya variety - 37.5-39.9% and in the control variant without germination - 35.8%. The increase in the number of large tubers (more than 80 g) is mainly due to the reduction of small tubers of the crop. So, germination of seed before planting for 30 days, helps to reduce small tubers in Lishchyna variety - 16.7% (control - 20.3%), in Skarbnytsya variety - 16.6% (control 19.8%). Thirty-day germination contributes to increasing the marketability of potato tubers of the Lishchyna variety up to 83.8% and obtaining a marketable yield of 1 ha 20.5 t / ha, of the Skarbnytsya crop 83.3% of the yield and obtaining of 1 ha 21.5 t / ha. Marketability of tubers in relation to control increases by 27.3 and 26.5% in accordance.

Thus, germination of tubers before planting promotes rapid growth of the leaf surface, increases the yield and marketability of early potatoes. Specifically, by germinating seed material for 30 days before planting, the yield of tubers of early potato Lishchyna variety - 24.6 c / ha, Skarbnytsya variety - 25.8 c / ha with high marketability of 127.2 and 126.4% can be achieved, in accordance.

Keywords: potatoes; variety; duration of germination; yield; marketability.

References

1. Bezvikonnyj P. V., M'jalkovskij R. O. (2020). Zalezhnistj urozhajnosti sortiv kartopli vid strokiv sadinnja ta ghlybyny zaghortannja buljb [Dependence of potato yields on planting dates and depth of tuber wrapping]. Innovacijni tekhnologiji v rosljnyctvi: materialy III Vseukrajinskoji naukoivoji internet-konferenciji. [Innovative technologies in crop production: materials of the III All-Ukrainian scientific internet-conference (pp. 17-19)]. Kam'janecj-Podiljskij. [in Ukrainian]
2. Bondarenko, Gh. L., & Jakovenko, K. I. (2001). Metodyka doslidnoji spravy v ovocivnyctvi I bashtannyctvi [Research Methodology in case of Vegetables and Melons]. Kharkiv : Osnova. [in Ukrainian]
3. Bondarchuk A. A. (2010). Naukovi osnovy nasinnyctva kartopli v Ukrajinj [Scientific bases of potato seed production in Ukraine]. Bila Cerkva. [in Ukrainian]
4. Bughajeva I. P., Snighovij V. S. (2002). Kuljtura kartopli na pivdni Ukrajinj [Potato culture in the south of Ukraine]. Kherson. [in Ukrainian]
5. Vlasenko M. Ju. (1995). Potreba kartopli u pozhyvnykh rehovynakh [Potato need for nutrients]. Kartoplja – drughyj khlib, 1995, 1, 81-83. [in Ukrainian]
6. Kucenko V. S. (1984). Proghresyvna aghrotekhnika kartopli [Progressive potato farming]. Kyiv. [in Ukrainian]
7. M'jalkovskij R. O. (2019). Vplyv peredsadyvnoji pidghotovky buljb na urozhajnistj rannjoji kartopli [Influence of pre-planting preparation of tubers on yield of early potatoes]. Rozvytok aghramoji ghaluzi ta vprovadzhennja naukovykh doslidzenj u vyrobnyctvo: materialy Mizhnarodnoji naukoivo-praktychnoji konferenciji. [Development of the agrarian branch and introduction of scientific researches in manufacture: materials of the International scientific and practical conference (pp. 80-81)]. Mykolajiv. [in Ukrainian]
8. Pisarev B. A., Ganzin G. A. (1973). Rannij kartofel' [Early potatoes]. Moscow. Kolos. [in Russian]
9. Poghorilij S. O., Krykunova O. V. (2003). Vplyv dobryv na urozhajnistj kartopli riznykh sortiv zalezjno vid masy sadyvnykh buljb ta skhem sadinnja [Influence of fertilizers on yield of different varieties of potatoes depending on the mass of planting tubers and planting schemes]. Zbimyky naukovykh pracj UDAU, 2003, 977-981. [in Ukrainian]
10. Tesljuk P. S., Moloczkij M. Ja. (1999). Praktychnyj poradnyk kartopljara [Practical guide to potato growers]. Kyiv. [in Ukrainian]

Received 02/02/2021

Revision 03/10/2021 Accepted 06/28/2021

УДК: 633.9:820.952

Недільська У. І.

к. с.-г. н, доцент

кафедра агрохімії, хімічних та загальнобіологічних дисциплін
Факультет агротехнологій та природокористування
Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: nedilska13@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА ПОТЕНЦІАЛ УРОЖАЙНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Анотація

Розглянуто питання агротехнічних та екологічних особливостей технології вирощування високопродуктивної енергетичної культури. Обґрунтовано необхідність вивчення та вирощування енергетичних культур. Наведено умови до строків садіння, якості виконання основних технологічних прийомів вирощування міскантусу гігантського. У результаті проведених спостережень і обрахунків проаналізовано особливості росту і розвитку рослин у перший і наступні роки вегетації та формування врожаю надземної маси (біомаси) міскантусу гігантського залежно від ґрунтово-кліматичних умов вирощування. У роботі встановлено закономірності залежності умов росту, розвитку та формування продуктивності міскантусу за рахунок впливу агротехнічних факторів. Біометричні показники рослин міскантусу гігантського за висотою пагона складають максимальне значення 286,8 см на третій рік вирощування. Кількість пагонів у рослин першого року вирощування складала 8,2 шт, другого 14,9 шт, третього року – 18,8 шт. Кількість міжвузлів становила 15,8 шт. Кількість листків на стеблі нараховано 19,3 шт. з довжиною 110 см і шириною 2,5 см. Діаметр стебла у період вегетації становив 11,9 мм, тоді як наприкінці вегетації 13,8 мм. Максимальним значенням показника урожайності біомаси відзначений варіант дослідження третього року вегетації 18,4 т/га. Урожай фітосировини енергетичних культур доцільно використовувати для виробництва біопалив та отримання енергії. На основі отриманих результатів досліджень прийшли до висновку, що для забезпечення високої продуктивності рослин міскантусу гігантського, як сировини для виробництва біопалива сільгосптоваровиробникам Лісостепу Західного рекомендується використовувати енергетичну культуру як міскантус гігантський.

Ключові слова: енергетична культура, ботанічна характеристика, біологічні особливості, урожайність.

Вступ. У сучасному світі все більше уваги приділяється розвитку альтернативних відновлюваних джерел енергії, оскільки сировинні запаси викопних видів палива мають тенденцію до вичерпання, а ціна на них періодично зростає. Тому поновлювані джерела енергії представляють нині особливий інтерес не тільки з позиції їх використання, але також із точки зору економічної доцільності розвитку нових напрямків бізнесу.

Якщо раніше в агробізнесі можливо було займатися сільськогосподарським виробництвом, що передбачав випуск продукції здебільшого для продовольчих, технічних чи кормових цілей, то нині до нього долучився також і енергетичний напрямок. На нинішньому етапі визначено дослідження можливостей використання біоенергетичних культур в якості альтернативних джерел палива.

Енергетичні культури - це особливі рослини, які спеціально вирощують для використання в якості біопалива або подальшого виробництва енергії. До них відносять, зокрема, швидкоростучі дерева (плантації різних видів верби і тополі, павлонії) або інші види рослин (сорго, міскантус).

Світовий досвід переконує, що перспективною сировиною для виробництва біопалива є біоенергетичні рослини. Впровадження *Miscanthus* у культуру землеробства сприятиме не лише отриманню відновлюваної енергії з біомаси, а й поліпшенню екологічного стану агроландшафтів України [1]. Сьогодні збільшується інтерес до вирощування та впровадження високопродуктивних трав'янистих рослин, таких як види роду *Miscanthus* Anderss [2]. Перевагою енергетичних багаторічних культур є те, що їх можна вирощувати навіть на маргінальних ґрунтах.

Проблему виробництва біопалива можна вирішувати у кількох площинах: використання найефективніших джерел біопалива на основі рослинних ресурсів, удосконалення технологій перетворення сировини на біопаливо, а також економічного обґрунтування використання біопалива. Для організації широкомасштабного виробництва біопалива в Україні є всі передумови, але їх частка в енергетичному балансі залишається незначною. Як відмічає Г.Г. Гелетуга, Україна має великий потенціал біомаси, доступної для енергетичного використання [3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На сьогодні вже визначено пріоритетні культури, які аналізують як джерело біопалива. Однак вибір ефективних сировинних ресурсів залежно від ґрунтово-кліматичних умов вирощування має свою специфіку. Тут особливе місце займають трав'янисті енергетичні рослини серед них одне з перших місць займає інтродукована рослина міскантус або «слонова трава». Вона належить до відділу покритонасінних (*Angiospermales*), класу однодольні (*Monocotyledoneae*), ряду (*Glumifloreae*), родини злакові (*Gramineae*), роду (*Anderssons*), виду (*Miscanthus Giganteus*). Це гібрид міскантусу китайського (*M. Sinensis* Anderss., диплоїдний) та міскантус цукровіткового (*M. Sacchariflorus* (Maxim.) Benth., тетраплоїдний). В умовах помірного клімату на третій рік вирощування продуктивність міскантусу становить від 10 до 30 т/га сухої маси, теплотворна здатність – від 14 до 17 МДж/кг [4]. Його вперше випробували в Данії. Біомаса може збиратися щорічно. [5].

Мета. Зважаючи на актуальність, метою роботи було проведення аналізу нової культури – міскантусу гігантського, а також окреслення перспектив його використання як джерела високоякісної сировини для фітоенергетики в умовах Західного Лісостепу України.

Методологія дослідження. Польові дослідження проводили за загальноприйнятими науковими і спеціальними агрономічними методиками. Обліки, спостереження були проведені протягом періоду вегетації міскантусу гігантського із сортом Осінній зорецвіт. Фенологічні спостереження проводили фіксуєючи дату початку появи фази у рослин 10% і повного настання у 75 % рослин.

Результати досліджень. Вирощування міскантусу, за удосконалення технологічних процесів для забезпечення біомаси, дасть змогу успішно впроваджувати у виробництво біопаливо з сировини рослинного походження. Урожайність енергетичних культур напряму залежить від кліматичних, ґрунтових і інших умов. В залежності від виду енергетичної культури процес вирощування має свої характерні особливості. Для умов України представляє інтерес вирощування міскантус гігантський, оскільки він є новою культурою вирощування і потребує інтродукції й дослідження у різних ґрунтово-кліматичних зонах. У Західному Лісостепі України значна частина ґрунтів є низькопродуктивними і деградованими, які підлягають рекультиватії. Для вирощування сільськогосподарських культур вони будуть малоприсаєтними, але доцільними у вирощуванні біоенергетичних культур. Враховуючи невибагливість рослини до ґрунтових умов, її доцільно вирощувати на малопродуктивних ґрунтах, які непродуктивні для землеробства, надто кислих, заболочених чи забруднених, але при цьому вони можуть давати екологічно чисту сировину.

Міскантус гігантський (*Miscanthus giganteus*) – це багаторічна злакова рослина, для якої характерним є C_4 - фотосинтетичний шлях. На відміну від цукрової тростини, сорго, кукурудзи та інших рослин, міскантус може рости в прохолодному кліматі. Ця особливість дозволяє міскантусу реалізовувати свій потенціал продуктивності в більш північних кліматичних умовах, а його фітомаса є відмінною сировиною для виробництва біопалива та целюлози [6]. Можна відмітити, що у таких рослин у процесі фотосинтезу відбувається повна утилізація вуглекислого газу, тобто він не вивільняється у атмосферу, а знову використовується процесом.

Батьківщиною міскантусу є простори Японії, Маньчжурії, Кореї, Таїланду, східного узбережжя США. Після разової посадки культуру можна збирати щорічно на протязі 15 і більше років, а вегетація може тривати до 30 років. На початку V ст. н.е. міскантус вирощувався тільки в Китаї як протиерозійна культура. В Європу він потрапив в XVI ст., але вважався тільки як декоративна рослина.

Культура міскантусу морозостійка. В умовах України витримують температуру – 20 °C навіть без снігового покриву [7]. Найбільша пошкоджуваність рослин заморозками спостерігається в перший рік перезимівлі після посадки. Вимерзанню можуть піддатися до 90% рослин. Мульчування посадок міскантусу соломною зернових культур дозволяє підвищити рівень перезимівлі до 95%. Весняні заморозки призводять лише до незначної втрати врожаю завдяки високій регенераційній здатності рослин. У послідовні роки вирощування культури і використання плантацій рослина адаптується і добре переносить зимовий період. Починаючи з другого року вегетації міскантусу, стійкість рослин у зимовий період вища.

Міскантус належить до вологолюбних рослин. Рослини міскантусу за період вегетації потребують кількості опадів більше 500 мм, характеризуються швидким ростом і розвитком стебел та листків. Для виробництва сухої маси міскантусу необхідна річна кількість опадів на рівні 600–700 мм. Для початку росту листків необхідна мінімальна температура +5...+10°C. Сума добових температур в умовах Європейських країн та України є достатньою для отримання високих врожаїв біомаси [8, 9].

Міскантус має добре розвинуту кореневу систему (2,5 м в глибину), характеризується швидким ростом. Така коренева система сприяє використанню елементів живлення і води з ґрунту. Для вирощування підходять середньо-родючі ґрунти з низьким рівнем ґрунтових вод. Для вирощування міскантусу найбільш придатні дерново-підзолисті, дерново-глеєві, суглинисті, супіщані, а також деградовані низинні торф'яники з стійкою за роками на протязі вегетаційного періоду вологабезпеченістю. Не слід закладати плантації міскантусу на піщаних ґрунтах з низькою і нестійкою вологабезпеченістю, а також з високою забур'яненістю багаторічними кореневищами і коренепаростковими бур'янами. По вмісту рухомих елементів фосфору і калію можна використовувати ґрунти з низькою і середньою забезпеченістю.

Обробіток ґрунту потрібно спрямовувати на створення умов, які б забезпечили повні дружні сходи, добрий ріст і розвиток рослин впродовж усього вегетаційного періоду. Система обробітку ґрунту для інтенсивного накопичення вологи та поживних речовин передбачає дискове лушення з наступною глибокою оранкою та культивацією. При закладці ділянок міскантусу після багаторічних трав і на запущених лугових угіддях для зниження старої рослинності застосовують гербіциди суцільної дії і проводять багаторазову обробку дернини дисковими боронами, фрезами або чизельними культиваторами. Обов'язковою технологічною операцією при обробці ґрунту для вирощування міскантусу є вирівнювання верхнього шару після будь-якого попередника.

Фосфорні, калійні і азотні добрива вносять на ґрунтах середнього рівня родючості весною під передпосівну культивування із розрахунку азоту, фосфору 40-60 кг/га і калію

100-120 кг/га д.р. На ґрунтах високого рівня родючості мінеральні добрива не вносять ні в основне живлення ґрунту, ні в підживлення після посадки міскантусу. На третій і наступні роки мінеральні добрива під міскантус не вносять. До цього часу опалі листки міскантусу накопичуються у вигляді підстилки, яка розкладається, виступає джерелом живлення, а потужна коренева система підсилює мінералізацію ґрунту і використовує важкодоступні форми поживних речовин із ґрунту.

Міскантус розмножується вегетативно оскільки є триплоїдом, має стерильний пилок і не утворює насіння. Найчастіше міскантус розмножується поділом кореневищ (ризомів), частинами (відрізками) кореневища 10-12 см, вагою 20-50 г, які мають не менше 5-6 бруньок. Для отримання такого посадкового матеріалу міскантусу потрібно маточне кореневище міскантусу гігантського другого чи третього року вегетації, коли воно знаходиться ще в стані спокою розділити на фрагменти, тобто на ризоми.

Посадку проводять рано навесні у вологий ґрунт. Не допускається посадка у пізні строки і в пересохлий ґрунт. У зв'язку з цим садіння необхідно здійснювати у першій декаді квітня, коли верхні шари ґрунту найбільш насичені водою. Посадка міскантусу проводиться збереженими ризомами або свіжоприготовленими в день посадки. Густина посадки на 1 га в межах 20 тис посадкових одиниць (ризомів). Ширина міжрядь – 70 см. Відстань між рослинами в рядку – 70 см. Глибина садіння ризомів – 8-10 см.

В перший рік посадки після появи сходів міскантусу і чіткого вираження його рядка, а також появи сходів бур'янів, проводиться рихлення міжрядь і боротьба з бур'янами при ширині захисної зони 1-12 см з кожної сторони рядка. Через два-три тижні після першого рихлення міжрядь при появі бур'янів проводиться повторна обробка міжрядь за допомогою культиватора.

На другий рік після посадки на ґрунтах невисокого рівня родючості проводиться підживлення повним мінеральним добривом. Мінеральне удобрення вноситься рано навесні до проведення міжрядних обробітків. Після внесення добрив і появи сходів бур'янів обов'язково проводять одне рихлення міжрядь культиваторами при ширині захисної зони з кожної сторони рядка до 18 см. На третій рік після посадки рихлення міжрядь не проводять, так як рослини міскантусу до того часу займають ґрунтовий простір і міжряддя заростають його кореневищами, тому бур'яни не складають конкуренції.

За результатами наших досліджень серед енергетичних культур на значну увагу заслуговує міскантус, як джерело паливної енергетики. Ця високопродуктивна культура забезпечує великий вихід сухої речовини та енергії з надземної маси. Результати випробувань міскантусу гігантського дають підставу стверджувати, що він є високопластичною і високопродуктивною культурою.

Вивчено біологічні, екологічні, морфологічні особливості рослин та визначено урожайність вегетативної маси. Дослідженнями особливостей росту і розвитку рослин міскантусу гігантського встановлено, що рослинам умови Західного Лісостепу є сприятливими для їх вирощування. Це аналізує показник приживлення рослин, який становив 93%, а при садінні з використанням поливу за умов достатньої вологості ґрунту (65 %) він збільшився до 96 %. В умовах Лісостепу Західного сходи міскантусу гігантського з'являються на 30 день після садіння, яке проведено на початку квітня. Спочатку проростає один пагін, інколи два, які залежать від кількості пророслих одночасно бруньок ризому. Період від поодиноких до повних сходів триває 15 діб.

Для рослин вирощування у другий рік вегетації характерне інтенсивне їх відростання, що спостерігається у другій декаді квітня. Температурні умови у роки проведення дослідження, саме для місяця квітня виявилися особливими, що в цілому вплинуло на проростання і на наступний рік на відновлення вегетації багаторічної

рослини. За аналізом показників температури для місяця квітня, а саме у 2018 році були найвищими, що складало середнє місячне значення $+14,5^{\circ}\text{C}$. У 2019 році, коли середньомісячна температура у квітні була меншою і становила $+10,2^{\circ}\text{C}$, це вплинуло на відновлення вегетації рослин. У наступному році 2020 температура квітня відзначалась ще меншим показником $+9,4^{\circ}\text{C}$, що спричинила дещо пізніше відростання кореневищ.

Наступною фазою росту та розвитку є три листки, яка триває недовго. Рослини швидко утворюють нові метамери організму, що активізує фазу кушіння, або пагоноутворення у другій декаді червня. Дана фаза спостерігається у рослин впродовж тривалого часу вегетаційного періоду до пізньої осені. Для рослини ця фаза характеризується розвитком кореневища, що буде використовуватися, як посадковий повноцінний матеріал, а також значним нагромадженням поживних речовин і використанням їх під час перезимівлі.

Поява вузлів на стеблі, а також значне збільшення кількості листків характеризує фазу - вихід у трубку, яку можна спостерігати у другій декаді серпня. Згодом на рослині спостерігається викидання волоті у третю декаду вересня, а потім настає цвітіння. Під час росту і розвитку рослин міскантусу в умовах вирощування за переходу середньодобової температури повітря восени нижче 10°C , яка під час спостережень настала у другій декаді жовтня, що спричинює усихання листово-стебельної маси. У рослин за таких умов призупиняються процеси росту та розвитку. Поживні речовини з листово-стебельної маси транспортуються до кореневища, де й нагромаджуються.

Основні морфологічні параметри міскантусу гігантського - висота рослин, кількість стебел та листків залежали від фази. Стебло є дуже міцним і відрізняється великою витривалістю до механічних пошкоджень, так як містить велику кількість лігніну і целюлози. У період інтенсивної вегетації, коли настає початок технічної стиглості, рослини досягають найбільшого розміру. При цьому висота рослин у фазу появи волоті досягала у перший рік вирощування до 115,8 см. На другий рік висота рослин збільшувалася і досягала значення на рівні 234,5 см. Згодом показник висоти рослин, вже на третій рік, став ще більшим і досяг значення 286,8 см, що в цілому впливає на формування урожайності культури і вихід біомаси для переробки.

Кількість пагонів була у перший рік 8,2 шт., тоді як на другий рік нараховано 14,9 шт. і на третій рік пагонів було вже 18,8 шт. Показник суттєво впливає на формування продуктивності культури. Кількість міжвузлів при цьому аналізі була 15,8 шт. Іншою морфологічною характеристикою пагонів, яка також впливає на формування продуктивності є кількість листків на стеблі, вона становила 19,3 шт. При цьому їх довжина сягала до 110 см, ширина листка була 2,5 см. Аналіз таких значень дає можливість проаналізувати фотосинтетичний потенціал насаджень культури. Діаметр стебла у період вегетації відзначався на рівні 11,9 см, але показник змінювався і наприкінці вегетації становив 13,8 см. Такий аналіз показників свідчить про швидке наростання вегетативної маси, як сировини для виробництва біопалива.

Урожай біомаси першого року не збирався, так як він в більшості складав 1-3 т/га. З 2-го року урожай збирається щорічно, оскільки може досягати до 10 т/га і більше, а на 3-й і в наступні складав 15-20 т/га.

Збирання проводять після того як рослини після завершення вегетації і настання морозів стають практично сухими (20-25% вологі), а ґрунт – замерзлий і є придатним для проходження важкої техніки. При цьому сніговий покрив незначний (до 2 см) або відсутній. Збирання проводять у суху і ясну погоду. При підвищеній вологості біомаси і наявності снігового покриву збирання сировини проводять навесні після її висихання і доброму проході техніки по полю в суху ясну погоду.

Збирання проводять прямим комбайнуванням, подрібнюючи біомасу в спеціальні

транспортні засоби і доставляючи її до місця складування і переробки. Для цього використовують кормозбиральні силосні комбайни, або інші наявні агрегати. Висота скошування не повинна перевищувати 10-12 см від ґрунту. Отримана маса може використовуватися безпосередньо для виробництва тепла, переробки в паливні брикети або гранули.

При дотриманні вимог і виконанні технологічних операцій вирощування міскантусу на енергоплантаціях забезпечується використання ділянок – 15-20 років і більше. Вирощування культури вигідне тільки у великих масштабах (для зниження собівартості) і при отриманні урожаю не менше 15 т/га. Дохід також може бути підвищений, якщо використовувати частину насаджень для наступного розмноження культури і продажу садивного матеріалу.

В результаті проведеного аналізу про перспективу вирощування міскантусу, слід зазначити, що це витривала рослина, яка росте 20 років і більше. Культура практично не вимагає витрат на обробіток ґрунту і після посадки не потребує догляду. Низькі експлуатаційні витрати вирощування відкривають широкі можливості використання цієї культури на території України і вона є цілком придатною для умов Лісостепу Західного. Одна тонна сухої маси міскантусу еквівалентна 400 кг сирої нафти.

Висновки і перспективи. Таким чином висока урожайність міскантусу можлива лише за ретельного дотримання всіх елементів технології вирощування, і в першу чергу – якісного посадкового матеріалу. На основі морфологічних показників формування вегетативної маси встановлено, що вона виступає сировиною для виробництва біопалива. Для рослин характерні великі ростові показники у період активної вегетації. *M. giganteus* відзначений найбільшим показником висоти рослин та довжиною листків, що свідчить про нагромадження біопотенціалу, як рослинної сировини для використання у біоенергетиці.

Список використаних джерел

1. Роїк М.В., Курило В.Л., Ганженко О.М., Гументик М.Я. Перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Цукрові буряки. 2012. №2-3. С. 6-8.
2. Блюм Я.Б., Григорюк І.П., Дмитрук К.В. та ін. Система використання біоресурсів у новітніх біотехнологіях отримання альтернативних палив. Київ: Аграр Медіа Груп, 2014. 360 с.
3. Гелетуґа Г.Г., Железна Т.А., Жовмір М.М. та ін. Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні. Промислова теплотехніка. 2010. Т. 32, № 6. С. 58-65.
4. Sorensen A. Hydrolysis of Miscanthus for bioethanol production using dilute acid presoaking combined with wet explosion pretreatment and enzymatic treatment. Bioresource Technology. 2008. Vol. 99, pp. 6602-6607.
5. Nalborczyk E., Rosliny alternatywne rolnictwa XXI wieku I perspektywy ich wykorzystania. Zeszyty Problemowe Nauk Rolniczych 1999. N 468, P. 174-30.
6. Міскантус. Світ рослин. 2011. [Електронний ресурс]. <http://svit-roslyn.com/bez-rubriki/miskantus/>
7. Рокитова О. Энергетические биотопливные культуры: мискантус – за и против. Международная биоэнергетика. 2010. Retrieved from: <http://www.infobio.ru/analytics/385.html>
8. Новітні технології біоенергоконверсії : монографія / Я. Б. Блюм, Г. Г. Гелетуґа, І. П. Григорюк та ін. – Київ : Аграр Медіа Груп, 2010. 326 с.
9. Зинченко В., Яшин М. Энергия мискантуса. ЛесПромИнформ. 2011. № 6 (80). Retrieved from: <http://lesprominform.ru/jarchive/articles/itemshow/2409>.

Дата надходження статті до редакції: 02.03.2021
Рецензування 17.04.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021

Nedilska U.I.

Ph.D. (Agric.), Associate Professor

Department of Agriculture

State Agrarian and Engineering University in Podilya

Kamianets-Podilskyi, Ukraine

E-mail: nedilska13@gmail.com

FEATURES OF GROWING AND YIELD POTENTIAL OF ENERGY CULTURE

Abstract

The question of agrotechnical and ecological features of technology of cultivation of highly productive energy culture is considered. The necessity of studying and growing energy crops is substantiated. The conditions for planting dates, the quality of implementation of the main technological methods of growing giant miscanthus are given. As a result of observations and calculations, the peculiarities of plant growth and development in the first and subsequent years of vegetation and formation of the aboveground mass (biomass) of giant miscanthus depending on soil and climatic conditions of cultivation were analyzed. The regularities of the dependence of the conditions of growth, development and formation of miscanthus productivity due to the influence of agrotechnical factors are established in the work. Biometric indicators of giant miscanthus plants in terms of shoot height are the maximum value of 286.8 cm for the third year of cultivation. The number of shoots in plants of the first year of cultivation was 8.2 pieces, the second 14.9 pieces, the third year - 18.8 pieces. The number of internodes was 15.8 pieces. The number of leaves on the stem is 19.3 pieces, with a length of 110 cm and a width of 2.5 cm. The diameter of the stem during the growing season was 11.9 mm, while at the end of the growing season 13.8 mm. The maximum value of the biomass yield is the variant of the study of the third year of vegetation 18.4 t / ha. The harvest of phyto-raw materials of energy crops should be used for biofuel production and energy production. Based on the results of research, it was concluded that to ensure high productivity of *Miscanthus* giant plants as raw materials for biofuel production, agricultural producers of the Western Forest-Steppe are recommended to use energy crops as giant *Miscanthus*.

Keywords: energy culture, botanical characteristics, biological features, yield.

References

1. Royik, M.V., Kurylo, V.I., Hanzhenko, O.M., Humentyk, M.Y. (2012). *Perspektyvy rozvytku bioenerhetyky v Ukraini* [Prospects of the bioenergy development in Ukraine]. *Tsukrovi buryaky*, 2-3, 6-8.
2. Blyum, Ya.B., Grigoryuk, I.P., Dmitruk, K.V., Dubrovin, V.O., Yemec, A.I., Kaletnik, G.M., Melnivhuk, M.D. ... Cigankov, S.P. (2014). *Systema vykory of stannya bioresursiv i novitnikn biotekhnologiya otrymannya alternatyvnykh palyv* [System of bioresources usage and modern biotechnology in production of alternatives fuels]. Kyiv: Agrar Media Grup.
3. Heletuha, H.H., Zhielezna, T.A., Zhovmir, M.M. ta in. (2010) *Otsinka enerhetychnoho potentsialu biomasy v Ukraini*. *Promyslova teplotekhnika*. T. 32, 6. 58-65.
4. Sorensen, A. (2008) *Hydrolysis of Miscanthus for bioethanol production using dilute acid presoaking combined with wet explosion pretreatment and enzymatic treatment*. *Bioresource Technology*, vol. 99, pp. 6602–6607.
5. Nalborczyk, E. (1999) *Rosliny alternatywne rolnictwa XXI wieku i perspektywy ich wykorzystania*. *Zeszyty Problemowe Nauk Rolniczych*. 468. 174-30
6. *Miscanthus*. *World plants*. (2011) [electronic resource]. Access: <http://svit-roslyn.com/bezrubriki/miskantus/>
7. Rokytova, O. (2010) *Enerhetycheskye byotoplyvyne kultury: myskantus – za y protyv*. [Enerhy Biofuel crops: miscanthus – pro and contra]. *Mezhdunarodnaya byoenerhetyka*. Retrieved from <http://www.infobio.ru/analytics/385.html>
8. *Novitni tekhnologii bioenerhokonversii : monohrafiia* (2010) Ya. B. Blium, H. H. Heletukha, I. P. Hryhoriuk ta in. – Kyiv : Ahrar Media Hrup. 326.
9. Zynchenko, V., & Yashyn, M. (2011). *Enerhyia myskantusa* [Energy of miscanthus]. *LesPromYnform*, 6. Retrieved from <http://lesprominform.ru/jarchive/articles/itemshow/2409>

Received 03/02/2021

Revision 04/17/2021 Accepted 06/28/2021

УДК 636.7.:636.01

Пустова Н. В.¹

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

E-mail: pustovanatasha@ukr.net**Шуплик В. В.¹**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

¹Подільський державний аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський, Україна

E-mail: shuplyk1@gmail.com

ОСНОВНІ МЕТОДИ ДРЕСИРУВАННЯ СЛУЖБОВИХ СОБАК

Анотація

Метою досліджень було визначити основні методи дресування службових собак у кінологічному центрі Хмельницької області. Завдяки відбору та селекції людина формувала бажані якості у різних порід собак, іноді природа посилювала властивості певної спрямованості, на сьогодні до основних порід службових собак належать: німецька, кавказька і бельгійська вівчарки, доберман, ротвейлер та інші. В ході досліджень вивчали набутий досвід використання зазначених порід службових собак при виконанні ними таких завдань: розшуку та відстежуванню, знаходженню вибухівки, наркотиків, зброї тощо.

Аналізуючи отримані результати виконання завдань різними породами службових собак (у супроводі із кінологом) було виявлено, що з урахуванням генетичного потенціалу та індивідуальних особливостей кожної тварини визначають у якому напрямку буде працювати службова собака. Методи дресування собак у кінологічному центрі застосовують такі: механічний, заохочувальний, контрастний, наслідування.

Враховуючи різні методи дресування службових собак в їх основі лежить вироблення умовних рефлексів на певні подразники, проте в основі дресування є заохочення (смаченьким, іграшкою, погладженням, тощо): зробив правильно – отримав винагороду, неправильно – не отримав нічого. Дресування службових собак, проводять для того, щоб виробити у собаки спеціальні навички. Не залежно від породи службові собаки здатні відстежувати і затримувати злочинців, знаходити зброю, вибухівку та наркотики, розшукувати зниклих людей та ще багато чого. Напрямок, за яким працюватиме службова собака, визначають за його характером і темпераментом.

Ключові слова: собаки службові; породи; дресування; кінолог.

Вступ. Дресування службових собак відбувається у наслідок дії певних методів, методик, прийомів та комплексу способів на організм собаки із раннього віку і зокрема на нервову систему, яка у комплексі із успадкованими ознаками формує у цуценяти-собаки основи діяльності нервової системи на потрібні дресувальнику якості та навички.

Службові собаки виконують різні професії: військових, поліцейських і цивільних, можуть бути охоронцями, оперативниками, поводириями. Затребувана робота службової собаки на медичному, реабілітаційному напрямку: чотириногі лікарі успішно практикують в області анімалтерапії. У повсякденному житті службовими вважаються дресировані собаки, які володіють спеціальними навичками (собаки-поводирі, рятувальники, тощо). Часто під службовими розуміють собак, зарахованих до штату збройних сил, поліції, інших державних органів. Життя цих тварин регламентується нормативними актами про службову діяльність.

Відповідно до затвердженого Президією Всеукраїнської громадської організації «Кінологічна Спілка України» від 8 листопада 2018 року було узгоджено «Вимоги до дресирувальників та собак, які пройшли «Загальний курс дресирування», якими передбачено перевірку підготовленості дресирувальників: уміння керувати собаками, дресирувати їх по кожній навичці окремо, керуючись відповідними нормативами. В залежності від знань та навичок дресирувальників і собак видаються відповідні жетони на собак з дипломами I і II ступенем. [1; 2; 3; 4]

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Методи дресирування службових собак являють собою комплекс способів і прийомів, за допомогою яких у тренувальній собаки виробляються умовні рефлекси. Які в кожному конкретному випадку дресирування, застосовуючи той чи інший метод, здійснюється за допомогою прийомів. Прийом – це система впливу на собаку з метою вироблення певного досвіду. Аналіз доступної літератури дозволяє виділити такі методи дресирування собак: механічний, заохочувальний, контрастний, наслідувальний і натаскування. [3; 4; 5; 6]

Мета. Метою наших досліджень було визначити основні методи дресирування службових собак у кінологічному центрі Хмельницької області.

Методологія досліджень. Завдяки відбору та селекції людина формувала бажані якості у різних порід собак, іноді природа посилювала властивості певної спрямованості, на сьогодні до основних порід службових собак належать: німецька, кавказька і бельгійська вівчарки, доберман, ротвейлер та інші. В ході досліджень вивчали набутий досвід використання зазначених порід службових собак при виконанні ними таких завдань: розшуку та відстежуванню, знаходженню вибухівки, наркотиків, зброї тощо.

Результати досліджень. Людина використовуючи унікальні здібності собак використовує їх для виконання певних професійних завдань створивши особливу групу тварин – службових собак. Основні породи службових собак: німецька, кавказька і бельгійська вівчарки, доберман, ротвейлер та інші, які використовуються у кінологічному центрі Хмельницької області.

Німецька вівчарка – найбільш затребувані, найвідоміші службові собаки МВС, порода має високі службові властивості. Селекціонери Німеччини досягли успіху у виведенні службових порід собак. Порода отримана в Південній Німеччині шляхом селекційної роботи з пастушими, гуртовими собаками. Датою народження породи можна вважати 1882 рік, коли у Ганновері, на виставці було продемонстровано самця німецької вівчарки Грайф, який очолив список чистопородних німецьких вівчарок.

Собаки породи німецька вівчарка – це набір якостей необхідних службовому собаці: легко та із задоволенням навчається, невибаглива, сама справляється з труднощами, які зустрічаються в процесі виконання службових обов'язків, правильно / розумно реагує на непередбачені обставини. Важливою перевагою цієї породи є відмінний нюх, сміливість і відданість людині / напарнику. Для служби в поліції найкраще підходять саме німецькі вівчарки, проте набувають також популярність бельгійські вівчарки (малінуа).

Кавказька вівчарка – стародавня порода, природної селекції, нащадок молоссів – великих собак часів Стародавнього Риму. Ця порода вівчарок отримала робочі якості займаючись випасом тварин, охороною людей і житла. Службова собака зростом 75 см у холці, справляє враження великої, потужної тварини, масою до 80 кг. Собаки цієї породи сміливі до безумства, недовірливі та надзвичайно віддані господареві, що робить її чудовим охоронцем. Щоб зловмисник відмовився від своїх планів йому досить побачити кавказьку вівчарку або почути її голос.

Доберман – породу створено спеціально, як службову собаку, в кінці XIX століття, проте які породи використовувались при створенні доберманів невідомо. Відомий її автор

– німецький зоолог, житель Тюрингії Карл Доберман. Собака породи доберман – це досить велика тварина, зріст у холці понад 70 см у самців та самки дещо менші 65 см, жива маса до 50 кг. Будова тіла доберманів міцна та елегантна, що свідчить про добру швидкість собак. Стрункий зовнішній вигляд досягається завдяки правильним пропорціям і короткій шерсті.

Породу собак доберман створювали, як зброю, проти зловмисників, її завданням було затримати і, можливо, загризти. Завдяки розвиненому інтелекту, вродженій відданості господареві, собака не перетворилася в бездумного вбивцю, а стала найкращим охоронцем. Ці тварини особливо ефективно працюють у парі. Пес і сука мають не тільки силу, але і тактику. Увагу злочинця відволікає на себе пес – діє з фронту, а з тилу атакує і затримує ворога сука. Навіть вогнепальна зброя, спрямована проти собак, за такої тактики безсила.

Батьківщиною породи Ротвейлер є Німеччина, а саме місто Ротвайль. Відомості про породу з'явилися в XVIII столітті. Спочатку цих собак використовували, як тяглову силу, возили візми з коров'ячими тушами ("собака м'ясника"). Собак цієї породи періодично піддавали гібридизації і завдяки напівприродному відбору було створено екстер'єр який є сьогодні у ротвейлера. Зріст собак у холці перевищує 60 см, жива маса до 50 кг.

Собаки породи ротвейлер мають грізний, непоступливий вигляд, із добре розвиненими м'язами. Проте собаки мають «складний характер». Жоден дресирувальник не скаже, що з ротвейлером працювати просто. Підвищена агресивність проявляється навіть за слабкої соціалізації в ранньому віці. Собака надзвичайно прив'язана до свого господаря. Погано сприймає зміну власника. Виконуючи службові функції, виявляє мужність і агресивність, найкращий захисник, що йде до кінця.

Аналізуючи отримані результати виконання завдань різними породами службових собак (у супроводі із кінологом) кінологічного центру було виявлено, що з урахуванням генетичного потенціалу та індивідуальних особливостей кожної тварини визначають у якому напрямку буде працювати службова собака. Методи дресирування собак у кінологічному центрі застосовують такі: механічний, заохочувальний, контрастний, наслідування.

Заохочувальний метод передбачає застосування харчових подразників для вироблення умовних рефлексів. Метод знайшов широке застосування в практиці дресирування службових собак, особливо мінно-розшукових, а також для пошуку наркотиків та контрабандних товарів. Підготовлені за цим методом собаки мають високу активність пошукових реакцій.

Суть методу полягає у тому, що харчовим подразником (смаченням) собаку змушують виконувати потрібні дії, а потім її заохочують за правильну реакцію. Заохочувальний метод дресирування дає хороші результати під час дресирування собак з переважаючою харчовою реакцією, але може також успішно застосовуватися і для собак з іншими реакціями поведінки. Найбільш ефективний цей метод, коли собаки голодні або їх дресирують через 3-4 години після годівлі. Позитивні якості цього методу полягають у тому, що умовні рефлекси на харчові підкріплення утворюються легко і швидко, добре зберігаються. За допомогою цього методу швидко встановлюється і довго зберігається контакт дресирувальника з собакою, що має важливе значення у дресируванні й застосуванні собак на службі. Харчові подразники підтримують і зберігають активність собаки під час дресирування і навіть у кінці занять, коли собака стомлена.

Недоліком заохочувального методу є те, що не всі умовні рефлекси і складніші навички можна виробити за допомогою їжі. Наприклад, навички затримання не можна виробити за цим методом. У стані ситості у собаки умовні рефлекси утворюються

повільно або зовсім не утворюються.

Механічний метод полягає у застосуванні механічних подразників у вигляді примусового і заохочувального підкріплення. У дресируванні собак за допомогою механічних подразників виробляється більшість навичок. Механічні дії на собаку сторонньої людини (помічника), як правило, викликають у неї активно-оборонну реакцію, яка є базою для вироблення більшості спеціальних навичок: затримання, обшуку місцевості, роботи по сліду тощо. Легкі механічні дії дресирувальника на певні ділянки тіла собаки, наприклад, погладження, поплескування в ділянці грудей, шиї, плеча діє на собаку заспокійливо і схвально, що використовується дресирувальником як заохочувальний метод.

Механічний метод дресирування має позитивні сторони: - всі умовні рефлекси закріплюються міцно і надовго; - забезпечують безвідмовну роботу собаки в будь-яких умовах. Недоліком методу є те, що деякі умовні рефлекси утворюються дещо повільніше і вимагають більше часу на формування навичок. Крім того, механічні дії можуть викликати у собаки пасивність, пригніченість, обережність, іноді боязкість і навіть боягузтво, що негативно відображається на подальшому дресируванні. Часте застосування дресирувальником механічних подразників викликає недовірливе ставлення собаки до нього і послаблює контакт між ними. Механічним методом неможливо виробити у собаки всі навички, необхідні для служби.

Контрастний метод – основний метод дресирування, який об'єднує усі позитивні сторони механічного та заохочувального методів. Основою методу є дія умовного подразника яка підкріплюється механічним подразником, а коли собака зробить потрібну дію або прийме певну позу, їй дають смачненьке. Наприклад, при виробленні умовного рефлексу на команду «Сидіти!», умовний подразник спочатку підкріплюють натисканням на ділянку попереку собаки (механічний вплив) і як тільки собака сіла, їй дають смачненьке. У цьому випадку застосовують тактильні й харчові подразники, які за біологічним значенням протилежні – контрастні. При повторенні таких поєднань швидше виробляються навички, собака чітко, енергійно реагує на сигнали дресирувальника. Навички майже завжди безвідмовні, а у собаки не знижується активність і не порушується контакт з дресирувальником.

Метод наслідування – універсальний спосіб засвоєння досвіду однієї собаки іншою, здатність відтворювати рухи і поведінку. Цей метод доволі важкий і його використовують не часто але він ефективний. Метод наслідування полягає у спонуканні собаки до виконання певних дій шляхом створення умов комплексом подразників. Умовні рефлекси, вироблені таким шляхом, відрізняються високою активністю, динамічністю, але не безвідмовністю. Метод рекомендується застосовувати у поєднанні з іншими методами дресирування, тому він вважається допоміжним.

Знаючи позитивні і негативні сторони кожного методу, дресирувальник повинен вміло використовувати їх щодо особливостей поведінки собаки. Одну і ту саму навичку можна виробити різними методами, але для кожної навички існує певний прийом і конкретно обґрунтована методика вироблення умовного рефлексу і формування потрібного досвіду.

Дресирування службових собак практично нічим не відрізняється від процесів навчання тварин у природному середовищі існування, де перш ніж задовольнити свою природну потребу в їжі, потрібно здійснити певну роботу: вистежити здобич/звіра, наздогнати його щоб убити, обробити тушу, відігнати конкурентів. А в разі цілеспрямованого навчання (дресирування) завдання/перепони на шляху ставить людина. Собака під час дресирування, щоб задовольнити свою потребу в їжі, змушена також виконувати певну роботу (наприклад, підносити предмет, долати перешкоди тощо), після

здійснення якої вона отримає їжу і зможе вгамувати голод. У тому і іншому випадку результатом поведінки залишається отримання смаколика за виконану роботу.

У багатьох порід службових собак (кавказька, німецька вівчарка і інші) людина розвинула сторожові рефлексії, які проявляються у захисті людини і її житла. Щоб впливати на природні властивості собаки в бажаному напрямі, тобто успішно дресувати її, необхідно добре знати закони взаємин тваринного організму з умовами навколишнього середовища. Дресування є вихованням у собаки стійких умовних рефлексів (різних дій), в основі яких лежить правильне використання тих чи інших подразників.

Усе, що впливає на органи чуття (рецептори) собаки і викликає відчуття, називається подразниками. Організм тварини не може існувати, не отримуючи інформацію про свій стан. Зміна зовнішніх умов (освітленості, вологості і температури повітря, обстановки тощо) викликає в організмі певні зміни, які, в свою чергу, призводять до зміни зовнішньої поведінки тварини. Дією умовних подразників можна вплинути не тільки на зовнішню поведінку, але і стан внутрішніх органів, наприклад, на команду «Фас!» собака збуджується, у неї посилюється робота серця, легенів, м'язів. На поведінку собаки великий вплив мають і внутрішні подразники: нестача поживних речовин і води викликає у собаки рефлексії пошуку їжі, води. Статеве збудження робить її метушливою, неспокійною. Сильні або незвичайні нові подразники, що викликають зміну поведінки собаки і відволікають її від роботи за сигналами дресувальника, називають відволікаючими подразниками. Наприклад, собака, що йде по сліду за запахом людини, побачивши зайця, може кинутися за ним, залишивши роботу по сліду. Це відволікання (гальмування) відбулося через виникнення більш сильного нового рефлексу, генетичного інстинкту добувача / мисливця – вполювати здобич для їжі. Зовнішні відволікаючі подразники – це, перш за все, тварини, птиця, шум і гуркіт транспорту, сторонні для собаки люди. Необхідно привчати собаку не реагувати на них.

Подразники можуть бути: - звуковими (словесні команди, свист, звук пострілу); - світловими або зоровими (жести рукою, поза дресувальника, форма і розмір предметів); - харчовими (м'ясо, цукор, хліб, сир); - механічними (ривок повідця, тиск рукою, удар прутиком); - нюховими (індивідуальний запах людини, запах їжі). Кожний подразник може діяти на організм як окремо, так і в сукупності, одночасно або послідовно. Поряд з цими комплексними подразниками для собаки є дресувальник і його помічник. У процесі дресування на собаку також впливають подразники тієї обстановки, в якій дресувальник працює з собакою: різні шуми, предмети, рух інших тварин, транспортних засобів.

Подразники, що застосовують під час дресування, можуть бути умовними і безумовними. Безумовними називають подразники, які викликають прояв безумовного рефлексу. Під час дресування собак з безумовних подразників найчастіше застосовують харчові та механічні. Застосовують харчовий (шматочки м'яса, хліб, сир, іноді цукор) подразник для підкріплення дії умовного. Наприклад, вимовляють кличку собаки і одразу дають їй шматочок м'яса або вимовляють команду «Сидіти!», натискають рукою на поперек і, як тільки собака сяде, дають їй шматочок м'яса. Також їжу використовують для привчання собак долати перешкоди, підходити до дресувальника, для голосової реакції (гавкоту). Щоб харчовий подразник діяв досить сильно, дресувати собаку необхідно до годування, або через 3-4 години після нього. Шматочки м'яса (смаколики) повинні бути однакових розмірів, середньої величини. Дрібні шматочки є слабким подразником, а великі шматки швидко насичують собаку і вона починає мляво працювати. Зазвичай, давання смаколика поєднується з вигуком «Добре!» і погладжуванням собаки. У загрозовій інтонації застосовується команда

«Фу!» - заборона. Вона подається голосно, різко і підкріплюється ударом прутика, різким ривком повідка. Цією командою припиняється будь-яка небажана для дресирувальника дія собаки. Але не можна зловживати загрозливими інтонаціями, так як часто це призводить до розвитку боягузтва у собаки і ускладнює її дресирування. Звичайна інтонація застосовується для дуже чутливих собак або в порядку схвалення її дій. У схвальній інтонації вимовляється заохочення «Добре!». Слово вимовляється тихо, ласкаво, а команди повинні бути короткими, чіткими, стандартними. Змінювати їх не можна («Апорт!» але не «Принеси предмет!»).

Необхідно враховувати і особливості поведінки собаки на різні інтонації. Наприклад, у деяких собак загрозлива інтонація викликає пасивно-оборонну реакцію, що ускладнює вироблення умовних рефлексів. У таких випадках трохи підвищений тон у наказовій інтонації буде виконувати роль загрозливої інтонації. Жестами можна впливати на собаку на відстані, вказувати їй напрям руху під час розшуку предметів, обшуку приміщень, місцевості. Навички на жест (зоровий сигнал) виробляють, зазвичай, після міцного засвоєння цього вміння на словесну команду.

Певні навички виробляються на одночасний комплекс жесту і команди, наприклад, привчаючи собаку переходити у вільний стан по команді «Гуляй!» і жесту руки в сторону руху собаки. За допомогою нюху собака впізнає дресирувальника/господаря, розшукує їжу, вистежує дичину, рятується від ворогів, тощо.

Нюх відіграє важливу роль у статевих інстинктах, в оцінці якості їжі. Висока чутливість нюху дозволяє використовувати дресировану собаку для розшуку людини по невидимих слідах. Ця властивість обумовлена здатністю тварини пам'ятати про сприйнятий конкретний запах і в разі втрати знаходити його шляхом зіставлення безпосереднього відчуття з тим, який запам'ятався. Кожна людина володіє індивідуальним запахом, за яким собака без особливих зусиль відрізняє його від іншого. Запах поту, епідермісу утворює комплекс, що має назву індивідуального запаху людини. Крім індивідуального, людина є джерелом і інших запахів: взуття, мила, тютюну, парфумерних засобів, житла, запахів пов'язаних з професією тощо. Але в цьому складному комплексі найбільш стійким є індивідуальний запах. Переміщуючись, людина розсіює запахові частинки, які залишають запаховий слід. До нього приєднуються запахи ґрунтового покриву, рослин, розчавлених дрібних комах. Запах, заданий собаці для пошуку, є для неї сигналом до знаходження джерела запаху. Тому під час дресирування собака повинна завершити пошук по сліду нападом і боротьбою з розшукуванням. Ступінь чутливості нюху у собаки може змінюватися залежно від ряду причин (втоми, хвороби, тривалої дії запахів, фізіологічного стану тощо). Розшук злочинців по слідах, обшук приміщень і ділянок місцевості, вибір людини за заданим запахом і інші завдання можуть успішно виконуватися собакою тільки з добре натренованим нюхом у процесі вирощування і дресирування.

Дресирування службових собак проводять для того, щоб виробити у собаки спеціальні навички, необхідні при використанні її в тому або іншому виді служби (пошуковій, сторожовій, поводитиря та ін.).

Розрізняють дресирування загальне і виховне. Виховне дресирування виробляє у собаки порівняно прості навички загальної слухняності, що необхідно для щоденного управління поведінкою собаки, а також для вироблення спеціальних навичок. Загальне дресирування вчить собак певній службі: вартовій, сторожовій, розшуковій тощо.

Першим етапом навчання службових собак є вивчення та засвоєння послідовних дій: вивчити умови, динаміку процесу вироблення певного навичку, потренуватися у тих діях, які при цьому потрібні дресирувальнику, чітко засвоїти, як часто потрібно повторювати їх та інше. Лише після цього переходять до виховного дресирування

службової собаки за конкретним методом.

На кожному занятті дресирувальник поєднує вироблення двох-трьох навичок. Вони підбираються послідовно, щоб одна навичка не впливала негативно на закріплення іншої навички. Дотримуючись системи дресирування, здійснюють індивідуальний підхід до кожної «собаки-особистості» з урахуванням особливостей її психіки і освоєння попереднього досвіду.

Найголовніше та найважливіше знати/виявити межі можливостей собаки, щоб найкращим чином використовувати її здібності.

Підготовка цуценяти до дресирування розпочинається з перших днів життя: цуценя для прогулянки виносять на вулицю на кілька хвилин (від 5 до 15 взимку і від 20 до 30 хвилин влітку) декілька разів на день. Навесні і влітку гуляти з цуценям краще вранці, коли існує ультрафіолетове випромінювання. Доцільно остерігатися сирої і вітряної погоди. До годівлі цуценя привчається легко, корм і вода є найважливішою життєвою необхідністю, важливо цуценя поїти і годувати регулярно, в один і той самий час та дотримуватися повноцінності добового раціону, дотримуючись науково обґрунтованих рекомендацій. Як недокорм, так і перегодовування цуценяти не припустимі. В першому випадку це призведе до відставання у розвитку, а в другому – порушить нормальний процес травлення, погіршить апетит, спровокує ожиріння.

З перших днів життя цуценят за вигодовування самкою чують прості команди, які стосуються режиму годівлі, контакту дресирувальника / господаря із собакою тощо, так цуценят вперше чують і звикають до простих команд. Коли цуценят набувають з віком більшої самостійності їх привчають до команд: «Місце», «Добре», «Кличка – реакція на власну кличку-ім'я», «Поруч», «До мене» та інші, у цуценят ці навички легко виробляються.

З віком, поступово, цуценят звикають виконувати команди «Місце», «До мене», «Добре», «Кличка-ім'я», «Поруч», тощо. Цуценят службових собак достатньо у ранньому віці, після встановлення з ним хорошого контакту і привчання до «місця і клички» формують первинні навички слухняності.

Для вироблення чітко вираженого, стійкого досвіду на команду «До мене!» для дресирувальника потрібно терпіння, наполегливість і завзятість. Цуценя, а згодом й доросла службова собака, що не опанувала цей навик, принесе багато клопоту, неприємностей, іноді і відчаю.

Найбільш поширеним методом дресирування цуценят службових собак у дуже ранньому віці є метод контрасту, а саме домогтися від собаки безвідмовності і чіткості виконання команди «До мене!» можливо у випадку, якщо ця команда буде сприйматися як сигнал подальшого заохочення, супроводжуваного приємними відчуттями (гра, вигук «Добре!», прогладжування, смаколики). Спочатку привчають цуценя виконувати команду «До мене!» за допомогою корму-смаколика, послідовність дресирування така: під час годування беруть корм і коли цуценя звертає увагу на дресирувальника із кормом, його кличуть командою «До мене!», їжу відносять на звичне для цуценяти місце. Побачивши, що цуценя підбігає, віддають команду «До мене!», а коли воно підбіжить, заохочують його вигуком «Добре!», погладять і смаколик, це винагорода за вірно виконану команду. Після 4-5 днів таких занять приступають до відпрацювання команди «До мене!» під час прогулянки. Віддаються на 7-8 кроків, і звуть цуценя, коли воно зверне на це увагу, подають команду «До мене!». Як тільки цуценя підбіжить або підійде, заохочують його вигуком «Добре!», погладять і смаколик. За одну прогулянку вправу повторюють 4-5 разів.

Після засвоєння цуценям команди «До мене!» його привчають до команди «Гуляй!»: під час прогулянки відщеплюючи поводок подають команду «Гуляй!» і не

великою пробіжкою заохочують цуценя бігти за собою так, щоб воно вибігло вперед. Після того, як цуценя трохи погуляє, його кличуть до себе і заохочують – погладять та смаколик. В подальшому, подавши команду «Гуляй!», скорочують пробіжку, та посилають цуценя вперед по команді «Гуляй!», залишаючись на місці. Протягом дня вправу повторюють 4-5 раз.

Залежно від вироблення первинних навичок вправи ускладнюють. Посилають цуценя гуляти все далі від дресирувальника, збільшують час перебування цуценяти у вільному стані, але не доцільно зловживати ускладненням завдань. Під час дресирування дуже важливо відчувати цуценя, враховувати його стан – не перевантажувати, що може спричинити виснаження собачки.

Вдаватися до покарання цуценят у віці 1-3 місяців можна: не давати смаколика, іграшки, відсутня команда схвалення. Привчання цуценят до припинення небажаних дій по команді «Фу!» проводиться протягом усього вікового періоду.

Вимоги до цуценяти зростають залежно від його віку. Для вироблення навички кожного разу, як тільки цуценя спробує або почне виробляти ту чи іншу небажану дію, вимовляється в загрозливій інтонації заборонна команда «Фу!» (умовний подразник), який негайно підкріплюється механічною дією (безумовним подразником) – ривком повідка, ударом прутика по спині. Як команда «Фу!», так і механічний вплив мають бути помірними – не лякати цуценя. Вправу протягом дня повторюють не більше 3-4 разів. За день цуценята багато разів нададуть вам можливостей вжити заходів щодо припинення небажаних дій. Коли у цуценяти на команду «Фу!» буде вироблений початковий навик і воно стане її виконувати, можна обмежуватися однією командою, а безумовний подразник (легкий удар долонею або прутиком та ін.) застосовувати лише періодично, щоб вироблений навик закріплювався і не згасав.

Дресирування службового цуценяти на команду «Сидіти!» полягає у використанні приманки перед тим, як застосовуються смаколик та погладжування-заохочення. Проте собаку від приманки потрібно поступово від вчити, інакше вона стане залежною від неї. Якщо процес відучування від приманки пройшов успішно і собака може виконувати команду без неї, це свідчить, що вона впоралася з цим завданням. Послідовність навчання команди «Сидіти!» така: 1). Тримаять заохочення перед носом цуценяти і поступово підводять його до носа та повільно заводять руку за голову собаки. 2). Коли собака тягнеться за кормом, то вона сідає. У цей момент дають смаколик і погладжування-заохочення.

Відпрацювання оборонних навичок у молодняку службових собак кінологічного центру хмельницької області здійснюють за використання традиційних методик. Оборонні навички у цуценяти виробляються із вміння собаки: кусатися за вказівкою дресирувальника/господаря, затримувати порушника, не боятися раптового нападу. Навчання доцільно розпочинати з тримісячного віку, але під час зміни зубів заняття припиняють, тому що больові/хворобливі відчуття під час укусу призводять до обережно, слабого укусу собаки.

З метою розвитку в цуценят необхідних для службових собак фізичних та типологічних навичок з ними регулярно проводять заняття. З перших прогулянок цуценят поступово привчають до подразників, з якими вони не зустрічалися на території розплідника службових собак, або спеціальної території для молодняку. Привчання до різноманітних подразників здійснюється від простого до складного. Для цуценят достатньо одного уроку в день. Навчання проводиться на основі інстинкту добувача, який у собак розвинений – генетично стійкий. Як засіб можна використовувати ганчірки, старі згорнуті в джгут мішки, рукави від старого ватника, куртки, м'який захисний рукав тощо.

Заняття проводяться у чотири етапи: I етап - закріплення інстинкту добувача і протидії. Як допоміжний засіб використовують ганчірку. Вправа має ігровий характер, не має характеру загрози, і викликає інтерес у цуценяти. «Оживляти» ганчірку може дресирувальник/господар, але краще, якщо цуценя буде «умертвляти» ганчірку з чужим запахом. Заняття проходить у такій формі: дресирувальник/господар тримає цуценя на повідку і привертає його увагу командою «Чужий!» до помічника, який, стоячи на місці, приводить у рух ганчірку, і та приймає вигляд істоти, яка хоче в паніці бігти. Нормальною реакцією цуценяти є схопити ганчірку. Як тільки воно це зробить, дресирувальник/господар повинен часто повторювати команду «Фас!» і хвалити собачку. Це буде означати, що цуценя «умертвило жертву». Тоді помічник припиняє тримати ганчірку, а дресирувальник/господар повинен відвести цуценя. Якщо він випускає здобич, залишаючись на місці навчання, помічник повинен негайно спробувати забрати її у собаки. Дресирувальнику/господарю треба тримати цуценя на повідку такої довжини, щоб помічник після кількох безуспішних спроб все-таки зміг забрати у нього ганчірку і, знову роздратувати собачку, змусити її схопити і забрати «здобич». Основне в цьому занятті те, що помічник повинен вести себе залежно від поведінки цуценяти, а не навпаки. Якщо цуценя поводить себе правильно, воно отримує «здобич» і може її забрати.

II етап – навчання укусу, тобто цуценя повинне так схопити здобич, щоб вона не змогла втекти. Дресирувальник/господар повинен стояти на місці і тримати цуценя на повідку. Помічник дратує цуценя, як і на I етапі, дає йому схопити «здобич». Якщо цуценя утримує ганчірку (в 6-7 місяців – джгут), то помічник її віддає. Якщо собака випускає ганчірку, то помічник повинен сильніше тримати ганчірку або більше роздратувати цуценя перед укусом. Після захоплення здобичі собаку хвалять і заохочують тим, що він забирає здобутий трофей.

III етап – вправу з рукавом розпочинають коли цуценя фізично зміцніло орієнтовно 9-11 місяців. Собаку дратують, як і під час I-II етапу, щоб зміна здобичі (ганчірка, джгут, рукав) пройшла безболісно, помічник повинен віддати рукав після укусу. Для деяких молодих собак доведеться чергувати заняття з рукавом і ганчіркою, дратуючи ганчіркою і підставляючи під час укусу рукав. Рукав треба піднести до морди собаки так, щоб вона змогла його схопити після першої спроби. Схема дратування і поведінка дресирувальника/господаря така як в I і II етапах. Але помічник ніколи не повинен прямо рухатися на собаку, а повинен стояти до неї в півоберта, щоб собаці дати зрозуміти, що її бояться. Заняття з рукавом проводять на дресирувальних майданчиках під керівництвом досвідченого інструктора. Багатьом не подобається, коли собака стрибає на дресирувальника/господаря. Відчувати від цього цуценя не потрібно до тих пір, поки не буде відпрацьований прийом «Затримання порушника», де собака повинна стрибати на нього, краще для цього надягати спеціальний або робочий одяг.

Висновки і перспективи. Враховуючи різні методи дресирування службових собак в їх основі лежить вироблення умовних рефлексів на певні подразники, проте в основі дресирування є заохочення (смачненьким, іграшкою, погладжуванням, тощо): зробив правильно – отримав винагороду, неправильно – не отримав нічого. Дресирування службових собак проводять для того, щоб виробити у собаки спеціальні навички. Не залежно від породи службові собаки здатні відстежувати і затримувати злочинців, знаходити зброю, вибухівку та наркотики, розшукувати зниклих людей та ще багато чого. Напрямок, за яким працюватиме службова собака, визначають за його характером і темпераментом.

Список використаних джерел

1. Наказ, Настанова від 19.07.2012 № 640 (Чинний) Про затвердження Настанови з організації діяльності кінологічних підрозділів органів внутрішніх справ України. *LIGA 360*.

Retrieved from: <http://www.ips.ligazakon.net/document/MVS380>

2. Вимоги до дресирувальників та собак, які пройшли «Загальний курс дресирування». Кінологічна спілка України. Retrieved from: http://www.uku.com.ua/pravila_sport/vymogy_zkd.html

3. Службовий собака в парі з кінологом – потужна сила в боротьбі зі злочинністю. Державна прикордонна служба України. Офіційний вебсайт. Retrieved from: <https://dpsu.gov.ua/ua/news/Sluzhboviy-sobaka-v-pari-z-kinologom-potuzhna-sila-v-borotbi-zi-zlochinnistyu/>

4. Під час тактико-спеціальних навчань МВС прикордонники продемонстрували Президенту технічні можливості відомства та роботу кінологів. Державна прикордонна служба України. Офіційний вебсайт. Retrieved from: <https://dpsu.gov.ua/ua/news/Pid-chas-taktiko-specialnih-navchan-MVS-prikordonniki-prodemonstruvali-Prezidentu-tehnichni-mozhливosti-vidomstva-ta-robotu-kinologiv/>

5. Дресирування собак. Вірний чотирипаний друг. Retrieved from: <http://www.sites.google.com/site/juliebodnarcuk/dresiruvanna-sobak>

6. Дресирування собак. Тварини світу. Retrieved from: <http://www.tvvarunu.com.ua/tsikave/97/110/>

Дата надходження статті до редакції: 01.03.2021
Рецензування 11.04.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021

Pustova N.V.

Ph. D. (Agric.)

department of technology of production of goods of stock-raising and cynology,
State Agrarian and Engineering University in Podilya

Kamianets-Podilskyi, Ukraine

E-mail: pustovanatasha@ukr.net

Shuplyk V.V.

Ph. D. (Agric.)

department of technology of production of goods of stock-raising and cynology,
State Agrarian and Engineering University in Podilya

Kamianets-Podilskyi, Ukraine

E-mail: shuplyk1@gmail.com

BASIC METHODS OF TRAINING OF OFFICIAL DOGS

Abstract

Training of official dogs takes place in a result from the action of certain methods, methodologies, receptions and complex of methods on the organism of dog from early age and in particular on the nervous system, that together with the inherited signs forms for the puppy-dog of basis of activity of the nervous system on necessary to the trainer internalss and skills.

The aim of our researches was to define the basic methods of training of official dogs in the cynologic center of the Khmelnytsk area. Due to a selection and selection a man formed desirable internalss at the different breeds of dogs, sometimes nature strengthened properties of certain orientation, for today to the basic breeds of official dogs belong: the German, Caucasian and Belgian shepherds, doberman, rottweiler and other. During researches studied the purchased experience of the use of the marked breeds of official dogs at implementation by them such tasks: to the search and watching, being of explosive, drugs, weapon and others like that.

Analysing the got results of implementation of tasks the different breeds of official dogs (in accompaniment with a cynologist) it was educed that taking into account genetic potential and individual features of every animal determine an official dog will work in what direction. The methods of training of dogs in a cynologic center apply such: mechanical, encouraging, contrasting, inheritance.

Taking into account the different methods of training of official dogs in their basis, making of pavlovian reflexes lies on certain irritants, however in basis of training there is encouragement (delicious, by a toy,

stroking, and others like that) : did right - got a reward, wrong - got nothing. Training of official dogs conduct, in an order to produce the special skills for a dog. Not depending on a breed official dogs are able to watch and detain criminals, find a weapon, explosive and drugs, search disappearing people and much what. Direction an official dog will work after that is determined by his nature and temperament.

Keywords: dogs are official; breeds; training; cynologist.

References

1. Nakaz, Nastanova vid 19.07.2012 № 640 (Chynnyy) Pro zatverdzhennya Nastanovy z orhanizatsiyi diyal'nosti kinolohichnykh pidrozdiliv orhaniv vnutrishnikh sprav Ukrayiny. *LIGA 360*. Retrieved from: <http://www.ips.ligazakon.net/document/MVS380> . [in Ukrainian]
2. Vymohy do dresyruval'nykiv ta sobak, yaki proyshly «Zahal'nyy kurs dresyruvannya». *Kinolohichna spilka Ukrayiny*. Retrieved from: http://www.uku.com.ua/pravila_sport/vymogy_zkd.html . [in Ukrainian]
3. Sluzhbovyi sobaka v pari z kinolohom – potuzhna syla v borot'bi zi zlochynnistyuu. *Derzhavna prykordonna sluzhba Ukrayiny. Ofitsiynyy vebsayt*. Retrieved from: <https://dpsu.gov.ua/ua/news/Sluzhbovyi-sobaka-v-pari-z-kinologom-potuzhna-sila-v-borotbi-zi-zlochinnistyuu/> . [in Ukrainian]
4. Pid chas taktyko-spetsial'nykh navchan' MVS prykordonnyky prodemonstruvaly Prezydentu tekhnichni mozhlyvosti vidomstva ta robotu kinolohiv. *Derzhavna prykordonna sluzhba Ukrayiny. Ofitsiynyy vebsayt*. Retrieved from: <https://dpsu.gov.ua/ua/news/Pid-chas-taktiko-specialnih-navchan-MVS-prikordonniki-prodemonstruvali-Prezidentu-tehnichni-mozhlyvosti-vidomstva-ta-robotu-kinologiv/> . [in Ukrainian]
5. Dresyruvannya sobak. *Virnyy chotyrylapyy druh*. Retrieved from: <http://www.sites.google.com/site/julieobodnarcuk/dresiruvanna-sobak> . [in Ukrainian]
6. Dresyruvannya sobak. *Tvaryny svitu*. Retrieved from: <http://www.tvarunu.com.ua/tsikave/97/110/> . [in Ukrainian]

Received 03/01/2021

Revision 04/11/2021 Accepted 06/28/2021

УДК: 636.084.41

Цвігун А. Т.

*доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН
Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail : agroargument2@ukr.net*

Іонов І.А.

доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН

Цвігун О.А.

*кандидат ветеринарних наук, доцент, декан факультету ветеринарної медицини і
технологій в тваринництві
Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна*

ГОДІВЛЯ ОСНОВНА СКЛАДОВА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Анотація

Основні положення науково-методичних підходів до нормування годівлі тварин досліджені в 15 монографіях, довідниках та посібниках, 39 рекомендаціях та 19 патентах і авторських свідоцтвах та багатьох публікаціях. Проаналізовано світові та вітчизняні підходи до нормування годівлі сільськогосподарських тварин. Розроблено стратегічні напрями нормування годівлі тварин, які включають організаційні, методологічні та практичні заходи. Обґрунтовано створення єдиного науково-методичного центру з питань живлення тварин та мережі аналітичних лабораторій.

Для розвитку нормованої годівлі тварин запропоновано розробити і запровадити сучасну методологію з нормування живлення тварин на основі принципів та підходів NRC, розробити і впровадити технології управління годівлею та розвитком організму високопродуктивних тварин з подальшим обґрунтування деталізованих норм годівлі тварин.

Ключеві слова: *годовля, корми, енергія, поживні речовини, надої, жива маса, NRC, ARC, INRA.*

Вступ. Фактори, що впливають на життєдіяльність організму сільськогосподарських тварин та реалізацію його генетичного потенціалу вчені розділили наступним чином: 25% - вплив середовища, 17% - генетика та 58% - фізіологічні потреби. Фізіологічні потреби це потреби в поживних речовинах на підтримання життя, ріст, розвиток, відтворення. Найважливішим компонентом є забезпечення тварин енергією доступних поживних речовин – 60-70%, білків 25-30% і біологічно-активними речовинами 15-25% [9].

Сучасна наука про годівлю сільськогосподарських тварин має досить великий матеріал у питанні потреби і нормування окремих елементів живлення в залежності від виду, віку, рівня та напрямку продуктивності. Ці матеріали базуються на досягненнях експериментальної фізіології в області травлення і обміну речовин, а також на результатах науково-господарських дослідів у годівлі тварин.

Із розвитком науки і удосконалення методології досліджень створюються передумови до поглиблення і уточнення, а також до розробки нових теоретичних та практичних положень у годівлі тварин [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У зв'язку зі зазначеним, цілком очевидною проблемою є необхідність організації системних досліджень щодо визначення потреби сільськогосподарських тварин в енергії, поживних і біологічно речовинах та розробки на основі узагальнення їх результатів нормативів годівлі з творчою адаптацією до кращих світових розробок і стандартів.

Україна завжди займала вагоме місце на світовому ринку з виробництва сільськогосподарської продукції. Займаючи 44 місце за площею, ми сьогодні утримуємо провідні позиції у світі з виробництва зернових культур, соняшнику, олії, меду. Проте стосовно обсягів виробництва кормів (зокрема комбікормів) за аналізом міжнародних експертів, з урахуванням незбалансованих концентратів – ми входимо до другої десятки виробників.

В Україні відмічається постійне скорочення дійного поголів'я. Так, у 2018 році нараховувалося 1, 967 млн. Корів, що на 43% менше, ніж у 2009 році, у 2019 поголів'я скоротилось на 6,4%. У розрізі країн світу за рівнем надоїв Україна займає 34 позицію. З одного боку ця цифра свідчить про низьку ефективність використання молочного стада, а з іншого характеризує особливості з виробництва молока, де значна кількість виробників представлена невеликими особистими господарствами.

Але в чому ж полягають проблеми у годівлі тварин і чому в багатьох випадках не вдається отримати нормативних показників?

У світовій літературі, яку присвячено методології нормування поживних речовин (енергії, білка, вітамінів, мікроелементів та інш.), існують різні системи дефініцій, що знайшло відображення у сучасних системах живлення тварин: NRC і CNCPS (США), ARC, AFRC (Великобританія), INRA (Франція), SCA (Австралія), DLG (Німеччина), вітчизняні та російські. У переважній більшості сучасних систем нормованої годівлі великої рогатої худоби використовують факторіальний метод для визначення потреб тварин у поживних речовинах [8].

Зміна норм годівлі та перегляд параметрів, методів оцінки - безперервний процес у всесвітній науці.

За останні 20 років до норм годівлі тварин у світовій практиці внесено більше 40 доповнень і уточнень, в т.ч. за рівнем енергії - 7 разів, амінокислот - 12 разів, мінеральних речовин - 17 разів, вітамінів - 5 разів.

Мета дослідження - порівняти різні методичні підходи до обґрунтування потреб тварин в енергії і біологічно активних речовинах були проаналізовані системи нормування енергії і поживних речовин.

Методологія досліджень. Світові системи відрізняються за різними методичними підходами, зокрема:

NRC - основана на відкладенні чистої енергії в продукцію [12,13];

ARC - основана на ефективності використання обмінної енергії залежно від концентрації обмінної енергії в 1 кг сухої речовини раціону [10];

INRA - заснована на визначенні перетравності різних фракцій білків [11];

Російські системи - основані на визначенні потреби організму в доступному білку при конкретному споживанні енергії поживних речовин та кількості білка для засвоєння і забезпечення потреб організму в білку.

В Україні існує кілька фундаментальних шкіл із оцінки нормування годівлі: це школа (Богданова-Ібатулліна-Кандиби-2009, Цюпко-Валігури-Василевського-1984, Кулика-Петриченка-2006, Цвігуна-Повознікова-2001 та ін.), які використовують різні принципи і підходи до нормування годівлі. Україна на просторі СНД історично була і є найпотужнішою визнаною школою фахівців із нормованої годівлі [2, 3, 5, 8, 9].

Слід мати на увазі, що продуктивність, яка планується при нормуванні за будь-якою системою, буде досягнута лише при використанні збалансованих раціонів, доброякісних кормів, при утриманні тварин у належних умовах.

Вітчизняний досвід у розробці норм годівлі тварин завершився зовсім випуском книги «Теорія і практика нормованої годівлі ВРХ» під редакцією Кандиби В.М., Ібатулліна І.І. і Костенко В.І.

Якщо зробити порівняння світових і вітчизняних норм годівлі корів, то основні відмінності пов'язані з різним підходом до оцінки поживності кормів, зокрема енергетичної, протеїнової, вуглеводної, вітамінного і мінерального складу кормів.

Останні наукові розробки включають визначення таких показників як концентрація обмінної енергії в 1 кг сухої речовини, фракцій розщеплюваного та нерозщеплюваного в рубці протеїну, незамінних амінокислот, КДК і НДК (геміцелюлоза, целюлоза, лігнін), амінокислоти, вітаміни групи В і ряду мікроелементів в годівлі високопродуктивних корів [5].

В основі розвитку годівлі тварин і технології заготівлі кормів завжди були і залишаються на перспективу класичні фундаментальні науки: фізіологія, біохімія, анатомія та мікробіологія. Саме рівень розвитку цих наук в країні у зв'язку з прикладними питаннями годівлі тварин знаходить відображення у конкретних результатах – комерційних продуктах, які приносять значні прибутки.

Однак сільськогосподарська наука розвивається, і нині, як надзвичайно перспективні напрями, які називають технологіями ххі століття, розглядаються дослідження питань оптимального живлення у зв'язку його з імунітетом, нутрігеномікою, біоінформатикою та іншими напрямками.

Сучасні науково-методичні підходи до нормування годівлі жуйних включають наступні положення:

- вираження обмінної енергії в МДж згідно з міжнародною системою СІ;
 - вираження вмісту енергії, протеїну, інших поживних речовин в 1 кг сухої речовини;
 - обов'язкове врахування максимально можливого споживання сухої речовини та живої маси і продуктивності;
 - потрібна обов'язкова деталізація за розщепленням протеїну та вмістом нейтрально-детергентної клітковини та лігніну.
- Реалізацію основних методичних підходів до нормованої годівлі високопродуктивних корів необхідно здійснювати за наступними принципами:
- забезпечення оптимальної концентрації обмінної енергії, протеїну, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів в 1 кг сухої речовини кормів;
 - диференціювання годівлі корів із урахуванням фізіологічного стану, надоїв, живої маси і сухостою;
 - підвищення якості кормів (силосу, сінажу, сіна) до рівня вимог стандартів І класу за рахунок освоєння вирощування пріоритетних кормів (соя, сорго та інші);
 - згодовування усіх видів кормів і балансуючих добавок у складі кормосумішок, які збалансовано не менше, ніж за 25 показниками;
 - використання концентратів у вигляді повноцінних комбікормів із включенням преміксів і білково-вітамінно-мінеральних добавок.

Зовсім не випадковою є принципова увага більшості світових експертів з живлення жуйних до проблеми споживання корму з точки зору прогнозування цього явища залежно від поживності корму [5].

Контроль за повноцінною годівлею високопродуктивних корів потрібно здійснювати методом прогнозування споживання сухої речовини на підставі реальних

вихідних даних, що дозволить давати прогноз її споживання з точністю до 98 %.

Показовим є зв'язок споживання сухої речовини з вмістом в ній енергії та можливими надоями. Можливість досягнення максимального рівня молочної продуктивності виставляє високі вимоги до якості об'ємистих кормів. При надії 25-30 кг молока на добу споживання сухої речовини потрібно бути на рівні 16-20 кг при обмінній енергії понад 14 МДж.

Найбільш простим варіантом вирішення цієї проблеми є розподіл стада на групи, продуктивність в яких більш однорідна. Ділення стада на технологічні групи до певної міри є компромісом і не може остаточно вирішити проблему нормованої годівлі. В ідеальному варіанті, в решті-решт, ми приходимо до індивідуального нормування годівлі тварин.

Одним із варіантів вирішення цієї проблеми є використання кормових станцій для індивідуального приготування кормосуміші. У ДП ДГ «Кутузівка» було впроваджено розроблену в Інституті тваринництва систему видавання комбікорму в залежності від фактичного удою. Слід звернути особливу увагу, що проблема індивідуальних особливостей живлення та обміну речовин загострюється зі збільшенням продуктивності тварин.

Виникає питання: як у цих умовах здійснювати індивідуальне нормування за усередненими нормами?

Альтернативним варіантом вирішення питання нормованої годівлі може бути розробка системи управління годівлею. Основним елементом цієї системи є зворотній зв'язок, який дає оцінку забезпечення організму тварини поживними речовинами його поточним потребам.

Безперервний контроль кількості та якості молока, стану тварин та кормової бази для адекватної та своєчасної корекції раціону здатний будь-які норми зробити «добрими» [6, 7].

Розробка технології управління годівлею і системи контролю адекватності годівлі потребам організму дозволить вирішити такі завдання:

- підгонку практично будь-яких норм під конкретного споживача з урахуванням особливостей тварин, технології їх утримання, кормової бази, технології заготівлі і підготовки кормів до згодовування;
- здійснення індивідуальної нормованої годівлі високопродуктивних тварин;
- із високим ступенем достовірності оцінювати повноту реалізації генетичного потенціалу племінних тварин;
- своєчасно реагувати на різні фактори, що впливають на продуктивність тварин, які виникають під час технологічного процесу.

Одним із факторів фізіологічного контролю повноцінності годівлі є визначення забезпеченості організму тварин енергією за рахунок продуктів перетравлення корму за Харківською методикою оцінки енергозабезпеченості, яка полягає у визначенні коефіцієнту енергетичної забезпеченості організму тварин (КЕЗ) через відношення екзогенних метаболітів до ендогенних.

Це дає можливість:

- Об'єктивно оцінити забезпечення організму тварин енергією кормів до і після годівлі на даному конкретному раціоні;
- Більш високе значення КЕЗ буде у тварин із більш високою сумарною ферментативною активністю, що свідчить про більші потенціальні можливості цих тварин до синтезу та перетравлення поживних речовин;

Принципові відмінності у нормуванні годівлі свиней полягають у точності визначення вмісту обмінної енергії в кормах, а, головне, у питаннях амінокислотного

живлення. Сучасні підходи для досягнення максимальних приростів передбачають набагато більший перелік нормованих амінокислот з урахуванням як їх загального вмісту, так і доступності.

У вітчизняних нормах годівлі свиней вперше введено співвідношення амінокислот, лізину з обмінною енергією, що є одним з нових елементів удосконаленої нормованої годівлі свиней.

Відносно годівлі птиці – не дивлячись на технологічну оснащеність птахівництва, проблеми ті ж самі, що і в свинарстві [1].

Зокрема, відмінності у методах визначення вмісту обмінної енергії, які розраховуються за одними і тим же кормом приводять до різниці у 1,5 МДж ОЕ.

Світові підходи до проблем мінерального і вітамінного живлення тварин методологічно відрізняються. Для американського підходу характерно використання максимальних доз препаратів для стимуляції продуктивності та максимальних прибутків. Це знайшло своє відображення у концепції мінеральної і вітамінної толерантності.

Європейські підходи дещо інші – норми біологічно активних речовин у раціонах, передусім, спрямовані на забезпечення здоров'я тварин та якості продукції, урахування екологічних нормативів та досягається шляхом використання препаратів з високою біологічною доступністю [10, 11].

Відносно вітамінів немає жорсткої установки дотримуватися певного рівня їх в раціоні. Головне – це досягнення необхідного рівня продуктивності в конкретному стаді, на конкретному раціоні за відсутності проблем зі здоров'ям.

Тому існуючі рекомендації щодо мінерально-вітамінного живлення птиці слід розглядати як мінімальні базові, які повинні уточнюватися залежно від конкретних умов [8, 9].

Впровадження новітньої методології нормування годівлі тварин можливо лише в умовах реалізації розробки у вигляді єдиної системи, яка включає питання забезпечення аналізу кормів, системи оцінки поживності кормів за відповідними показниками та безпосередньо питання нормованої годівлі тварин. Випадання із цієї системи будь-якого елемента унеможливило успішність впровадження сучасних підходів до живлення високопродуктивних тварин.

Стратегічні напрями нормованої годівлі тварин складаються з таких головних напрямів, які включають організаційні, методологічні та практичні заходи.

Організаційні заходи передбачають необхідність створення єдиного науково-методичного центру НААН з питань живлення тварин та мережі аналітичних лабораторій з відповідним рівнем акредитації, функціями яких повинні бути:

- Визначення стратегій та напрямів досліджень з питань нормованої годівлі
- Розроблення нормативно-правових документів, розробка та гармонізація методик вимірювання показників якості та безпеки кормів, підготовка та підвищення кваліфікації кадрів
- Створення і підтримання електронних баз даних поживності кормів
- Розроблення програм годівлі тварин та критеріїв оцінки повноцінності годівлі
- Підготовка та підвищення кваліфікації кадрів
- Аналіз поживності кормів у відповідності з основними системами нормування, аналіз біологічних зразків для оцінки забезпеченості організму поживними речовинами певного фізіологічного стану, визначення метаболічних захворювань, пов'язаних з годівлею або технологією згодовування

Методологічні заходи включають наступне:

- Розроблення і запровадження сучасної новітньої методології з нормування живлення тварин на основі принципів та підходів NRC з урахуванням провідного

світового досвіду і міжнародних стандартів з проведення досліджень

- Обґрунтування нових методів оцінки фізіологічного стану організму, ступеня забезпеченості його поживними речовинами та методик ранньої діагностики субклінічних метаболічних захворювань, які викликані порушенням живлення.

- Подальше розроблення концепції ідеального протеїну, використання захищеного протеїну і жиру в годівлі тварин та пошук критеріїв оцінки біологічної повноцінності кормів та продукції тваринного походження

- Розроблення методологічних підходів та застосування принципів нутригеноміки для оцінки експресії генів під впливом годівлі

- Розроблення методології та критеріїв оцінки здатності тварин до максимального споживання та перетравлення кормів для їх використання у селекційному процесі

- Дослідження екологічних аспектів годівлі (емісія азоту, фосфору, важких металів) та взаємозв'язків «якість кормів – якість продукції» Розроблення системи оцінки забезпеченості організму поживними речовинами та адекватності годівлі потребам організму для реалізації принципу зворотного зв'язку

Практичні заходи включають наступне:

- Розроблення і впровадження технологій управління годівлею та розвитком організму високопродуктивних тварин

- Подальше обґрунтування деталізованих норм годівлі тварин за параметрами: споживання сухої речовини та концентрацією в ній обмінної енергії з урахуванням генетичних, фізіологічних, статтево-вікових, продуктивних особливостей тварин.

- Експериментальне уточнення хімічного складу кормів за показниками розщеплюваності протеїну, вмістом амінокислот, різних фракцій вуглеводів, мінеральних та біологічно активних речовин

- Розроблення вітчизняної технології отримання протеїну та жиру «*by pass*» з високобілкових компонентів для високопродуктивних лактуючих корів і відгодівельного молодняка

- Розробка та використання комп'ютерних програм для оптимізації кормових рецептів та розрахунку раціонів для годівлі с-г тварин

- Формування позитивного іміджу національних наукових шкіл з нормованої годівлі, широке оприлюднення результатів у провідних виданнях, участь фахівців у відомих світових форумах та грантах

- Спрямувати програму підготовки кадрів ЗВО на освоєння сучасних принципів нормованої годівлі, способів оцінки забезпеченості організму поживними речовинами.

Висновки і перспективи:

1. Стратегічним напрямом розвитку нормованої годівлі тварин є створення єдиного науково-методичного центру НААН з питань живлення тварин та мережі аналітичних лабораторій з відповідним рівнем акредитації.

2.3 метою розвитку нормованої годівлі тварин слід розробити і запровадити сучасну методологію з нормування живлення тварин на основі принципів та підходів NRC з урахуванням провідного світового досвіду.

3. Для використання у селекційному процесі тварин здатних до максимального споживання кормів розробити методології та критерії оцінки їх здатності до видимої перетравності.

4. Слід розробити і впровадити технології управління годівлею та розвитком організму високопродуктивних тварин з подальшим обґрунтування деталізованих норм годівлі тварин за параметрами: споживання сухої речовини та концентрацією в ній обмінної енергії з урахуванням генетичних, фізіологічних, статтево-вікових, продуктивних особливостей тварин.

5.В програму підготовки спеціалістів з виробництва продукції тваринництва закладів вищої освіти ввести сучасні принципи нормованої годівлі, способи оцінки забезпеченості організму поживними речовинами.

Список використаних джерел

1. Братишко Н.І., Іонов І.А., Ібатуллін І.І. Ефективна годівля сільськогосподарської птиці. К.: Аграрна наука, 2013. 164 с.
2. Жукорський О.М., Борисенко В.Г., Іонов І.А., Шаповалов С.О. Багаторівнева інформаційно-аналітична система – технологічна складова виробництва тваринницької продукції. Тваринництво України : наук.-практ. журн. 2014. № 6. С. 2-6.
3. Ібатуллін І.І., Жукорський О.М. та ін. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві. посібник К. Аграрна наука, 2017. 328 с. (У співав. Цвігун А.Т.)
4. Іонов І. А. Проведення дослідів з годівлі сільськогосподарської птиці. Методологія та організація наукових досліджень в тваринництві : навч. посіб. НААН України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористує. України; за ред. І. Ібатуловича, О. М. Жукорського. Київ : Аграрна наука, 2017. С. 163–170.
5. Іонов І.А. Науково-методологічні підходи до нормування годівлі тварин та стратегія їх реалізації. Доповідь директора Інституту тваринництва НААН, д. с.-г. н., член-кореспондента НААН на президії НААН України в грудні 2013 року.
6. Цвігун А.Т., Цвігун О.А. Залежність споживання сухої речовини кормів молодняком великої рогатої худоби молочних і м'ясних порід. Науковий вісник НУБіП України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Київ : ВЦ НУБіП України, 2013. вип.. 190. С.198-203.
7. Цвігун О.А., Цвігун А.Т. Вплив факторів годівлі на споживання кормів молодняком чорно-рябої породи. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Збірник наукових праць ПДАТУ 2012 р. Вип 20. С. 299 – 303.
8. Цвігун А.Т. Годівля сільськогосподарських тварин [довідник у таблицях]. Кам.-Подільський: Аксіома, 2007. 100 с.
9. Цвігун А.Т., Повозніков М.Г., Блюсюк С.М., Цвігун О.А. «Методологічні основи проєктування норм годівлі худоби». Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи. Матеріали III міжнародно-практичної конференції. ПДАТУ 2013 р. С. 146 - 148.
10. ARC. The Nutrient Requirements of ruminant. II Livestock. Comm. Agr. Bur. London, 1980. 351 p.
11. JNRA. Ruminant Nutrition Recommended Allowances and Feed Tables II jLNRA, Paris and London, 1989. 389 p.
12. NRC. Nutrient Requirements of Beef Cattle II Sixth Revised Edition, 1988. –132 p.
13. NRC. Nutrient Requirements of Dairy Cattle II Washington, National Academy of Science, 1988.–193 p.

*Дата надходження статті до редакції: 04.03.2021
Рецензування 29.03.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021*

Tsvigun A. T.

*Dr. (Agric), Professor,, Corresponding Member of NAAS
Department of Agriculture
State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail : agroargumtnt2@ukr.net*

Ionov I. A.

*Dr. (Agric), Professor,, Corresponding Member of NAAS
Department of Agriculture*

Tsvigun O.A

*Ph.D. of veterinary sciences, Associate Professor
, Dean of the Faculty of Veterinary Medicine and Technologies in Animal Husbandry,
Department of Agriculture
State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

FEEDING IS A MAJOR COMPONENT OF LIVESTOCK PRODUCTION TECHNOLOGY

Abstract

The main principles of scientific and methodological approaches to the normalization of animal feeding are studied in 15 monographs, reference books and manuals, 39 recommendations and 19 patents and copyright certificates. World and domestic approaches to the normalized feeding of farm animals have been studied. Strategic directions of normalized animal feeding have been developed, which include organizational, methodological and practical measures. The creation of a unified scientific and methodological center for animal nutrition and a network of analytical laboratories is substantiated.

For the development of normalized animal feeding, it is proposed to develop and implement a modern methodology for animal nutrition rationing based on NRC principles and approaches, to develop and implement technologies for the management of the feeding and development of high-performance animals, with further justification of detailed animal feeding standards.

Keywords: *feeding, feed, energy, nutrients, milk, live weight, NRC, ARC, INRA.*

Received 03/04/2021

Revision 05/29/2021 Accepted 06/28/2021

УДК 636.22/.28.034.087.7**Шутяк О.В.***к. с.-г. н., доцент,**кафедра фізики, охорони праці та інженерії середовища
Навчально-наукового інституту енергетики***E-mail: shutjak@gmail.com****Димчук А.В.***к. с.-г. н., доцент,**кафедра технології виробництва продукції тваринництва та кінології
Факультет ветеринарної медицини і технологій у тваринництві***E-mail: scandinav.23@gmail.com***Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна*

ВПЛИВ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «ЖИРОМОЛ» НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ

Анотація

Суша післяспиртова барда, що є побічним продуктом виробництва етилового спирту і біоетанолу може покращити забезпечення сільськогосподарських тварин дефіцитним протеїновим кормом.

Проведеними дослідженнями розглянуто вплив сухої післяспирткової барди із зерна кукурудзи та розробленої на її основі кормової добавки на показники молочної продуктивності корів.

При незначному збільшенні надою молока за період дослідів, кормова добавка «Жиромол» в порівнянні із сухою післяспиртковою бардою у складі раціону дійних корів, забезпечила підвищення вмісту жиру на 0,29%, що дало можливість додатково отримати в середньому від корови 58 г молочного жиру за добу. Встановлено, що завдяки підвищенню жирномолочності у корів дослідної групи, надій молока в перерахунку на молоко базисної жирності перевищував аналогічний показник контрольної групи на 9,7% або на 1,7 л молока жирністю 3,4% щодоби.

Отже, кормова добавка для дійних корів «Жиромол», яка містить комплекс необхідних вітамінів та мінеральних речовин значно перевищує за якісними показниками біологічну повноцінність післяспирткової барди, сприяє збільшенню відсотка жиру в молоці, що сприяє вищій ефективності виробництва молока.

Ключові слова: *біоетанол, суха післяспиртова барда; кормова добавка «Жиромол», дійні корови, молочна продуктивність.*

Вступ. Підвищення білка і жиру в молоці – основна передумова одержання конкурентоспроможної продукції. Досягти цього можна за рахунок забезпечення тварин кормами, які містять необхідну кількість білкових мінеральних речовин і вітамінів.

Важливим напрямком зоотехнічної науки в області годівлі тварин і технології кормів є вивчення існуючих кормових ресурсів та практичних прийомів ефективного їх використання в складі комбікормів, добавок і в цілому раціонів сільськогосподарських тварин.

Забезпеченість тваринництва кормовим білком в Україні помітно нижче ніж у зарубіжних країнах із розвинутим тваринництвом. В зв'язку з цим необхідні дослідження, які повинні бути направлені на розширення вивчення асортименту протеїнових кормів. В свою чергу, мінеральні речовини і вітаміни помітно впливають на ефективність використання кормів раціону, рівень продуктивності та здоров'я тварин.

Розробка і використання нових кормових добавок в раціонах дійних корів, вивчення їх впливу на обмінні процеси в організмі та продуктивність дає можливість максимально використати генетичний потенціал тварин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями встановлено, що продуктивність корів на 65-70% залежить від організації годівлі високоякісними кормами та рівня забезпечення необхідними елементами живлення. Ефективність використання кормів залежить від їх якості й поживності.

Одним із резервів виробництва продукції тваринництва і економного використання концентрованих кормів є використання в годівлі великої рогатої худоби відходів спиртової промисловості.

Післяспиртова барда є основним побічним продуктом при виробництві спирту, а також біоетанолу, що використовується як домішка до моторного бензину. На даний період вже декілька відомих машинобудівних фірм продемонстрували двигуни, котрі як паливо використовують лише етанол.

Етанол переважно виробляють із зерна пшениці, кукурудзи, сорго, цукрової тростини, цукрового буряку, меляси. Україна – одна із країн-лідерів світового виробництва кукурудзи, але, на жаль, торгує не продукцією, а сировиною.

Спиртова галузь України на наявних виробничих потужностях здатна виробляти близько 160 тис. т біоетанолу на рік. Планувалося, що з 1 липня 2021 року пальне, що продається в країні, матиме на 5 відсотків складатися з біоетанолу, у 2022 році – 6 відсотків, а в 2023 році – 7 відсотків. За підрахунками Українського клубу аграрного бізнесу, щоб досягти заявленої частки 5% біоетанолу в бензині, потрібно понад 300 тис. т продукту [1].

Збільшення виробництва біоетанолу сприятиме одержанню великих об'ємів основної побічної продукції – післяспиртової барди, цінність якої, як кормового засобу, полягає в значному вмісті протеїну. Однак при використанні барди у свіжому вигляді виникають значні труднощі з її транспортуванням, пов'язані з наявністю великої кількості води та неможливістю тривалого зберігання. Вирішення цієї проблеми може бути за рахунок зменшення вологості барди. У сушеному вигляді діапазон її використання поширюється на сільськогосподарських тварин і птицю. При виробництві біоетанолу з 5 т зерна кукурудзи відходи післяспиртового виробництва у вигляді сухої барди становлять майже 2 тонни.

Продукти переробки післяспиртової барди широко використовуються у тваринництві багатьох країн світу. Найпоширенішим продуктом є DDGS (Dried Distillers Grains with Solubles) – суха дробина з розчинними речовинами. Практично весь обсяг післяспиртової барди отримуваної на заводах з виробництва харчового спирту й паливного етанолу переробляється в кормові добавки.

Канадські фермери зазвичай використовують пшеничну барду як джерело протеїну в раціонах дійних корів для заміни ріпакового і навіть соєвого шроту. Дослідження показали, що така заміна не впливає на ферментацію в рубці, вироблення мікробного протеїну і молочну продуктивність. Часткове використання барди замість концентратів також не позначається негативно на надоях, складі молока і жуванні жуйки. Коли її використовували для часткової заміни ячмінного силосу, підвищувалась молочна продуктивність, але скорочувалась тривалість жування жуйки, знижувався рівень рН у рубці і концентрація жиру в молоці. І навіть при додаванні люцернового сіна не можна було уникнути такої реакції організму корів на цю кормову добавку [2, 3].

У сухій речовині барди містяться цінні в кормовому відношенні речовини: протеїну до 28%, який за ефективністю використання рівноцінний протеїну з соняшникової макухи, вуглеводів – 16,5%, жиру – 6,0%, мінеральних солей – 2,4%.

Цінними властивостями сухої барди є те, що вона містить лізин, метіонін, цистин, триптофан, вітаміни Е, В₁, В₂, В₄, В₅ та мінеральні речовини: кальцій, фосфор, магній, калій, сірка, залізо, мідь, цинк, марганець, кобальт, йод, проте відсутні вітаміни А, Д₃, В₃, біотин та В₁₂ мікроелементи: селен, йод, а марганець, цинк і мідь містяться у незначній кількості [4].

Мета. Метою проведеного дослідження була розробка кормової добавки виготовленої на основі сухої післяспиртової барди з введенням до її складу комплексу біологічно активних речовин та вивчення впливу її згодовування на молочну продуктивність корів.

Методологія дослідження. Кормову добавку «Жиромол» готували шляхом заміни 7–10% післяспиртової барди комплексом біологічно активних речовин. А саме, були введені жиророзчинні вітаміни А, Д₃, Е, вітаміни групи В: В₃, В₅, В₁₂, і біотин, а також мінеральні речовини: кальцій, фосфор, марганець, цинк, мідь, йод, селен та смакова добавка.

Ефективність використання кормової добавки «Жиромол» в годівлі корів вивчали впродовж 119 днів на двох групах тварин української чорно-рябої молочної породи по 10 голів у кожній. Для проведення дослідів тварин підбирали за принципом груп-аналогів живою масою 500-550 кг, продуктивністю 17-18 літрів середньодобового надою, з вмістом жиру в молоці 3,2-3,4%, 3-4 лактації через 3 місяці після розтелу.

Годівля тварин контрольної групи здійснювалась на основі кормів приведенного раціону: силос кукурудзи – 25 кг, сіно з грятости збірної – 5 кг, жом кислий – 5 кг, буряк кормовий – 3 кг, кормова патока – 1 кг, дерть пшениці – 3 кг, суха після спиртова барда – 2 кг та мінеральні добавки: сіль кухонна, крейда та монокальційфосфат. Дослідній групі корів суху післяспиртову барду замінили на кормову добавку «Жиромол» в аналогічній кількості.

Результати дослідження. Порівняльна оцінка вмісту біологічно-активних речовин у барді і виготовленої на її основі кормовій добавці подані в таблиці 1.

Використання кормової добавки «Жиромол» виготовленої на основі сухої післяспиртової барди сприяло значному вмісту мінеральних речовин в раціоні. Так, вміст сірки за масою збільшився на 23,5% порівняно з контрольною групою, а також без додавання мінеральних добавок забезпечила норму кальцію, фосфору, кобальту, йоду, міді та каротину. Співвідношення кальцію і фосфору становило 1,4 : 1.

Таблиця 1. Порівняльна оцінка поживної цінності післяспиртової барди та кормової добавки «Жиромол»

В 1 кг міститься	Од. виміру	Післяспиртова барда	Кормова добавка «Жиромол»
Сирий протеїн	г	228	199
Сирий жир	г	104	77
Сира клітковина	г	97	134
Лізин	г	7,1	8,6
Метіонін + цистин	г	4,8	8,1
Триптофан	г	1,6	1,6
Кальцій	г	0,49	14,9
Фосфор	г	3,3	14,4
Магній	г	0,29	1,7
Калій	г	0,1	1,6
Сірка	г	-	2,8
Залізо	мг	103	300
Мідь	мг	14,7	120
Цинк	мг	33	1125
Марганець	мг	18,9	600

Продовження табл. 1

Кобальт	мг	-	6
Йод	мг	-	15
Селен	мг	-	7,5
Вітамін А	МО/г	-	150
Вітамін D3	МО/г	-	22,5
Вітамін Е	мг	-	133,7
Вітамін В1	мг	-	0,55
Вітамін В2	мг	-	0,8
Вітамін В3	мг	-	10,5
Вітамін В4	мг	-	1196
Вітамін В5	мг	-	150
Вітамін В12	мг	-	0,15
Біотин	мг	-	0,75

На початку основного періоду дослідів тварини обох груп були добре вирівняні за молочною продуктивністю (табл. 2).

Введення в раціон дійних корів кормової добавки «Жиромол» сприяло помітним змінам показників молочної продуктивності за кількісними та якісними показниками. Так, добовий надій молока в кінці основного періоду дослідів у корів дослідної групи склав 16,53 л, і перевищував показник контрольної групи на 3,4%.

За вмістом жиру в молоці тварини дослідної групи перевищували аналогічний показник контрольної групи на 0,25%. Вміст білка у корів дослідної групи також мав тенденцію до збільшення (на 0,04%).

Таблиця 2. Показники молочної продуктивності досліджуваних корів ($M \pm m$, $n = 10$)

Показник	Контрольна група	Дослідна група	Порівняно до контролю, %
На початку дослідів:			
Добовий надій, л	16,35 $\pm$ 0,63	16,31 $\pm$ 0,25	99,8
Вміст жиру, %	3,35 $\pm$ 0,1	3,37 $\pm$ 0,1	100,6
Молоко базисної жирності, л	16,07 $\pm$ 0,71	16,13 $\pm$ 0,29	100,4
Вміст білка, %	3,28 $\pm$ 0,02	3,29 $\pm$ 0,03	100,3
Кількість молочного жиру, г	548	550	100,4
Кількість молочного білка, г	536	537	100,2
В кінці дослідів:			
Добовий надій, л	15,99 $\pm$ 0,75	16,53 $\pm$ 0,38	103,4
Вміст жиру, %	3,50 $\pm$ 0,1	3,75 $\pm$ 0,11	107,1
Молоко базисної жирності, л	16,32 $\pm$ 0,49	18,12 $\pm$ 0,16	111
Вміст білка, %	3,34 $\pm$ 0,03	3,39 $\pm$ 0,03	101,5
Кількість молочного жиру, г	560	620	110,7
Кількість молочного білка, г	534	560	104,9
За основний період:			
Надосно молока, л	1725 $\pm$ 68,5	1748 $\pm$ 21,2	101,3
Вміст жиру, %	3,40 $\pm$ 0,08	3,69 $\pm$ 0,08	108,5
Молоко базисної жирності, л	1729 $\pm$ 63,2	1897 $\pm$ 36,2	109,7
Вміст білка, %	3,27 $\pm$ 0,02	3,31 $\pm$ 0,02	101,2
Кількість молочного жиру, кг	58,7	64,5	109,9
Кількість молочного білка, кг	56,4	57,9	102,7
В середньому за добу:			
Надосно молока, л	17,25 $\pm$ 6,85	17,48 $\pm$ 2,12	101,3
Вміст жиру, %	3,40 $\pm$ 0,08	3,69 $\pm$ 0,08*	108,5
Молоко базисної жирності, л	17,29 $\pm$ 6,32	18,97 $\pm$ 3,62	109,7
Вміст білка, %	3,27 $\pm$ 0,02	3,31 $\pm$ 0,02	101,2
Кількість молочного жиру, г	587	645	109,9
Кількість молочного білка, г	564	579	102,7
Витрати кормів на 1 л молока базисної жирності:			
Кормових одиниць	0,85	0,76	89,4
Перетравного протеїну	78,1	69,6	89,1

Примітка. * – $P < 0,05$

При незначному збільшенні надою молока за період дослідів, кормова добавка «Жиромол» в порівнянні із сухою післяспиртовою бардою у складі раціону дійних корів, забезпечила підвищення вмісту жиру на 0,29%, що дало можливість додатково отримати в середньому від корови 58 г молочного жиру за добу. Різниця за даним показником відносно контрольної групи була вірогідною ($P < 0,05$). Завдяки підвищенню жирномолочності у корів дослідної групи, надій молока в перерахунку на молоко базисної жирності перевищував аналогічний показник контрольної групи на 9,7% або на 1,7 л молока жирністю 3,4% щодоби.

Як відомо, існує пряма залежність між вмістом жиру і білка в молоці корів, а саме, з підвищенням жиру збільшується вміст білка. Відповідно даному твердженню, кормова добавка «Жиромол» зумовила підвищення вмісту білка в молоці, що дало можливість додатково отримати за добу 15 г молочного білка.

Витрати кормових одиниць та перетравного протеїну на 1 л молока базисної жирності були меншими у корів, що споживали в складі раціону кормову добавку «Жиромол» на 10,6 і 10,9% відповідно.

Висновки і перспективи. Таким чином, кормова добавка для дійних корів «Жиромол», яка містить комплекс необхідних вітамінів та мінеральних речовин значно перевищує за якісними показниками біологічну повноцінність післяспиртової барди, сприяє збільшенню відсотка жиру в молоці та, в цілому, ефективності виробництва молока.

Список використаних джерел

1. Біостанол – альтернативна енергетика і технології майбутнього. Retrieved from: <https://gnidava.lt.ua>
2. Сівов Ю. Післяспиртова зернова барда в раціоні дійних корів. Retrieved from: <http://milkua.info/uk/post/pislaspirova-zernova-barda-v-racioni-dijnih-koriv>. 2014.
3. Wheat DDGS feed guide. University of Saskatchewan. Canada. 2011.
4. Калетнік Г.М., Обертюх Ю.В., Шутяк О.В. Молочна продуктивність корів і жирнокислотний склад молочного жиру при використанні в складі раціонів сухої післяспиртової барди. Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 68. С. 133 – 139.

Дата надходження статті до редакції: 04.04.2021

Рецензування 19.05.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021

Shutyak O.V.

Ph.D. (Agric.), Associate Professor,

Department of Physics, Occupational Safety and Environmental Engineering

Educational and Scientific Institute of Energy,

E-mail: shutjak@gmail.com

Dimchuk A.V.

Ph.D. (Agric.), Associate Professor,

Department of Technology of Livestock Production and Cynology

Faculty of Veterinary Medicine and Technology in Animal Husbandry

E-mail: scandinav.23@gmail.com

State Agrarian and Engineering University in Podilya

Kamianets-Podilskyi, Ukraine

EFFECT OF ZHYROMOL FEED ADDITIVE ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

Abstract

Dry post – spirit refuse, a by-product of ethyl alcohol and bioethanol production, can improve the supply of protein-deficient protein to farm animals.

The conducted researches consider the influence of dry post – spirit refuse from corn grain and the feed additive developed on its basis on indicators of milk productivity of cows.

With a slight increase in milk yield during the experiment, the feed additive "Zhiromol" in comparison with the dry post – spirit refuse in the diet of dairy cows, provided an increase in fat content by 0.29%, which allowed to obtain an average of 58 g of milk fat per cow. days. It was found that due to the increase in fat milk yield in cows of the experimental group, milk yields in terms of basic fat content exceeded the same indicator of the control group by 9.7% or 1.7 liters of milk with a fat content of 3.4% per day.

Thus, the feed additive for dairy cows "Zhiromol", which contains a set of essential vitamins and minerals significantly exceeds the biological value of the dry post – spirit refuse, increases the percentage of fat in milk and, in general, the efficiency of milk production.

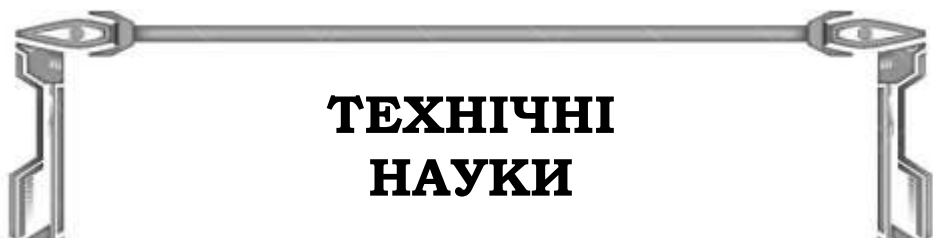
Keywords: bioethanol, dry post – spirit refuse; feed additive "Zhiromol", dairy cows, dairy productivity.

Список використаних джерел

1. Bioetanol – alternatyvna enerhetyka i tekhnolohii maibutnoho. Retrieved from: <https://gnidava.lt.ua>
2. Sivov, Yu. (2014). Pislaspirtova zernova barda v ratsioni diinykh koriv. Retrieved from: <http://milkua.info/uk/post/pislaspirtova-zernova-barda-v-racioni-dijnih-koriv>. 2014.
3. Wheat DDGS feed guide (2011). University of Saskatchewan. Canada.
4. Kaletnik H.M., Obertiukh Yu.V., Shutia O.V. (2011). Molochna produktyvnist koriv i zhyrnokyslotnyi sklad molochnoho zhyru pry vykorystanni v skladi ratsioniv sukhoi pislaspirtovoi bardy. *Kormy i kormovyrobnytstvo*, 68, 133–139.

Received 04/04/2021

Revision 05/19/2021 Accepted 06/28/2021



ТЕХНІЧНІ НАУКИ

УДК 631.332:51.74

Єрмаков С.В.

завідувач навчально-наукової лабораторії «DAK GPS»
Навчально-науковий інститут енергетики
Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: dakgps@pdatu.edu.ua

Гуцол Т.Д.

д-р. техн. наук., доцент
кафедра енергозберігаючих технологій та енергетичного менеджменту
Навчально-науковий інститут енергетики
Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: pro-gp@pdatu.edu.ua

Михайлова Л.М.

к.т.н., професор
директор Навчально-наукового інституту енергетики
Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: nnie@pdatu.edu.ua

РОЗРАХУНКОВІ ФОРМУЛИ ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ ВИВАНТАЖЕННЯ ЖИВЦІВ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ З ТОЧКИ ЗОРУ ГІДРОДИНАМІЧНИХ БАГАТОФАЗНИХ СИСТЕМ.

Анотація

Численні дослідження процесу склепоутворення дозволили встановити лише деякі залежності, що пояснюють суть цього процесу. Та на сьогоднішній день немає єдиної теорії витікання сипких матеріалів і процесів склепоутворення в бункері тому проблема залишається актуальною. Дана робота є підсумковою з циклу праць авторів присвячених побудові математичної моделі процесу вивантаження живців з циліндричного бункера, тому її метою є виведення розрахункових формул руху масиву живців при гравітаційному вивантаженні їх з циліндричного бункера.

Дослідження спирається на відомі наукові методи обґрунтування процесу вивантаження сипкого матеріалу з ємностей, з розробкою питань вирішення проблем склепоутворення і безперервного висипання матеріалу.

До таких методів відноситься застосування обчислювальної математики для побудови математичної моделі руху живців і її обробки

У статті пропонується розглядати гравітаційне вивантаження живців енергетичної верби з точки зору гідродинамічних багатофазних систем. Відповідно до цього підходу сукупність живців розглядається як псевдорідину, що складається з двох фаз: дискретної (живці) і безперервної (повітря). Приймаючи кожну з цих фаз як суцільне середовище, можемо розглядати вивантаження живців, як рух в'язкої нестисливої псевдо рідини, поле швидкості якої можна характеризувати рівнянням Нав'є - Стокса.

Результатом розробки є алгоритм побудови математичного моделі руху такої псевдорідини та перехід до розрахункових рівнянь руху з початковими і граничними умовами, що в кінцевому результаті призведе до можливості теоретичного аналізу процесу вивантаження живців з щільних бункерів.

Ключові слова : вивантаження живців; енергетична верба; саджалка; математична модель; рівняння Нав'є-Стокса; перетворення Лапласа; розрахункові рівняння.

Вступ. Останнім часом в галузі енергетики все більше уваги приділяється відновлювальним джерелам енергії. Одним з найбільш перспективних напрямків з точки зору нарощування обсягів є енергія біомаси, зокрема простежується тенденція до зростання популярності палив з біоенергетичних культур, для нарощування обсягів яких потрібні швидкі і продуктивні. Найбільш поширена в Україні енергетична верба розмножується вегетативним способом живцями довжиною 20-25 см і діаметром 5-20мм (рис. 1) [1, 2].



Рис. 1. Садивний матеріал енергетичної верби

На сьогоднішній день садіння такого матеріалу здійснюється саджалками (рис 2.), в яких посадковий матеріал подається виключно вручну, що істотно обмежує можливості підвищення ефективності агрегатів. Теоретичне опрацювання питань руху живців при гравітаційному вивантаженні і реалізація отриманих результатів на практиці можуть бути підмогою для створення автомата садіння [3; 4].



Рис. 2. Традиційні саджалки енергетичної верби

Джерело: Willowpedia; Probstdorfer [5; 6].

Відповідно з науковим напрямком, що опрацьовується в Подільському державному аграрно-технічному університеті «Обґрунтування робочого процесу та параметрів механізму подачі живців машини для садіння енергетичної верби» (державний реєстраційний номер 0119U100945) розробляється автоматизована система подачі і відбору посадкового матеріалу деревних енергетичних культур.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питаннями вдосконалення процесу вивантаження матеріалів присвячено багато праць, але, не зважаючи на значні успіхи в цій галузі, динамічні процеси вивантаження сипких однорідних матеріалів вивчені недостатньо. Теоретичного і практичного дослідження механіки процесів висипання таких матеріалів присвячені роботи вчених: Алфьорова К. В., Білоусова А. І., Беляєва Ю.В., Березина Т. А., Блехмана І. І., Богомягких В. А., Бондаренко А. М., Василькова В. Б., Галі А., Генієва Г. А., Горюшинського В. С., Гячева Л. В., Дженіке Е. В., Єгорова С. І., Єшуткіна Д. Н., Желткова В. І., Жукова І. А., Зенкова Р. Л., Квапіла Р., Кегліна Б. Г., Клейна Г. К., Ковальова Н. І., Котова В. Л., Кунакова В.С., Локтіонової О. Г., Мурашова А. А., Нагорського І. С., Нічборса Б., Павленко Я., Пепчука А. П., Романова А. Н., Семенова В. Ф., Соколовського В. В., Степуки Л. Я., Трубіцина М. Н., Третякова Г. М., Ульянова С. В., Ушакова Л. С., Франчука В. П., Швоглера М., Шелла Д., Яцуна С. Ф. та інших. В їх роботах розглянуті основні характеристики та фізико-механічні властивості сипких матеріалів, що в тій чи іншій мірі впливають на процес склепоутворення, відображені загальні напрямки досліджень в галузі безперебійного функціонування бункерних пристроїв і вдосконалення склепорушного обладнання для сипких вантажів з широким спектром фізико-механічних властивостей [7-18].

Численні дослідження процесу склепоутворення дозволили встановити лише деякі залежності, що пояснюють суть цього процесу. Ступінь впливу величезного числа різних взаємопов'язаних факторів на склепоутворення важко оцінити практично і передбачити теоретично: це і геометрія бункера і випускного отвору, і фізико-механічні властивості матеріалів, і умови завантаження, зберігання та випуску. Саме в зв'язку з труднощами в забезпеченні рівномірного безперервного руху, що виключає процес склепоутворення, до теперішнього часу не існує універсального пристрою-живильника, що ефективно працював би з будь-яким сипким матеріалом, а різноманітність матеріалу, що вимагає вивантаження сприяє подальших пошуків обґрунтувань руху того або іншого матеріалу.

Також важко переоцінити наукове і практичне значення досліджень механізму руху сипучих матеріалів під дією власної ваги, так як фізико-механічні властивості даних матеріалів і закономірності їх закінчення мають вирішальний вплив на конструкцію бункерів, а також випускних пристроїв і пристосувань, що стимулюють висипання.

Слід підкреслити, що на сьогоднішній день немає єдиної теорії вивантаження сипких матеріалів і процесів склепоутворення в бункері.

Проблема ще більше ускладнюється при необхідності забезпечення рівномірного і безперервного вивантаження матеріалу, у якого один розмір (довжина) значно перевищує два інших розміри. Прикладом такого матеріалу є живці рослин.

При створенні автомата посадки такого матеріалу постало завдання швидкісний і точної подачі живців, що призвело нас до пошуку шляхів обґрунтування руху живців при вивантаженні з накопичувальної ємності [19-21].

Тому вивчення даного питання і надалі залишається актуальним. Значний вклад в розвиток даного питання внесли і автори даної праці в попередніх своїх працях. Зокрема

Одними з перших кроків у цьому напрямку є побудова математичної моделі процесу гравітаційного висипання стержнеподібних матеріалів з щільних бункерів [22-25].

Також авторами опрацьовані загальні принципи для побудови математичної моделі процесу вивантаження живців з бункера, визначені крайові умови і характеристики їх руху [26-28].

Розглянуто та обґрунтовано основні припущення про характер руху живцево-повітряної суміші, яку було представлено у вигляді двофазної псевдо рідини. Завдяки цьому деякими складовими рівнянь можна було знехтувати, а наявні рівняння руху вдалося значно спростити.

У попередніх дослідженнях на основі зроблених припущень про характер руху двофазної псевдорідини отримано спрощені рівняння [27, 28]:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \bar{u}}{\partial \bar{t}} &= -\gamma \nabla \rho + \bar{\nu} \Delta \bar{u} + \Phi(\bar{u}_1 - \bar{u}) - \bar{g} \bar{e}_2, \\ \frac{\partial \bar{u}_1}{\partial \bar{t}} &= -0.5 \frac{\delta}{1-\delta} \frac{\partial}{\partial \bar{t}} (\bar{u}_1 - \bar{u}) - \Phi_1 \int_0^{\bar{t}} \frac{\partial}{\partial \bar{t}} (\bar{u}_1 - \bar{u}) (\bar{t} - \bar{\tau})^{-1/2} d\bar{\tau} - \Phi_2 (\bar{u}_1 - \bar{u}) - \bar{g} \bar{e}_2, \\ \operatorname{div} \bar{u} &= 0, \quad \operatorname{div} \bar{u}_1 = 0.\end{aligned}\quad (3)$$

Рівняння (1) - (3) стали основою для опису процесу вивантажених живців з бункера. До цих рівнянь необхідно додати початкові і крайові умови, які в нових позначеннях набули вигляду:

Початкові умови:

$$\begin{aligned}\bar{u}|_{\bar{t}=0} &= \bar{u}_1|_{\bar{t}=0} = 0, \\ \rho|_{\bar{t}=0} &= 0,\end{aligned}\quad (4)$$

Крайові умови:

$$\text{при } \bar{x}_2 = h(\bar{t})/L \quad -\rho + \frac{2\mu V_0}{L} \frac{\partial u_2}{\partial \bar{x}_2} = 0, \quad (5)$$

$$\frac{\partial u_1}{\partial \bar{x}_2} + \frac{\partial u_2}{\partial \bar{x}_{12}} = 0, \quad (6)$$

$$\dot{h} = V_0 T u_2, \quad (7)$$

$$\begin{aligned}\text{при } \bar{x}_2 &= -\operatorname{tg} \alpha (\bar{x}_1 + b/2L) \quad -\operatorname{ctg} \alpha h_0/L - b/2L < \bar{x}_1 < b/2L \\ \sin \alpha u_1 + \cos \alpha u_2 &= \frac{A\omega}{V_0} \sin 2\pi \bar{t},\end{aligned}\quad (8)$$

$$\cos 2\alpha \left(\frac{\partial u_1}{\partial \bar{x}_1} + \frac{\partial u_2}{\partial \bar{x}_2} \right) + 2 \sin 2\alpha \frac{\partial u_1}{\partial \bar{x}_1} = \frac{gL \cos^2 \alpha h(\bar{t})}{2\nu V_0}, \quad (9)$$

$$\begin{aligned}\text{при } \bar{x}_2 &= \operatorname{tg} \beta (\bar{x}_1 - b/2L) \quad b/2L < \bar{x}_1 < b/2L + \frac{\operatorname{ctg} \beta h_0}{L} \\ \cos 2\beta \left(\frac{\partial u_1}{\partial \bar{x}_2} + \frac{\partial u_2}{\partial \bar{x}_1} \right) - 2 \sin 2\beta \frac{\partial u_1}{\partial \bar{x}_1} &= \frac{gL \cos^2 \beta h(\bar{t})}{2\nu V_0}.\end{aligned}\quad (10)$$

Шляхом застосування перетворення Лапласа для визначення коефіцієнтів Фур'є, отримана система лінійних алгебраїчних рівнянь швидкості руху псевдорідини (див. (11), (12)) [30-31].

$$U_1 = \bar{A}_{10} e^{-\sqrt{\lambda} \bar{x}_2} + \sum_{n=1}^{\infty} \bar{\lambda}_n e^{-\sqrt{\lambda_n} \bar{x}_2} \left(\bar{B}_{1n} \sin \frac{2\pi n}{M} \bar{x}_1 - \bar{B}_{2n} \cos \frac{2\pi n}{M} \bar{x}_1 \right), \quad (11)$$

$$U_2 = -d/\lambda + \sum_{n=0}^{\infty} e^{-\sqrt{\lambda_n} \bar{x}_2} \left(\bar{B}_{1n} \cos \frac{2\pi n}{M} \bar{x}_1 + \bar{B}_{2n} \sin \frac{2\pi n}{M} \bar{x}_1 \right), \quad (12)$$

де

$$\bar{\lambda}_n = \sqrt{\lambda \left(\frac{M}{2\pi n} \right)^2 + 1}. \quad (13)$$

Формули (11), (12) дають загальне розв'язання системи рівнянь руху псевдорідини. Для знаходження величин $\bar{B}_{1n}, \bar{B}_{2n}$ слід скористатися крайовими умовами (5) - (10).

Мета. Дана робота є підсумковою з циклу праць присвячених побудові математичної моделі процесу вивантаження живців з щільного бункера, тому її метою є виведення розрахункових формул руху масиву живців при гравітаційному вивантаженні їх з щільного бункера.

Методологія дослідження. Теоретичною базою дослідження слугували праці вітчизняних і зарубіжних вчених, в яких розроблялися наукові методи обґрунтування процесу вивантаження сипучого матеріалу з ємностей, з розробкою питань вирішення проблем склепоутворення і безперервного вивантаження матеріалу. На підставі аналізу існуючих рішень для руху матеріалу при гравітаційному висипанню створено модель руху циліндричних тіл (живців) при вільному вивантаженні з бункера.

Для попередніх досліджень за основу була прийнята модель бункера (рис. 3), в якій розгляд процесу обмежується двовимірною моделлю (в площині X_1X_2), так як вважається, що рух живців в бункері не залежить від координати X_3 , через наявність стінок, паралельних площині X_1X_2 , які обмежують рух живців вздовж осі X_3 .

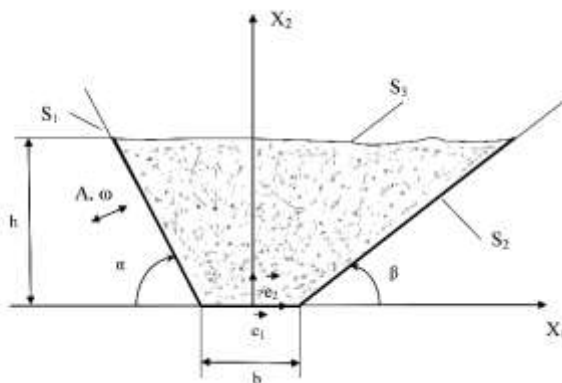


Рис. 3. Розрахункова схема бункера з живцями

При цьому на підставі аналізу існуючих рішень прийнято ряд припущень, що дозволили розглядати гравітаційне вивантаження живців з точки зору гідродинамічних багатофазних систем.

Відповідно до цього підходу сукупність живців розглядається як псевдорідину, що складається з двох фаз: дискретна фаза утворена живцями і безперервна фаза - газоподібне середовище (повітря). Кожна з цих фаз розглядається як суцільне середовище, що дозволило розглядати вивантаження, як рух в'язкої нестисливої псевдорідини. Поле швидкості такої псевдорідини має задовольняти рівнянню Нав'є - Стокса.

Результати дослідження. Як зазначалось в попередніх дослідженнях авторів отримана система лінійних алгебраїчних рівнянь для визначення коефіцієнтів Фур'є

перетворення Лапласа швидкості руху псевдорідини (див. (11), (12)) [32-33].

Надалі, для отримання розрахункових формул швидкості руху псевдорідини обмежимося випадком симетричного бункера. В рамках прийнятої моделі бункера це означає, що для кутів α і β виконується рівність $\alpha = \beta$. Це обмеження, з одного боку, не заперечує спільності представлених раніше результатів, а з іншого, дозволяє отримати розв'язання задачі (1) - (3), (4) - (10) в замкнутій аналітичній формі.

Отже, нехай $\alpha = \beta$, тоді система лінійних алгебраїчних рівнянь набирає вигляду:

$$\bar{B}_0 \frac{1 - e^{-\sqrt{\lambda} \bar{h}_0}}{\sqrt{\lambda}} \cos \alpha + \bar{B}_1 (\cos \alpha \Phi_c - \bar{\lambda}_1 \sin \alpha \Phi_s) - \bar{B}_2 (\bar{\lambda}_1 \sin \alpha \Phi_c + \cos \alpha \Phi_s) = \bar{h}_0 \operatorname{ctg} \alpha (\bar{N}_3 - \bar{d}), \quad (14)$$

$$\cos 2\alpha \frac{1 - e^{-\sqrt{\lambda} \bar{h}_0}}{\operatorname{tg} \alpha} \bar{B}_0 - \bar{B}_1 G_c + \bar{B}_2 G_s = -f \bar{N} \bar{h}_0 \operatorname{ctg} \alpha, \quad (15)$$

$$\cos 2\alpha \frac{1 - e^{-\sqrt{\lambda} \bar{h}_0}}{\operatorname{tg} \alpha} \bar{B}_0 + \bar{B}_1 G_c + \bar{B}_2 G_s = -f \bar{N} \bar{h}_0 \operatorname{ctg} \alpha, \quad (16)$$

Тут

$$\bar{N} = \frac{ga \cos^2 \alpha \bar{h}}{\nu A \omega} \quad (17)$$

$$\Phi_s = \frac{1}{\lambda_1 \operatorname{tg}^2 \alpha + \frac{4\pi^2}{M^2}} \left[\sqrt{\lambda_1} \operatorname{tg} \alpha \sin \frac{\pi \bar{b}}{M} + \frac{2\pi}{M} \left(\cos \frac{\pi \bar{b}}{M} + e^{-\sqrt{\lambda_1} \bar{h}_0} \right) \right], \quad (18)$$

$$\Phi_c = \frac{1}{\lambda_1 \operatorname{tg}^2 \alpha + \frac{4\pi^2}{M^2}} \left[\sqrt{\lambda_1} \operatorname{tg} \alpha \left(\cos \frac{\pi \bar{b}}{M} + e^{-\sqrt{\lambda_1} \bar{h}_0} \right) - \frac{2\pi}{M} \sin \frac{\pi \bar{b}}{M} \right], \quad (19)$$

$$G_c = \frac{2\pi}{M} \left(1 + \frac{\lambda_1 M^2}{4\pi^2} \right) \cos 2\alpha \Phi_s + 2\sqrt{\lambda_1} \sin 2\alpha \Phi_c, \quad (20)$$

$$G_s = 2\sqrt{\lambda_1} \sin 2\alpha \Phi_s - \frac{2\pi}{M} \left(1 + \frac{\lambda_1 M^2}{4\pi^2} \right) \cos 2\alpha \Phi_c. \quad (21)$$

Отримаємо розв'язок цієї системи рівнянь. З (15) і (16) випливає

$$\bar{B}_1 = 0, \quad (22)$$

$$\bar{B}_0 = -\frac{b_2 G_s \operatorname{tg} \alpha + f \bar{N} \bar{h}_0}{\cos 2\alpha (1 - e^{-\sqrt{\lambda} \bar{h}_0})}, \quad (23)$$

Підставляючи (22) і (23) в (14) остаточно маємо:

$$\bar{B}_0 = \frac{\sqrt{\lambda} \bar{h}_0 \operatorname{ctg} \alpha}{1 - e^{-\sqrt{\lambda} \bar{h}_0}} \left[\bar{N}_3 - \bar{d} - \frac{(\bar{\lambda}_1 \sin \alpha \Phi_c + \cos \alpha \Phi_s) (\sqrt{\lambda} \cos 2\alpha \operatorname{ctg} \alpha (\bar{N}_3 - \bar{d}) + f \bar{N})}{G_s + \sqrt{\lambda} \operatorname{ctg} \alpha \cos 2\alpha (\bar{\lambda}_1 \sin \alpha \Phi_c + \cos \alpha \Phi_s)} \right], \quad (24)$$

$$\bar{B}_2 = -\frac{\bar{h}_0 \operatorname{ctg} \alpha (\sqrt{\lambda} \cos 2\alpha \operatorname{ctg} \alpha (\bar{N}_3 - \bar{d}) + f \bar{N})}{G_s + \sqrt{\lambda} \operatorname{ctg} \alpha \cos 2\alpha (\bar{\lambda}_1 \sin \alpha \Phi_c + \cos \alpha \Phi_s)}. \quad (25)$$

Формули (22), (24), (25) дають розв'язок системи рівнянь (14) - (16).

Далі, використовуючи (22), (24) і (25), отримаємо такі формули для перетворення Лапласа U_1 і U_2 швидкості руху псевдо рідини:

$$U_1 = \bar{h}_0 \operatorname{ctg} \alpha \left[\frac{\sqrt{\lambda}}{1 - e^{-\sqrt{\lambda} \bar{x}_2}} \left(\frac{2\pi}{q^2 + 4\pi^2} + \frac{d}{\lambda} - D_1 D_2 \right) e^{-\sqrt{\lambda} \bar{x}_2} + \right. \\ \left. + D_2 \frac{\sqrt{\lambda_1} M}{2\pi} e^{-\sqrt{\lambda_1} \bar{x}_2} \cos \frac{2\pi}{M} \bar{x}_1 \right], \quad (26)$$

$$U_2 = \frac{d}{\lambda} - \bar{h}_0 \operatorname{ctg} \alpha D_2 e^{-\sqrt{\lambda_1} \bar{x}_2} \sin \frac{2\pi}{M} \bar{x}_1, \quad (27)$$

де

$$D_1 = \sqrt{\lambda_1} \frac{M}{2\pi} \sin \alpha \Phi_c + \cos \alpha \Phi_s, \quad (28)$$

$$D_2 = \frac{\sqrt{\lambda} \cos 2\alpha \operatorname{ctg} \alpha \left(\frac{2\pi}{q^2 + 4\pi^2} + \frac{d}{\lambda} \right) + f\bar{N}}{G_s + \sqrt{\lambda} \operatorname{ctg} \alpha \cos 2\alpha D_1}. \quad (29)$$

Ці формули можна спростити, враховуючи той факт, що величина $\frac{2\pi}{M} \ll 1$, якщо

$$\alpha \neq \frac{\pi}{2} \text{ і } \bar{h}_0 = \frac{h_0}{2\alpha} \gg 1.$$

В цьому наближенні маємо:

$$D_1 \approx \sqrt{\lambda} \frac{M}{2\pi} \sin \alpha \Phi_c, \quad (30)$$

$$G_s \approx -\frac{\lambda M}{2\pi} \cos 2\alpha \Phi_c, \quad (31)$$

$$\Phi_c \approx \frac{\operatorname{ctg} \alpha}{\sqrt{\lambda}} \cos \frac{\pi \bar{b}}{M}. \quad (32)$$

Підставимо (30)–(32) в (29) і (26), (27) і провівши необхідні перетворення, маємо:

$$U_2 \approx -\frac{d}{\lambda} + \frac{2\pi \bar{h}_0}{M(1 - \cos \alpha) \cos \frac{\pi \bar{b}}{M}} \left(\operatorname{ctg} \alpha D + \frac{f\bar{N}}{\sqrt{\lambda_1} \cos 2\alpha} \right) e^{-\sqrt{\lambda_1} \bar{x}_2} \sin \frac{2\pi}{M} \bar{x}_1, \quad (33)$$

$$U_1 \approx \bar{h}_0 \operatorname{ctg} \alpha \left[\frac{\sqrt{\lambda}}{1 - e^{-\sqrt{\lambda} \bar{h}_0}} \left(D \left(1 + \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} \operatorname{ctg} \alpha \right) + \frac{f\bar{N} \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}}{\sqrt{\lambda_1} \cos 2\alpha} \right) e^{-\sqrt{\lambda} \bar{x}_2} - \right. \\ \left. - \frac{\sqrt{\lambda_1}}{(1 - \cos \alpha) \cos \frac{\pi \bar{b}}{M}} \left(D + \frac{f\bar{N}}{\sqrt{\lambda_1} \cos 2\alpha \operatorname{ctg} \alpha} \right) e^{-\sqrt{\lambda_1} \bar{x}_2} \cos \frac{2\pi}{M} \bar{x}_1 \right]. \quad (34)$$

Тут

$$D = \frac{2\pi}{q^2 + 4\pi^2} + \frac{d}{\lambda},$$

$$\bar{N} = \frac{ga \cos^2 \alpha \bar{h}}{\nu A \omega}.$$

Формули (33), (34) дають наближене значення функцій U_1 і U_2 з відносною похибкою менше 5%, що достатньо для практичних обчислень.

Для того, щоб за допомогою (33), (34) отримувати розв'язок вихідної задачі досить застосувати перетворення зворотне до перетворення Лапласа [32, 33]

$$u_1 = \frac{1}{2\pi i} \int_{\bar{a}-i\infty}^{\bar{a}+i\infty} U_1 e^{q\bar{t}} d\bar{q}, \quad u_2 = \frac{1}{2\pi i} \int_{\bar{a}-i\infty}^{\bar{a}+i\infty} U_2 e^{q\bar{t}} d\bar{q} \quad (35)$$

де $\bar{a} > 0$.

Наступний крок полягає в обчисленні інтегралів (35). З цією метою досліджуємо функції U_1 і U_2 як функції - параметра перетворення Лапласа. Як випливає з (33) і (34), ця функція залежить від. Тому, маючи на увазі, що q може приймати комплексне значення, слід виділити одну з гілок аналітичної функції $\sqrt{q}$. Для цього, в комплексній площині змінної q зробимо розріз по від'ємній дійсній півосі ($\operatorname{Re} q < 0, \lim q < 0$). У такій комплексній площині виділимо гілку $\sqrt{q}$ для якої $\operatorname{Re} \sqrt{q} \geq 0$ і $-\pi < \arg q \leq \pi$. Легко побачити, що функції U_1 і U_2 є аналітичними функціями комплексної змінної q виключаючи вказаний вище розріз і точки $q=0$, $q=\pm i2\pi$. Причому, точки $q=\pm i2\pi$ є особливими точками типу полюса, а точка $q=0$ є точкою розгалуження алгебраїчного типу. Крім того, функції U_1 і U_2 прагнуть до нуля. Такі властивості функцій U_1 і U_2 гарантують застосовність теореми про лишки [32] і дозволяють обчислення інтеграла (35) замінити обчисленням лишків в точках $q=\pm i2\pi$ і інтегралів від цих функцій по колу з нескінченно малим радіусом і центром в точці розгалуження $q=0$. Обчислення лишків можна здійснити за формулою [32, 33]

$$\operatorname{res} U_{1,2}(\pm i2\pi) = \lim_{q \rightarrow \pm i2\pi} (q \pm i2\pi) U_{1,2}(q) \quad (36)$$

Таким чином, на підставі вище викладеного, отримаємо

$$u_1(x_1, x_2, t) = \operatorname{res}(U_1(2\pi)e^{i\omega t}) + \operatorname{res}(U_1(-2\pi)e^{-i\omega t}) - \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_{C_\varepsilon} U_1 e^{\frac{qt\omega}{2\pi}} dq \quad (37)$$

$$u_2(x_1, x_2, t) = \operatorname{res}(U_2(2\pi)e^{i\omega t}) + \operatorname{res}(U_2(-2\pi)e^{-i\omega t}) - \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_{C_\varepsilon} U_2 e^{\frac{qt\omega}{2\pi}} dq \quad (38)$$

Тут - позначає лишок, - коло радіуса ε з центром в точці $q=0$.

Використовуючи формулу (36), отримаємо

$$u_{11} = \operatorname{res}(U_1(2\pi)e^{i\omega t}) + \operatorname{res}(U_1(-2\pi)e^{-i\omega t}) = \frac{\sqrt{\frac{\omega}{2\nu}} h_0 \operatorname{ctg} \alpha \left(1 + \operatorname{ctg} \alpha \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} \right) \left[\cos \gamma - \sin \gamma - e^{-\gamma} (\cos(\gamma - \bar{\gamma}) - \sin(\gamma - \bar{\gamma})) \right]}{1 + e^{-2\gamma} - 2 \cos \bar{\gamma} e^{-\bar{\gamma}}} e^{-\frac{\bar{\gamma} x_2}{h_0}} - \quad (39)$$

$$- \frac{\sqrt{\frac{\omega}{2\nu}} h_0 \operatorname{ctg} \alpha (\cos \gamma - \sin \gamma)}{(1 - \cos \alpha) \cos \frac{\pi b}{M}} e^{-\frac{\bar{\gamma} x_2}{h_0}} \cos \frac{2\pi x_1}{M},$$

$$u_{21} = \operatorname{res}(U_2(2\pi)e^{i\omega t}) + \operatorname{res}(U_2(-2\pi)e^{-i\omega t}) = \frac{2\pi h_0 \operatorname{ctg} \alpha \cos \gamma}{(b + 2h_0 \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos \alpha) \cos \frac{\pi b}{M}} e^{-\frac{\bar{\gamma} x_2}{h_0}} \sin \frac{2\pi x_1}{M}, \quad (40)$$

У формулах (39), (40) безрозмірні змінні $\bar{t}, \bar{x}_1, \bar{x}_2$ замінені на розмірні t, x_1, x_2 змінні. Величина $\bar{M} = b + h_0 \operatorname{ctg} \alpha$, b - ширина розвантаженого вікна,

h_0 - відстань від вільної кордону шару живців до площини розвантаженого вікна в момент часу $t=0$.

$$\text{Величина } \gamma = \omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2\nu}} x_2, \bar{\gamma} = \sqrt{\frac{\omega}{2\nu}} h_0.$$

Обчислимо інтеграли в (37), (38). Для цього будемо припускати, що відстань від

границі вільної поверхні живців до площини розвантажувального вікна змінюється в часі за лінійним законом

$$h(t) = ct + h_0, \quad (41)$$

де c - деяка константа, що підлягає визначенню.

Тоді перетворення Лапласа цієї функції

$$\bar{h}(q) = \frac{c}{q^2} + \frac{h_0}{q}. \quad (42)$$

Підставимо (42) в (36) і (33) в (34). Проробивши необхідні перетворення, маємо

$$u_{12} = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_{c_\varepsilon} U_1 e^{\frac{qt\omega}{2\pi}} dq = \frac{\text{ctg } \alpha g}{A\omega} \times \left((\bar{c} + h_0) e^{\frac{2\pi}{M} x_2} + \left[\left(1 + \text{ctg } \alpha \text{ctg } \frac{\alpha}{2} \right) \frac{2\bar{\rho}_1(1-\delta)}{\omega\bar{\rho}\delta} - \frac{\bar{M}f \text{ctg } \frac{\alpha}{2} \sin 2\alpha}{4\pi \cos^2 \alpha \nu} \times \right. \right. \\ \left. \left. + \left(\frac{4\pi h_0 \bar{\rho}_1(1-\delta)}{(1-\cos \alpha)\bar{M} \cos \frac{\pi b}{M} \bar{\rho}\omega\delta} + \frac{h_0 \text{tg } 2\alpha f}{4(1-\cos \alpha)\nu} (\bar{c} + h_0) \right) e^{\frac{2\pi}{M} x_2} \cos \frac{2\pi}{M} x_1 \right] \right) \quad (43)$$

$$u_{22} = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_{c_\varepsilon} U_2 e^{\frac{qt\omega}{2\pi}} dq = \frac{2g\bar{\rho}_1(1-\delta)}{A\omega\bar{\rho}\delta} \left(1 - \frac{2\pi h_0 \text{ctg } \alpha}{(1-\cos \alpha)\bar{M} \cos \frac{\pi b}{M}} e^{\frac{2\pi}{M} x_2} \sin \frac{2\pi}{M} x_1 \right) - \\ - \frac{h_0 f g \cos^2 \alpha}{(1-\cos \alpha) \cos \frac{\pi b}{M} \cos 2\alpha \nu A\omega} (\bar{c} + h_0) e^{\frac{2\pi}{M} x_2} \sin \frac{2\pi}{M} x_1, \quad (44)$$

де $\bar{C} = 2ca/\pi$.

Остаточно маємо наступні розрахункові формули для компонент швидкості руху дискретної фази (сукупність живців) псевдорідини

$$u_1 = u_{11} - u_{12}, \quad (45)$$

$$u_2 = u_{21} - u_{22}. \quad (46)$$

де величини u_{11} , u_{12} , u_{21} , u_{22} визначаються за формулами (39), (40) і (43), (44).

Як випливає з (43), (44), величини u_{12} і u_{22} не залежать від тимчасової змінної t , але залежать від просторових змінних x_1 і x_2 . Величини u_{11} і u_{21} залежать від тимчасової змінної по гармонічному закону у відповідності з вібраційними коливаннями, які впливають на одну зі стінок бункера. Крім того, ці величини залежать від фізико-механічних і геометричних параметрів живців (усереднена щільність, радіус кола по

площі збігається з площею поперечного перерізу живців, коефіцієнт сухого тертя між живцями), параметрами бункера (кут нахилу стінок, ширина вивантажувального вікна, коефіцієнта тертя об стінки бункера), амплітуди і частоти гармонічних віброколиваль, кінематичного коефіцієнта в'язкості і щільності повітря.

Крім зазначених параметрів компоненти швидкості u_1 і u_2 неявно залежать від функції $h(t)$ (див. 41). Як випливає з крайової умови, ця функція повинна задовольняти нелінійному диференціальному рівнянню першого порядку

$$h = A\omega u_2(x_1, h(t), t) \quad (47)$$

Розв'язання цього рівняння, в загальному випадку, можна знайти тільки чисельними методами за допомогою комп'ютера. Однак, якщо припустити, що функція $h(t)$ залежить від часу за лінійним законом (див. 41)

$$h(t) = ct + h_0,$$

То можна визначити константу c .

Справді, підкладемо в (47) $x_1 = 0$. Тоді, з урахуванням (40) і (44), маємо

$$c = -\frac{2g\bar{p}_1(1-\delta)}{\omega\bar{p}\delta} \quad (48)$$

Цю константу слід підставити в (39), (40) і (43), (44). Це завершує побудову математичної моделі процесу вивантажених живців з бункера.

Висновки і перспективи. На сьогоднішній день відомі саджалки деревних енергетичних культур виключно з ручною закладкою посадкового матеріалу, тому розробка систем автоматизації даного процесу сприятиме можливостям швидкого нарощування площ під енергетичними насадженнями

Найбільш простим способом руху матеріалу при вивантаженні є його рух під дією гравітаційних сил. Теоретичні обґрунтування такого руху не мають єдиного підходу, а специфіка матеріалу для садіння енергетичної верби, створюють додаткові труднощі для розробки математичної моделі цього процесу. Побудова математичної моделі руху живців енергетичної верби дозволить автоматизувати процес посадки.

Приймаючи ряд припущень пропонується розглядати гравітаційне вивантажених живців з точки зору гідродинамічних багатофазних систем. Відповідно до цього підходу сукупність живців розглядається як нестисливої псевдорідини, що складається з двох фаз: дискретної, утвореної живцями і безперервної фази (газоподібна - середовище між живцями). А шляхом застосування перетворення Лапласа для визначення коефіцієнтів Фур'є, отримана система лінійних алгебраїчних рівнянь швидкості руху псевдорідини (див. (12), (13)), що дають загальне розв'язання системи рівнянь руху такої псевдорідини з окресленням початкових і крайових умов.

Для отримання розрахункових формул швидкості руху псевдорідини ми обмежилися випадком симетричного бункера, що дозволило отримати розв'язання задачі (1) - (3), (4) - (10) в замкнутій аналітичній формі.

Формули (33), (34) дають наближене значення функцій U_1 і U_2 з відносною похибкою менше 5%, що достатньо для практичних обчислень. Для того, щоб за допомогою (33), (34) отримувати розв'язок вихідної задачі досить застосувати перетворення зворотне до перетворення Лапласа [32]

Таким чином, остаточно отримано розрахункові формули для компонент швидкості руху дискретної фази (сукупність живців) псевдорідини (45) і (46), окремі компоненти яких u_{11} , u_{12} , u_{21} , u_{22} визначаються за формулами (39), (40) і (43), (44).

Список використаних джерел

1. Роїк, М. В., Сінченко, В. М., Фучило, Я. Д. Енергетична верба: технологія вирощування та використання. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2015. 340 с.
2. Frączek, J., Mudryk, K. Jakości sadzonek wierzby energetycznej w aspekcie sadzenia mechanicznego. *Inżynieria Rolnicza*. 2005. №6 (66). С.159–167.
3. Минько, Р. Н. Проблема сводообразования в емкостях бункерного типа в условиях длительного хранения. *Ярославский педагогический вестник*, №3(1). 2013. С. 61–65
4. Ловейкін, В. С., Шимко, Л. С., Ярошенко, В. В. Огляд досліджень витоку сипких матеріалів *Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин*. 2010. Вип. 40(1). С. 324–333.
5. Willowpedia. Retrieved: Retrieved from: <https://www.youtube.com/user/Willowpedia>. Access: 24.12.2020.
6. Probstdorfer Saatzucht. Retrieved from: <https://www.probstdorfer.at>. Access: 24.12.2020
7. Геніев, Г. А. Динамика пластической и сыпучей сред. Москва: Издательство литературы по строительству, 1972. 215 с.
8. Гольденблат, И. И., Копнов, В. А. Критерии прочности и пластичности конструкционных материалов. Москва: Машиностроение, 1968. 190 с.
9. Горюшинский, И. В. Емкости для сыпучих грузов в транспортно-грузовых системах. Самара: СамГАПС, 2003. 232 с.
10. Гячев, Л. В. Движение сыпучих материалов в трубах и бункерах. Москва: Машиностроение, 1968. 184 с.
11. Гячев, Л. В. Основы теории бункеров. Новосибирск: Изд-во Новосибирского университета, 1992. 312 с.
12. Дальский, А. М. Справочник технолога-машиностроителя. Москва: Машиностроение, 2001.
13. Долгунин, В. Н., Борщев, В. Я. Быстрые гравитационные течения зернистых материалов: техника измерения, закономерности, технологическое применение. Москва: Издательство Машиностроение-1, 2005. 112 с.
14. Зенков, Р. Л. Бункерные устройства. Москва: Машиностроение, 1966. 234 с.
15. Зенков, Р. Л. Механика насыпных грузов. Москва: Машиностроение, 1964. 250 с.
16. Клейн, Г. К. Строительная механика сыпучих тел. Москва: Стройиздат, 1977. 256 с.
17. Соколовский, В. В. Статика сыпучей среды. Москва: Наука, 1990. 272 с.
18. Yermakov, S., Borys, M. Efficiency analysis of the energy willow planting devices. *Materialy XI Mezinarodni vedecko-prakticka konference "Veda a vznik - 2015"*. Praha: Publishing House Education and Science. 2015. v.14. P. 47–49.
19. Єрмаков, С.В. Перспективи удосконалення конструкцій для садіння живців енергетичних культур. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2017. Вип. 26. С. 37–45.
20. Єрмаков, С., Борис, Н. Сопоставление решений лесопосадочных машин с требованиями для энергетических древесных культур (ива, тополь). *Научно-теоретический и практический журнал "Современный научный вестник"*. №20-1 (267). Белгород: Руснаучкига, 2016. С. 67–68.
21. Yermakov, S., Hutsol, T., Slobodian, S., Komarnitskyi, S., Tysh, M. Possibility of using automation tools for planting of the energy willow cuttings. *Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation*. 2018. P. 419–429. DOI: 10.1007/978-3-030-13888-2_42 .
22. Єрмаков, С., Tulej, M., Tulej, W., Шевчук, І. Аналіз конструкцій автоматів садіння Матеріали XXXIV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації». Вип. 34. Переяслав-Хмельницький. 2018. С. 615–619.
23. Hutsol, T., Yermakov, S., Firman, Ju., Duganets, V., Bodnar, A. Analysis of technical solutions of planting machines, which can be used in planting energy willow *Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation*. 2018. P. 99–111. DOI: 10.1007/978-3-030-13888-2_10 .
24. Єрмаков, С. Гуцол, Т., Ковалишин, С. Застосування закономірностей витікання сипких тіл для вивантаження живців деревних культур. *Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції*. 2019. С.34–36.
25. Єрмаков, С. В., Гуцол, Т. Д., Девін, В. В. Проблеми безперервного вивантаження живців

енергетичної верби з бункера. *Сучасний рух науки*. Дніпро, 2019. Т.1. С.529–533.

26. Yermakov, S., Hutsol, T., Ovcharuk, O., Kolosiuk, I. Mathematic simulation of cutting unloading from the bunker. *Independent journal of management & production* v.10, n.7, *Special Edition PDATU*, 2019. P. 758–777; ISSN: 2236-269X. DOI: 10.14807/IJMP.V10I7.909.

27. Yermakov, S., Hutsol, T., Mudryk, K., Dziedzic, K., Mykhailova, L. The analysis of stochastic processes in unloading the energy willow cuttings from the hopper. *Vide. Tehnologija. Resursi - Environment, Technology, Resources*. Rezekne. 2019. P. 249–252. ISSN: 16915402. DOI: 10.17770/etr2019vol3.4159.

28. Yermakov, S.V., Hutsol, T.D. Features of the heterogeneous rood-like materials outflow (by example of energy willow cutting). *Technological and methodological aspects of agri-food engineering in young scientist research*. 2018. P. 55–68.

29. Dziedzic, K., Łapczyńska-Kordon, B., Mudryk, K. Decision support systems to establish plantations of energy crops on the example of willow (*Salix Viminalis* L.). *Scientific achievements in agricultural engineering, agronomy and veterinary medicine polish ukrainian cooperation*. 2017. Vol. 1, №. 1, P.150–160.

30. Ivanyshyn, V., Yermakov, S., Ishchenko, T., Mudryk, K., Hutsol, T. Calculation algorithm for the dynamic coefficient of vibro-viscosity and other properties of energy willow cuttings movement in terms of their unloading from the tanker. *E3S Web of Conferences*, 2020, 154. № 04005 Retrieved from: <https://10.1051/e3sconf/202015404005>.

31. Yermakov, S. Application of the Laplace transform to calculate the velocity of a two-phase fluid modulated by the movement of cuttings of an energy willow (*Salix Viminalis*). *Teka. Quarterly journal of agri-food industry*. 2019. Vol.2. P. 71–78.

32. Лаврентьев, М. А. Методы теории функций комплексного переменного. Москва: Издательство физико-математической лит., 1958. 674с.

33. Боголюбов, Н. Н. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. Москва: Наука, 1974. 504с.

Дата надходження статті до редакції: 11.03.2021
Рецензування 12.05.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021

Yermakov S.V.

*Head of the educational and scientific Laboratory “DAK GPS”,
Institute of Energy
State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail : dakgps@pdatu.edu.ua*

Hutsol T.D.

*Dr. Sc.(Techn.), Associate Professor
Institute of Energy
State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail : pro-gp@pdatu.edu.ua*

Mykhailova L.M.

*Ph.D..(Techn.), Professor,
Director of the Institute of Energy
State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail : nnie@pdatu.edu.ua*

**CALCULATION FORMULAS FOR DETERMINING THE SPEED
OF UNLOADING ENERGY WILLOW CUTTINGS FROM THE POINT
OF VIEW OF HYDRODYNAMIC MULTIPHASE SYSTEMS**

Abstract

Numerous studies of the process of vaulting have established only some dependencies that explain the essence of this process. But today there is no single theory of leakage of bulk materials and cryptocurrency processes in the hopper, so the problem remains relevant. This work is the final of a series of works by the authors devoted to the construction of a mathematical model of the process of unloading cuttings from the slot hopper, so its purpose is to derive calculation formulas for the mass of cuttings by gravity unloading them from the slot hopper.

The research is based on the known scientific methods of substantiation of the process of unloading bulk material from tanks, with the development of issues of solving the problems of basement formation and continuous pouring of the material.

Such methods include the use of computational mathematics to build a mathematical model of the movement of cuttings and its processing

In the article it is offered to consider gravitational unloading of cuttings of an energy willow from the point of view of hydrodynamic multiphase systems. According to this approach, the set of cuttings is considered as a pseudo-liquid, consisting of two phases: discrete (cuttings) and continuous (air). Taking each of these phases as a continuous medium, we can consider the unloading of cuttings as the motion of a viscous incompressible pseudo-liquid, the velocity field of which can be characterized by the Navier–Stokes equation.

The result of the development is an algorithm for constructing a mathematical model of motion of such a pseudofluid and the transition to the calculated equations of motion with initial and boundary conditions, which will eventually lead to the possibility of theoretical analysis of the process of unloading cuttings from slot bunkers.

Keywords: unloading of cuttings, energy willow, planter, mathematical model, Navier–Stokes equation, Laplace transform, calculation equations.

References

1. Roik, M. V., Sinchenko, V. M., Fuchylo, Ya. D. (2015). Enerhetychna verba: tekhnolohiia vyroshchuvannya ta vykorystannya. [Energy willow: technology of cultivation and use]. Vinnytsia : Nilan-LTD.
2. Frączek, J., Mudryk, K. (2005). Jakości sadzonek wierzby energetycznej w aspekcie sadzenia mechanicznego [The quality of energy willow seedlings in terms of mechanical planting]. *Inżynieria Rolnicza* [Agricultural Engineering]. 6 (66), 159–167.
3. Mynko, R. N. (2013). Problema svodoobrazovanyia v emkostiakh bunkernoho typu v uslovyakh dlytelnoho khraneniia [The problem of vaulting in bunker-type tanks under conditions of long-term storage]. *Yaroslavskiy pedahohycheskyi vestnyk* [Yaroslavl Pedagogical Bulletin], 3(1), 61–65
4. Loveikin, V. S., Shymko, L. S., Yaroshenko, V. V. (2010). Ohliad doslidzhen vytohu sypyknykh materialiv [Review of research on the leakage of bulk materials]. *Konstruiuvannya, vyrobnytstvo ta ekspluatatsiia silskohospodarskykh mashyn* [Design, manufacture and operation of agricultural machinery], 40(1), 324–333.
5. Willowpedia. Retrieved from <https://www.youtube.com/user/Willowpedia>. Access: 24.12.2020.
6. Probstdorfer Saatzucht. Retrieved from <https://www.probstdorfer.at>. Access: 24.12.2020
7. Geniev, G. A. (1972). *Dinamika plasticheskoy i syipuchey sred* [Dynamics plastic and friable environments]. Moscow : Izdatelstvo literatury po stroitelstvu.
8. Goldenblat, I. I., Kopnov, V. A. (1968). *Kriterii prochnosti i plastichnosti konstruksionnykh materialov* [Criteria of durability and plasticity of construction materials]. Moscow : Mashinostroenie.
9. Goryushinskiy, I. V. (2003). *Emkosti dlya syipuchih gruzov v transportno-gruzovykh sistemah* [Capacity for friable loads in the transport-freight systems]. Samara: SamGAPS.
10. Gyachev, L. V. (1968). *Dvizhenie syipuchih materialov v trubah i bunkerah* [Motion friable materials in pipes and bunkers]. Moscow : Mashinostroenie.
11. Gyachev, L. V. (1992). *Osnovy teorii bunkerov* [Bases of theory of bunkers]. Novosibirsk: Izd-vo Novosibirskogo universiteta.
12. Dalskiy, A. M. (2001). *Spravochnik tehnologa-mashinostroitelya* [Reference book of machine technologist-builder]. Moscow : Mashinostroenie, 2001.
13. Dolgunin, V. N., Borschev, V. Ya. (2005). *Byistrye gravitatsionnyye techeniya zernistykh materialov: tehnika izmereniya, zakonornosti, tehnologicheskoe primenenie* [Rapid gravitational flows of grainy materials : technique of measuring, conformity to law, technological application]. Moscow :

Izdatelstvo Mashinostroenie-1.

14. Zenkov, R. L. (1966). Bunkernye ustroystva [Bunker devices]. Moscow : Mashinostroenie.
15. Zenkov, R. L. (1964). *Mehanika nasyipnykh gruzov*. [Mechanics of bulk loads]. Moscow : Mashinostroenie.
16. Kleyn, G. K. (1977). *Stroitel'naya mehanika syipuchih tel* [Structural mechanics of friable bodies]. Moscow : Sroyzdat.
17. Sokolovskiy, V. V. (1990) *Statika syipuchey sredy* [Statics of friable environment]. Moscow : Nauka.
18. Yermakov, S., Borys, M. (2015). Efficiency analysis of the energy willow planting devices. *Materialy XI Mezinarodni vedecko-prakticka konference "Veda a vznik - 2015"*. Praha : Publishing House Education and Science, 47-49.
19. Yermakov, S.V. (2017). *Perspektyvy udoskonalennia konstruksii dlia sadinnia zhyvtsiv enerhetychnykh kultur* [Prospects for improving structures for planting cuttings of energy crops]. *Podil'skyi visnyk: sil'ske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika* [Podil'skyi Bulletin: agriculture, technology, economics]. 26, 37–45.
20. Yermakov, S., Boris, N. (2016). *Sopostavlenie resheniy lesoposadochnykh mashin s trebovaniyami dlia energeticheskikh drevesnykh kultur (iva, topol)* [Comparison of planting machine solutions with the requirements for energy tree crops (willow, poplar).]. *Nauchno-teoreticheskiy i prakticheskiy zhurnal "Sovremennyy nauchnyy vestnik"* [Scientific-theoretical and practical journal "Modern Scientific Bulletin"]. 20-1 (267). Belgorod: Rusnauchkniga, 67–68.
21. Yermakov, S., Hutsol, T., Slobodian, S., Komarnitskiy, S., Tysh, M. (2018). Possibility of using automation tools for planting of the energy willow cuttings. *Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation*. 419–429. Retrieved from https://doi.org/10.1007/978-3-030-13888-2_42.
22. Yermakov, S., Tulej, M., Tulej, W., Shevchuk, I. (2018). Analiz konstruksii avtomativ sadinnia *Tendentsii ta perspektyvy rozvytku nauky i osvity v umovakh hlobalizatsii*, 34. 615–619.
23. Hutsol, T., Yermakov, S., Firman, Ju., Duganets, V., Bodnar, A. (2018). Analysis of technical solutions of planting machines, which can be used in planting energy willow *Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation*, 99–111. Retrieved from https://doi.org/10.1007/978-3-030-13888-2_10.
24. Yermakov, S. Hutsol, T., Kovalyshyn, S. (2019). *Zastosuvannia zakonmirmostei vytykannia sypykhyh til dlia vyvantazhennia zhyvtsiv derevnykh kultur* [Application of patterns of flow of loose bodies for unloading of cuttings of wood cultures]. *Ahrarna nauka ta osvita v umovakh yevrointehratsii* [Agricultural science and education in the context of European integration]. 34–36.
25. Yermakov, S. V., Hutsol, T. D., Devin, V. V. (2019). *Problemy bezperervnoho vyvantazhennia zhyvtsiv enerhetychnoi verby z bunkera* [Problems of continuous unloading of cuttings of energy willow from the hopper]. *Suchasnyi rukh nauky* [The modern movement of science]. Dnipro, 1, 529–533.
26. Yermakov, S., Hutsol, T., Ovcharuk, O., Kolosiuk, I. (2019). Mathematic simulation of cutting unloading from the bunker. *Independent journal of management & production Special Edition PDATU*, 10, 758–777; 2236-269X. Retrieved from <https://doi.org/10.14807/IJMP.V10I7.909>.
27. Yermakov, S., Hutsol, T., Mudryk, K., Dziedzic, K., Mykhailova, L. (2019). The analysis of stochastic processes in unloading the energywillow cuttings from the hopper. *Vide. Tehnologija. Resursi - Environment, Technology, Resources*. Rezekne. 2019. 249–252. Retrieved from <https://doi.org/10.17770/etr2019vol3.4159>.
28. Yermakov, S. V., Hutsol, T. D. (2018). Features of the heterogeneous rood-like materials outflow (by example of energy willow cutting). *Technological and methodological aspects of agri-food engineering in young scientist research*. 55–68.
29. Dziedzic, K., Lapczynska-Kordon, B., Mudryk, K. (2017). Decision support systems to establish plantations of energy crops on the example of willow (*Salix Viminalis* L.). *Scientific achievements in agricultural engineering, agronomy and veterinary medicine polish ukrainian cooperation*, 1, 150–160.
30. Ivanyshyn, V., Yermakov, S., Ishchenko, T., Mudryk, K., Hutsol, T. (2020). Calculation algorithm for the dynamic coefficient of vibro-viscosity and other properties of energy willow cuttings movement in terms of their unloading from the tanker. *E3S Web of Conferences*, 154. 04005. Retrieved

from <https://10.1051/e3sconf/202015404005>.

31. Yermakov, S. (2019). Application of the Laplace transform to calculate the velocity of a two-phase fluid modulated by the movement of cuttings of an energy willow (*Salix Viminalis*). *Teka. Quarterly journal of agri-food industry*. 2. 71–78.

32. Lavrentev, M. A. (1958). *Metodyi teorii funktsiy kompleksnogo peremennogo* [Methods of the theory of functions of a complex variable]. Moscow : Izdatelstvo fiziko-matematicheskoy lit.

33. Bogolyubov, N. N. (1974). *Asimptoticheskie metodyi v teorii nelineynykh kolebaniy* [Asymptotic methods in the theory of nonlinear oscillations]. Moscow : Nauka.

Received 03/11/2021

Revision 05/12/2021 Accepted 06/28/2021



ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

JEL Classification M 41, O 150

Белова І.М.

*канд. екон. наук, доцент кафедри обліку та економіко-правового забезпечення
агропромислового бізнесу*

*Західноукраїнський національний університет
Тернопіль, Україна*

E-mail: yim1973@ukr.net

Семенішена Н.В.

канд. екон. наук, доцент

*Подільський державний аграрно-технічний університет
Камянець-Подільський, Україна*

E-mail: natviksem@gmail.com

СУТЬ, ОСНОВНІ НАПРЯМИ ТА ФУНКЦІЇ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ

Анотація

На сучасному етапі розвитку держави соціальний захист та соціальне забезпечення населення відіграє провідну роль у забезпеченні добробуту населення країни. Система соціального захисту населення залежить від соціальної політики держави. Соціальна політика держави, регулює соціальні відносини у суспільстві, здійснює розподіл і перерозподіл доходів населення; формує соціальні гарантії; створює систему соціального захисту населення; забезпечення розвитку елементів соціальної інфраструктури. У статті аналізуються теоретичні підходи до інтерпретації концепту «соціальний захист», підкреслюються внутрішньо - і міжгалузеві дискусійні положення, детально розглядаються підходи представників різних наук до дефініції «соціальний захист», визначаються складові соціального захисту. Проаналізовано роль соціального захисту та соціального забезпечення населення у забезпеченні добробуту населення держави та досліджено поняття «соціальний захист» та «соціальне забезпечення». Проаналізовано сучасний стан, тенденції розвитку та окреслено напрямки покращення функціонування системи соціального забезпечення в сучасних умовах.

Авторами було у процесі дослідження використано такі наукові методи: індукції та дедукції – у процесі дослідження загальних тенденцій розвитку соціального захисту та соціального забезпечення в Україні, аналізу та синтезу – під час проведення теоретичних узагальнень, формування відповідних висновків; бібліографічний – дослідження літературних джерел для отримання необхідної інформації щодо теми дослідження.

В Україні конституційно закріплено поняття «соціальний захист», яке включає право на забезпечення громадян у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також по старості та в інших випадках, передбачених законом. Це право гарантується загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням, здійснюваним за рахунок страхових внесків громадян, підприємств, установ і організацій, а також бюджетних та інших джерел соціального забезпечення; створенням мережі державних, комунальних, приватних закладів для догляду за непрацездатними (Конституція України, стаття 46).

Забезпечення гарантій соціальної захищеності населення можливе двома способами: 1) держава сама здійснює перерозподіл національного багатства у спосіб фінансування соціальних програм; 2) держава надає людям можливість забезпечити себе пенсією, коштами на випадок хвороби тощо, а також право вибору тієї чи іншої соціальної послуги на ринку.

Соціальне забезпечення завжди займало одне з ключових місць в житті держави і суспільства. Воно безпосередньо залежить від розвитку економіки і тісно пов'язане з політикою і соціальним благополуччям населення. Від стану соціальної сфери, ефективності проведеної державою політики у сфері соціальної підтримки громадян залежить стабільність суспільства, його стійкий розвиток, а в результаті його національна безпека.

Переосмислення сутності соціального захисту населення відповідно до нових завдань, які покликана вирішувати ця система, та механізмів здійснення соціального захисту населення, що мають бути адекватні трансформаційним перетворенням у суспільстві. Проте, незважаючи на досить широке коло розглянутих теоретичних та практичних питань, актуальною залишається проблематика, пов'язана з теоретичними основами зазначеної сфери наукових досліджень: розкриття сутності, змісту, структури, функцій та рівнів соціального захисту та соціального забезпечення населення. На нашу думку, неможливими виглядають пошуки напрямів реформування системи соціального захисту без наукового обґрунтування сутності предмета дослідження. Саме з цих позицій слід розглядати актуальність дослідження, основні результати якого наведено в статті.

Ключові слова: соціальний захист; соціальне забезпечення; соціальна відповідальність держави; соціальна держава; соціальні гарантії; соціальний добробут, система, завдання, рівні.

Вступ. На сьогодні основною метою соціального захисту є забезпечення виживання соціально-незахищених верств населення та першочерговий захист окремих категорій громадян (військовослужбовців, вимушених переселенців, постраждалих та ін.). Як перспективну необхідно розглядати мету, що відповідає ст. 46 Конституції України, згідно з якою громадяни мають право на забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також у старості та інших випадках, передбачених законом [12].

Визначаючи сутність соціального захисту, слід керуватися положеннями Конституції України, іншими нормативно-правовими актами України, міжнародними актами, довідковою та енциклопедичною літературою, іноземними джерелами, світовим досвідом розвитку державотворення.

На сьогоднішній день, одним з головних завдань державної політики є забезпечення якісного державного управління всіма сферами суспільного життя, кінцевою метою якого є побудова соціальної держави — політичного устрою, де кожна окремо взята людина відчувала б себе комфортно й упевнено. На наш погляд, вирішити це завдання без соціального забезпечення та продуманої, ефективної соціальної політики неможливо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Суть соціального захисту, умови та принципи його фінансування розглядаються в роботах як вітчизняних (Н. Абакумова, В. Бех, Н. Борецька, О. Длугопольський С. Корецька, М. Лукашевич, Ю. Пасічник, М. Мальчик, В. Тропіна, В. Скуратівський), так і зарубіжних вчених (В. Антропов, М. Кричевський, В. Роїк, Є. Холостова, С.В. Шишкін та ін.).

На сьогодні не зважаючи на значний доробок, внесений відомими науковцями в розгляд даної проблеми, на сьогодні питання визначення і сутності соціального захисту не достатньо досліджено.

Мета. Незважаючи на великий інтерес з боку суспільства, вітчизняної науки і практики, питанням соціального захисту населення приділяється недостатня увага. Станом на сьогоднішній день, як з об'єктивних, так і з суб'єктивних причин, залишаються не вирішеними ряд проблем, що негативно позначається на рівні соціально-економічного розвитку країни та добробуті її громадян. У державі не відпрацьовано комплексний підхід щодо поліпшення фінансування системи соціального захисту, внаслідок чого розробка фінансової політики у соціальній сфері здійснюється без належного обґрунтування, організаційно-правової та фінансової бази.

Метою цієї статті є аналіз сутності термінів «соціальний захист» та «соціальне забезпечення», які використовуються в національному законодавстві в сфері соціального забезпечення, їх співвідношення, а також спроба надати свої визначення зазначеним термінам.

Методологія дослідження. У статті використані загальнонаукові і спеціальні економічні методи: абстрактно-логічний (при систематизації наявного теоретичного матеріалу), емпіричний (при комплексній оцінці розвитку й удосконалення соціального захисту та соціального забезпечення), порівняльного аналізу (при порівнянні двох видів «соціальний захист» та «соціальне забезпечення»).

Результати дослідження. Основні міжнародні документи з прав людини визнали необхідність соціального захисту, що становить невід'ємну складову розвинутості сучасних демократичних держав. Так, ст. 22 Загальної Декларації прав людини 1948 р. засвідчує: кожна людина як член суспільства має право на соціальне забезпечення, здійснення необхідних для підтримання її гідності й для вільного розвитку прав у економічній, соціальній і культурній галузях за допомогою національних зусиль, міжнародного співробітництва та відповідно до структури і ресурсів кожної держави. Право на гідний життєвий рівень (у тому числі їжу, одяг, житло, медичний догляд і соціальне обслуговування), що необхідний для підтримання здоров'я та добробуту її самої та сім'ї, на забезпечення у випадку безробіття, хвороби, інвалідності, вдовства, старості, втрати засобів до існування через незалежні від неї обставини, зафіксовано у ст. 25.

Міжнародний пакт «Про економічні, соціальні і культурні права» (1966 р.) у ст. 9 також утверджує право кожної людини на соціальне забезпечення, зокрема й соціальне страхування [14].

У Конвенції міжнародної організації праці № 102 викладено концепцію соціального захисту, яка проголошує право всіх громадян на соціальну допомогу незалежно від трудового стажу та розміру виплачених страхових внесків, виокремлюючи дев'ять напрямів, за котрими допомога повинна надаватися. Це – медичне обслуговування, допомога за хворобою, допомога з безробіття, пенсії за старістю, пенсії з виробничого травматизму, допомога у зв'язку з народженням дитини, сімейна допомога, допомога з інвалідності, допомоги за втрати годувальника [11].

Європейська соціальна хартія (набула чинності з 26 лютого 1965 р.) і Європейська соціальна хартія (переглянута; діє з 1 липня 1999 р.) присвячені захисту соціальних та економічних прав у всій їхній повноті з метою підвищення життєвого рівня та соціального добробуту населення [8].

Сьогодні всі 47 держав членів Ради Європи підписали Європейську соціальну хартію, 30 – ратифікували її, а 13 держав залишаються, як і раніше, пов'язаними Хартією 1961 р. Україна підписала Європейську соціальну хартію 7 травня 1996 р. і Законом України від 14 вересня 2006 р. № 137V ратифікувала цей документ.

Соціальний захист є також важливим питанням, що розглядається у всіх важливих міжнародних форумах. Він став центральною темою на Всесвітній зустрічі на вищому

рівні в інтересах соціального розвитку, яка відбулася у Копенгагені 1995 р., де уряди взяли зобов'язання «розробити і здійснити політику з метою забезпечення всім людям належного економічного та соціального захисту під час безробіття, хвороби, материнства, виховання дітей, вдовства, непрацездатності та старості» [30].

На 24-й спеціальній сесії Генеральної Асамблеї ООН, скликаній у Женеві в червні 2000 р., акцентувалось на вагомості створення й удосконалення системи соціального захисту й обміну передовим досвідом у цій галузі. Питанню соціального захисту надавали також серйозну увагу на фінансуванні розвитку зустрічі на вищому рівні в Монтерреї (Мексика) в березні 2002 р. [33].

Міжнародне співтовариство постійно працює в напрямі забезпечення соціального розвитку та добробуту людини, в тому числі з питань спільних цінностей, цілей і стратегій. За Конституцією України, утвердження та забезпечення прав і свобод людини – головний обов'язок держави. Причому держава не є пасивним спостерігачем у процесі дотримання прав і свобод громадян, а дієвим учасником забезпечення їхньої реалізації. Це, безперечно, підтверджує її соціальну орієнтацію. У Конституції України зазначено: «Україна є суверенна і незалежна, демократична, соціальна, правова держава» [12, с.1].

На сьогодні державну політику України у сфері соціального захисту та соціального забезпечення формує низка актів Верховної Ради України, Президента та Кабінету Міністрів України. При аналізі даного масиву нормативно-правових актів слід враховувати, що вказані державні органи влади здійснюють нормотворчий вплив на політику України у сфері соціального захисту та соціального забезпечення, як і в інших галузях, виходячи з розподілу владних повноважень, закріпленого в чинній Конституції України.

У такий спосіб Верховна Рада України реалізує свої повноваження щодо визначення засад внутрішньої і зовнішньої політики, затвердження загальнодержавних програм економічного та соціального розвитку, а також повноваження щодо законодавчого визначення засад соціального захисту. На практиці Верховна Рада України здійснює зазначені повноваження через прийняття законів, використання механізмів парламентського контролю і, зокрема, шляхом проведення парламентських слухань.

Президент України, здійснюючи правове регулювання засад соціальної політики, виступає як гарант додержання Конституції України, прав та свобод її громадян. Саме тому акти Президента України не запроваджують своїми положеннями нових регулювань, а є радше додатковими щодо встановлених законами України, на що вказують назви указів та розпоряджень.

У свою чергу, Кабінет Міністрів України прямо визначено Основним Законом як орган, який забезпечує проведення політики у сферах праці й зайнятості, а також соціального захисту населення, розробляє і здійснює загальнодержавні програми економічного, науково-технічного, соціального і культурного розвитку України.

Основним законом України громадянам гарантується соціальний захист у різних формах його прояву:

1. Держава забезпечує соціальний захист громадян України, які перебувають на службі у Збройних Силах України та в інших військових формуваннях, а також членів їхніх сімей (ч. 5 ст. 17).

2. Громадяни мають право на участь у професійних спілках з метою захисту своїх трудових і соціально-економічних прав та інтересів (ч. 3 ст. 36).

3. Громадяни мають право на соціальний захист, що включає право на забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також у старості та в інших

випадках, передбачених законом (ч. 1 ст. 46).

4. Громадянам, які потребують соціального захисту, житло надається державою та органами місцевого самоврядування безоплатно або за доступну для них плату відповідно до закону (ч. 2 ст. 47).

5. Включно законами України визначаються основи соціального захисту, форми і види пенсійного забезпечення; засади регулювання праці і зайнятості, шлюбу, сім'ї, охорони дитинства, материнства, батьківства; виховання, освіти, культури і охорони здоров'я; екологічної безпеки (п. 6 ч. 1 ст. 92).

6. Кабінет Міністрів України забезпечує проведення фінансової, цінової, інвестиційної та податкової політики; політики у сферах праці й зайнятості населення, соціального захисту, освіти, науки і культури, охорони природи, екологічної безпеки і природокористування (п. 3 ч. 1 ст. 116).

Отже, варто відзначити, що основоположні засади соціального захисту відображені в Конституції України та знаходять своє продовження в інших національних нормативно-правових актах.

Так, Б. Стичинський відносить до предмета права соціального забезпечення такі види розподільчих відносин: забезпечення пенсіями; забезпечення допомогою різних категорій громадян; соціальне обслуговування осіб похилого віку й непрацездатних громадян; безплатне медичне обслуговування й лікування; санаторно-курортне лікування; соціальна допомога сім'ям, які мають дітей; забезпечення житлом за рахунок державного чи комунального житлового фонду; надання освітніх послуг; надання безплатної чи пільгової можливості користуватися досягненнями культури [27].

Під словом «соціальна» розуміється держава, у якій соціальна справедливість – девіз активності, а добробут всіх громадян та підтримка соціально незахищених верств населення – прерогатива діяльності.

З позиції вченого Г. фон Хаферкампа, «соціальна держава, на відміну від адміністративної та ліберальної правової держави, є державою турботливого існування, державою соціальних виплат і соціального розподілу» [21, с. 15].

Соціальний захист у механізмі державного управління – не тільки надання підтримки тим, хто її потребує. Це ще й забезпечення в країні здорового соціального клімату, розвитку без потрясінь, революцій і громадянських війн. Нині соціальні цінності тією або іншою мірою притаманні всім промислово розвинутим країнам, що, мабуть, становить значніше досягнення світової цивілізації [21, с. 85].

Соціальна держава, як справедливо акцентують дослідники, повинна забезпечувати рух у напрямі: досягнення в суспільстві соціальної справедливості, соціальної безпеки; сприяння кожному в наданні роботи або іншого джерела засобів існування; гарантування миру й злагоди в суспільстві; створення належних умов для життя й особистого розвитку, щоб індивід міг бути агентом власного розвитку, а соціальна допомога надавалася лише тим, хто потрапляє у скрутне становище не з власної вини (наприклад, людину позбавили роботи через економічну кризу тощо).

На думку відомого ученого Г. Мюрдаля (засновника так званої шведської моделі соціалізму), головним у діяльності «соціальної держави» є соціальний захист населення. «Створення системи соціального захисту передбачає такі напрями діяльності держави: забезпечення членів суспільства високим прожитковим мінімумом і наданням матеріальної допомоги тим, кому, внаслідок необхідних чинників, вона необхідна; зупинення дії привілеїв до тих, хто їх не заслуговує; формування умов, котрі стимулюють громадян легально отримувати доходи для повноцінного життя за допомогою будь-яких засобів, що не суперечать закону; гарантування екологічної безпеки членів суспільства; створення обставин для задоволення високого рівня освітніх

потреб громадян в освіті, медичній допомозі та ін.; забезпечення сприятливих умов праці для найманих робітників та їхній захист від негативного впливу ринкової економіки; захист громадян від злочинних домагань; гарантування громадянських і політичних прав та свобод, які відповідають принципам правової, соціальної держави; захист громадян від політичного переслідування й адміністративного свавілля; забезпечення свободи духовного життя людей, їхній захист від ідеологічного тиску; формування сприятливого соціально-психологічного клімату в суспільстві, а також в окремих соціальних осередках і структурних утвореннях, захист громадян від психологічного пресингу; забезпечення максимальної стабільності громадського життя» [28, с. 49].

Відправною точкою зародження поняття «соціальний захист» вважають 1935 р., коли у США був прийнятий закон про соціальний захист (Social Security Act) у межах політики «Нового курсу» Ф. Рузвельта. Поступово він поширювався на всі західні країни як системи заходів, котрі захищають кожного громадянина, жителя країни від економічної та соціальної деградації внаслідок безробіття, втрати чи різкого скорочення прибутку, хвороби, народження дитини, виробничої травми або професійного захворювання, інвалідності, старості, втрати годувальника та ін. [20, с. 45].

Саме на початку 40-х років XX ст. у документах Міжнародної організації праці визначено термін «соціальний захист» як захід щодо «захисту суспільством своїх членів за допомогою набору спеціальних дій від економічних та соціальних лихоліть, припинення або суттєвого зниження заробітків унаслідок хвороби, пологів, виробничих нещасних випадків, безробіття, інвалідності, старості й смерті, забезпечення субсидій сім'ям із дітьми» [23, с. 161].

Оксфордський фундаментальний тлумачний словник серії «A Dictionary of Business» поняття «social security» дослівно трактує як державну систему виплати допомог з причин хвороби та безробіття, а також різних допомог жінкам і дітям, пенсій, тобто це поняття окреслює систему соціального захисту в основному через форму соціального забезпечення, покладеного на відповідне державне міністерство із зазначенням приписів відповідальності за його здійснення [1, с. 598].

Стосовно змісту категорії «соціальний захист» теж немає одностайної думки й серед економістів. Так, сучасний англійський науковець Д. П'єтерс розглядає соціальний захист «як низку заходів, що формують солідарність із людьми, які стикаються зі загрозою відсутності заробітку або конкретними витратами» [17, с. 11].

М. Туленко визначає соціальний захист як внормований процес діяльності соціально-політичних інституцій, спрямованих на підтримку гідного рівня соціального життя й добробуту індивідів і соціальних груп в конкретних соціально-економічних умовах [28, с. 38].

Українська дослідниця К. Дідківська розглядає соціальний захист як державну підтримку певних категорій населення, котрі можуть зазнавати негативного впливу ринкових процесів, забезпечення відповідного рівня життя через надання правової, фінансової, матеріальної допомоги окремим громадянам (найвразливішим верствам населення), а також створення соціальних гарантій для економічно активної частини населення, забезпечення прийнятних для країни умов життя та праці громадян, у тому числі внаслідок установа соціальних стандартів [7, с. 103].

В. Скуратівський, О. Палій, Е.Лібанова підкреслюють, що «соціальний захист – це комплекс організаційно-правових та економічних заходів, спрямованих на захист добробуту кожного члена суспільства в конкретних економічних умовах» [22, с. 104].

Учені В. Кисельов і В. Смоляков визначають соціальний захист як діяльність держави із втілення у життя «цілей та пріоритетних завдань соціальної політики, реалізації сукупності законодавчо закріплених економічних, правових та соціальних

гарантій, забезпечення кожному членові суспільства дотримання найважливіших прав, у тому числі на гідний людини рівень життя» [19, с. 43].

Стаховська Н. вважає, що законодавець до соціального захисту намагається віднести різні державницькі заходи матеріально-побутового, медичного, культурно-освітницького й іншого характеру, через які виявляється турбота держави про підростаюче покоління, про громадян, які перебувають у складних життєвих ситуаціях і потребують допомоги, про громадян, які мають особливі заслуги перед Батьківщиною і, фактично, про все населення України [25, с. 56]

Окремі науковці розглядають соціальний захист як систему, що складається із:

1) правових, соціально-економічних і організаційних заходів, котрі гарантує та реалізує державою з метою гарантування належного рівня життя людини, тобто матеріального забезпечення відповідно до стандартів сучасного суспільства [19, с. 47];

2) інститутів державного соціального забезпечення, соціальної допомоги, соціального й особистого страхування, а також внутрішньоорганізаційних форм соціальної допомоги, що функціонують для матеріального, медичного та реабілітаційного забезпечення людей похилого віку, непрацездатних, хворих, безробітних, сімей, які втратили годувальника, а також надання допомоги сім'ї [19, с. 49];

3) принципів, методів, законодавчо установлених державою соціальних гарантій, заходів та закладів, котрі забезпечують умови для нормальної життєдіяльності різних соціальних категорій і груп [19, с. 48].

Так, Б.І. Сташків вважає, що «соціальний захист» – це види і форми матеріального забезпечення, що надаються на умовах, передбачених законом чи договором, зі спеціально створених для цього фондів особам, які через незалежні від них життєві обставини не мають достатніх засобів до існування [26].

С. Горянська розглядає «соціальний захист як систему економічних, політичних, правових заходів, спрямованих на формування оптимальних умов гарантування реальних можливостей реалізації населенням своїх прав і свобод, котрі забезпечують матеріальний добробут», [4, с. 88].

Цікаво тлумачить соціальний захист як систему відомий американський економіст П. Спікер у праці «Соціальна політика: теми та підходи», називаючи соціальний захист системою соціальних служб, що передають конкретні ресурси споживачам. Під соціальними службами він виокремлює «велику п'ятірку» – соціальне забезпечення, житлові програми, охорону здоров'я, соціальну роботу, освіту [24, с. 79].

Згідно з Н. Римашевською, соціальний захист – це «фактичні механізми, за допомогою котрих зазвичай перерозподіляються доходи від деяких підгруп суспільства, що «фінансуються» (економічно активних членів суспільства), на користь підгруп, що «отримують», тобто хворих, людей похилого віку, непрацездатних, безробітних, бідних» [19, с. 44].

Своєрідне визначення соціального захисту наведено в Американській енциклопедії: «Соціальний захист, у загальному розумінні цього поняття, означає безпеку й свободу від страху, котрі спрямовані на суспільство як на групи взаємопов'язаних та взаємозалежних людей» [34, с. 102].

На економічних аспектах соціального захисту акцентовано у Всесвітній енциклопедії: «Соціальний захист – це урядова програма, що допомагає працівникам, пенсіонерам та їхнім сім'ям досягти рівня економічного забезпечення» [35, с. 98].

Цікаве, на нашу думку, визначення британського соціолога Р. Тітмуса у відомому есе «Соціальний розподіл соціального захисту» (1955 р.) [24, с. 144]. Він закликає до розширення розуміння соціального захисту за межі традиційного та введення до цієї концепції інших різновидів перерозподілу – через систему оподаткування («фіскальний

захист») і соціальний захист за місцем роботи. Категорія «фіскальний захист», вважає автор, уміщує два різні види перерозподілу. Перший – субсидії, або заходи, які впливають на поведінку людей (житлові субсидії чи зменшення орендної платні). Другий – утримання певного рівня доходу, що має на меті перерозподіл доходу для захисту життєвих стандартів населення. Захист за місцем роботи не є однорідною категорією. Це також заходи перерозподілу, котрі використовують роботодавці, аби підсилити виробничі можливості (оплата лікарняного чи дитячих садків для працівників закладу), це й приватне страхування, що найчастіше купується роботодавцями, але може бути придбане й окремими індивідами. Окрім усього зазначеного, існують інші способи надання захисту – державний, приватний, волонтерський та неформальний. Державний сектор складається зі служб, які підтримує держава, приватний – із комерційної діяльності, волонтерський – із неприбуткових організацій (хоча в окремих країнах приватна ініціатива також вважається «волонтерською»). Неформальна допомога надається друзями, сусідами, родичами або, найчастіше, жінками, котрі є членами родини [24, с. 145].

Соціальний захист населення – це система економічних, правових, організаційних та інших заходів держави із забезпечення соціальних прав і гарантій громадян, дія якої спрямована на турботу держави та суспільства про громадян, яким потрібна допомога у зв'язку з віком, станом здоров'я, соціальним становищем, недостатнім забезпеченням засобами існування тощо [16, с. 558].

Система соціального захисту, на думку багатьох сучасних економістів, становить сукупність економічних, юридичних, соціальних прав та гарантій, соціальних установ та інститутів, що забезпечують гідні умови життєдіяльності усім верствам населення, надаючи особливу турботу соціально вразливим верствам. Такого визначення системи соціального захисту дотримуються А. Сіленко та В. Коляденко. За ними, система соціального захисту містить комплекс правових, соціально-економічних і політичних гарантій, які надають умови для забезпечення засобів існування: працездатним громадянам – за рахунок особистого трудового внеску, економічної самостійності й підприємництва; соціально уразливим верствам – за рахунок держави, але не нижче встановленого законом прожиткового мінімуму [21, с. 303].

Соціальний захист містить як пасивні, так і активні заходи підтримки доходів. Пасивними заходами є соціальна допомога, активними – соціальне страхування (тобто забезпечення доходів у випадку втрати працездатності чи роботи), лікування та профілактика хвороб, а також сприяння освіті й підвищенню кваліфікації [22, с. 106].

Пасивна підтримка надається у вигляді соціальної допомоги – допомоги суспільства особі або сім'ї, яка не має достатніх засобів існування. Соціальна допомога за своєю суттю є адресною, тому що надається лише тим, хто її потребує. Через соціальну допомогу соціальний захист виконує свою лікувальну, реабілітаційну функцію, яка полягає в тому, щоб допомогти людям, які потрапили в скрутну життєву ситуацію, вберегтися від зубожіння і не опинитися на узбіччі суспільства.

Проте не менш важливими є також заходи, спрямовані на запобігання ситуаціям, які загрожують добробуту людини, стимулювання активності особи. Соціальний захист виконує свою превентивну, запобіжну функцію шляхом захисту особи та її сім'ї від втрат доходу, пов'язаних з безробіттям, старінням, хворобою або смертю, та поліпшення її добробуту через соціальні служби й економічну допомогу на виховання дітей. Система соціального захисту включає програми зайнятості, соціального страхування, охорони здоров'я та ін.

У науковій літературі продовжують тривати дискусії з приводу суті понять «соціальний захист» і «соціальне забезпечення». Одні науковці вважають ці терміни

словами-синонімами, інші розглядають «соціальний захист» як ширше поняття, що охоплює й поняття «соціальне забезпечення». Соціальне забезпечення, порівняно зі соціальним захистом, вужче поняття, адже воно позначає ще й практику виплати пенсій, соціальної допомоги, соціального догляду, соціального обслуговування з метою підтримки рівня доходів населення [29].

За міжнародними стандартами, соціальне забезпечення охоплює також право на медичну допомогу, медичне страхування, державну підтримку сім'ї, материнства й дитинства, утримання та виховання за державні кошти дітей-сиріт і дітей, позбавлених батьківського піклування [15, с. 42].

Поняття «соціальний захист» і «соціальне забезпечення» (в англійській термінології – «social protection» та «social security») теж трактують по-різному. 23 Окремі автори визначають англійський термін «socialsecurity» як «соціальний захист», «соціальна безпека», інколи застосовують навіть несинонімічні вирази «соціальна гарантія», «соціальна надійність», «соціальна упевненість» або й «охорона». Перекладаючи англійські праці, вітчизняні автори часто використовують терміни «security» та «protection» практично як синоніми, що не зовсім правильно. Згідно з визначенням Науково-дослідного інституту соціального розвитку при Організації Об'єднаних Націй (UNRISD), «socialprotection» – це соціальний захист, який складається з політики та програм, спрямованих на скорочення бідності й уразливості внаслідок розвитку ефективного ринку праці, зменшення схильності людей до ризиків і підвищення їхньої здатності подолати економічні й соціальні ризики – безробіття, хвороби, непрацездатність, старість та ін. [36]. Отже, соціальний захист стосується запобігання, управління та подолання ситуацій, котрі негативно впливають на життя людей. «Socialsecurity» – державна програма, яка забезпечує економічну допомогу особам, що зіткнулися з безробіттям, непрацездатністю чи старістю, та фінансується за допомогою платників податків (роботодавців, працівників) [5]. У зв'язку з цим «socialsecurity» – це соціальне забезпечення.

Узагальненим розумінням понять «соціальний захист» і «соціальне забезпечення» може стати Хартія основних прав Європейського Союзу (Charter of Fundamental Rights of the European Union): «Соціальний захист у вузькому значенні зазвичай розуміють як соціальне забезпечення; однак у широкому значенні соціальний захист охоплює соціальне забезпечення серед інших соціальних прав громадян» [8].

У Конвенції № 102 Міжнародної організації праці (МОП) сказано: «Соціальний захист є ширшим і відкритішим, ніж соціальне забезпечення, оскільки охоплює нестатутні чи приватні заходи з гарантуванням соціальної безпеки, але все ж містить і традиційні соціальні заходи безпеки, такі як соціальна допомога й соціальне страхування» [11].

Соціальний захист населення лежить у площині соціальної функції держави. Основним призначенням соціальної функції є забезпечення людині гідного існування, вільного розвитку особистості, захисту сім'ї, соціальної справедливості і соціальної захищеності.

Основні функції соціального захисту відобразив П. Спікер (табл. 1.). Такими функціями він вважає: підтримання належного нинішнього рівня життя громадян і запобігання бідності – превентивна функція; покращення умов у майбутньому та за погіршення ситуації – запровадження необхідних механізмів впливу – реабілітаційна функція (пом'якшення наслідків бідності через надання допомоги у грошовій, натуральній чи безготівковій формах) [24, с. 89].

Таблиця 1. Функції соціального захисту [24, с. 89]

Функція	Індивіди	Суспільство
Підтримання status quo	Захист	Соціальна інтеграція, відновлення
Покращення умов	Задоволення потреб, надання можливостей	Економічний розвиток
Погіршення добробуту	Покарання	Соціальний контроль

Так, Б.І. Сташків у свою чергу вважає, що «соціальне забезпечення» – це види і форми матеріального забезпечення, що надаються на умовах, передбачених законом чи договором, зі спеціально створених для цього фондів особам, які через незалежні від них життєві обставини не мають достатніх засобів до існування [26].

В свою чергу К. Н. Гусов відзначає, що соціальне забезпечення – це форма вираження соціальної політики держави, спрямованої на матеріальне забезпечення певних категорій громадян за рахунок коштів державного бюджету і спеціальних позабюджетних державних фондів, у випадку настання обставин, що визнаються державою на даному етапі розвитку соціально значимими, з метою вирівнювання соціального положення цих громадян у порівнянні з іншими членами суспільства [6, с. 10].

З точки зору Мачульської О.Е., соціальне забезпечення – це відносини щодо розподілу позабюджетних фондів соціального призначення і перерозподілу частини державного бюджету з метою задоволення потреб громадян у випадку втрати джерела до існування, понесення додаткових витрат чи відсутності необхідного прожиткового мінімуму з об'єктивних, соціально значимих причин [13, с. 7].

Цікавою та доречною, на наш погляд, є позиція П. Рабіновича та О. Панкевича, які вважають, що термін «соціальне забезпечення» є більш точним, ніж «соціальний захист». По-перше, тому що у контексті забезпечення прав і свобод (а отже, і потреб людини) поняття «соціальне забезпечення» є ширшим, більш містким і включає три елементи (напрями) державної діяльності щодо створення умов для здійснення прав і свобод людини: 1) сприяння реалізації прав і свобод (шляхом позитивного впливу на формування їх загальносоціальних гарантій); 2) охорона прав і свобод людини (шляхом вжиття заходів, зокрема юридичних, для запобігання порушенню прав і свобод, профілактики); 3) захист прав і свобод людини (відновлення порушеного правомірного стану, притягнення порушників до юридичної відповідальності). Отже, забезпечення прав людини – це створення соціальних умов, необхідних для використання цих прав, а захист є лише одним із його складових елементів. По-друге, термін «забезпечення» видається більш прийнятним, оскільки слово «захист» асоціюється з якоюсь тимчасовою дією, яка має закінчитись як тільки мине загроза. Що ж стосується забезпечення – це тривалий процес, який має сталий характер і не залежить від тимчасових життєвих ускладнень [18, с. 61–63].

Не можна не погодитися з Н. Б. Болотіною, яка під соціальним забезпеченням розуміє організаційно-правову діяльність держави щодо матеріального забезпечення, соціального утримання, обслуговування, надання медичної допомоги за рахунок спеціально створених фінансових джерел осіб, які зазнали соціального ризику, внаслідок якого втратили здоров'я та/або/ засоби до існування і не можуть матеріально забезпечити себе та своїх утриманців; суттю такої діяльності є намагання держави забезпечити матеріальні втрати особи, які спричинені не будь-якими причинами, а саме такими обставинами, котрі у світовій практиці були згруповані і отримали спеціальний термін – соціальні ризики. Саме соціальні ризики є наріжним каменем соціального забезпечення [2, с. 37–39].

З точки зору Р. І. Іванової, соціальне забезпечення – це форма розподілу

матеріальних благ в обмін на витрачену працю з метою задоволення життєво необхідних особистих потреб (фізичних, соціальних, інтелектуальних) людей похилого віку, хворих, інвалідів, дітей, утриманців, що втратили годувальника, безробітних, усіх членів суспільства з метою охорони здоров'я і нормального відтворення робочої сили за рахунок спеціальних фондів, створюваних у суспільстві, у випадках і на умовах, установлених у соціальних, у тому числі правових, нормах [9, с. 22].

На жаль, до теперішнього часу законодавчого визначення терміну «соціальне забезпечення» в Україні немає. Так, у ч. 1 ст. 46 Конституції України проголошує, що «громадяни мають право на соціальний захист, що включає на забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також у старості та в інших випадках, передбачених законом» [12].

Державне соціальне забезпечення є складовою системи соціального захисту і виконує функцію нагромадження та розподілу коштів соціального захисту, призначених на соціальну допомогу, виплати по соціальному страхуванню тощо. Соціальне забезпечення включає пенсії й різного роду допомоги. Таким чином, під соціальним забезпеченням розуміють заходи матеріальної підтримки особи та сім'ї з боку держави і суспільства. До системи соціального захисту слід віднести також соціальні нормативи – гарантовані державою мінімальні рівні винагороди за працю, стипендіального та соціального забезпечення.

Схематично співвідношення соціального захисту, соціального забезпечення і соціальної допомоги зображене нижче (рис. 1).

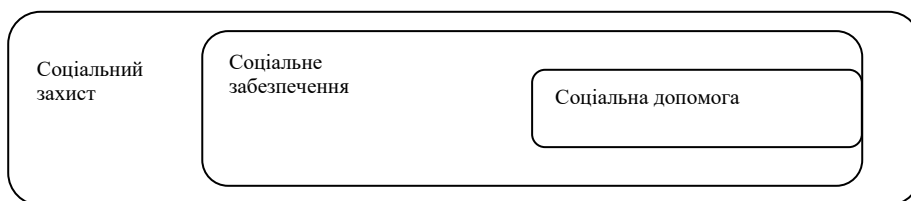


Рис. 1. Співвідношення соціального захисту, соціального забезпечення і соціальної допомоги

Таким чином, існує єдність трьох головних складових соціальної політики:

1) соціальна допомога, що гарантує громадянам, які опинилися за межами бідності і неспроможні через різні причини забезпечити собі життєвий мінімум, можливість психофізичного виживання в кризових соціально-економічних умовах;

2) соціальне забезпечення, що гарантує нормальний рівень існування людини і відшкодування втрат регулярного прибутку, компенсація додаткових втрат у зв'язку з інфляційними процесами, упередження причин, що призводять до втрати регулярного прибутку внаслідок припинення виробництва тощо;

3) соціальні послуги, що забезпечують високий рівень трудової активності, участі в громадянському житті (програми професійної перекваліфікації, створення додаткових робочих місць та ін.).

Сам термін «соціальна згуртованість» появився у науковому обігу в 90-х роках ХХ ст. і розглядається політичною елітою розвинутих країн як сучасна доктрина забезпечення стійкості розвитку суспільства. В основу соціальної згуртованості суспільства покладено добробут абсолютної більшості громадян, гармонічні й стабільні відносини, мінімізація соціальної ізоляції та соціальної дезінтеграції [10, с. 20]. Це

означає, що справедливий та ефективний, з огляду кінцевої мети, соціальний захист населення становить запоруку стійкості й стабільності розвитку суспільства.

Актуальність реалізації теорії соціальної згуртованості у розвинутих країнах спричинена нестійкістю соціально-економічного розвитку, глобалізацією світової економіки, екологічними проблемами, фінансовими кризами. Лише за останні 40 років, як засвідчує Міжнародне бюро праці, у світі зареєстровано понад 100 системних фінансових криз. Це зумовлює невпевненість, непередбачуваність, нестійкість у різних її виявах.

В Україні дія названих чинників посилюється особливостями перехідного періоду: непрозорою та несправедливою приватизацією; корупцією у всіх сферах суспільного життя; соціальною демагогією владних інститутів; деградацією моральних цінностей, зростанням поляризації у рівні доходів населення. За таких умов посилюється індивідуалізація суспільного життя. Люди самотужки прагнуть реагувати на виклики та загрози. Зростають прояви індивідуального й групового егоїзму, недовіри, відчуженості. Особливо неприйнятним у суспільстві стає розшарування населення за рівнем доходів і несправедливий їхній розподіл.

Як передумова і наслідок доктрини динамічного й поступального розвитку соціальна згуртованість передбачає наявність соціально-відповідальної держави із ефективними інститутами соціального захисту. До них належать:

- добробут абсолютної більшості громадян, підтримка і захист тих, котрі з різних причин опинилися за межею бідності;
- висока довіра громадян до державних та недержавних інститутів соціального захисту;
- демократичні засади організації соціального захисту;
- спільні обов'язки й відповідальність учасників соціального процесу; – наявність механізму суспільного нагляду за діяльністю органів державної влади.

У механізмі соціальної згуртованості суспільств визначальну роль відіграє довіра. Натомість соціальна згуртованість суспільства залежить від рівня довіри, що становить найважливішу складову соціального капіталу [3, с. 7].

Висновки і перспективи. Отже, соціальний захист – це багаторівнева система економічних, соціальних та правових відносин по управлінню соціальними ризиками суспільства для ліквідації їх небажаних наслідків та забезпечення належного рівня життя.

Можна зробити такий висновок, що соціальний захист населення як система, діюча в ринкових умовах, є комплексом нормативних актів, форм, методів та дій, що мають забезпечити:

- 1) установлення передбаченого законом України періодично оновлюваного гарантованого прожиткового мінімуму. На його основі визначається нижня межа заробітної плати, формується система пенсій та допомоги, гарантується обслуговування в житлово-комунальній та соціально-культурній сферах;
- 2) диференційний підхід до різних соціально-демографічних верств населення залежно від ступеня їх економічної самостійності, працездатності та можливості отримання доходів;
- 3) реалізацію прав кожного громадянина на працю і отримання гарантованого мінімуму доходів, достатнього для нормальної життєдіяльності працюючого та його сім'ї;
- 4) державні гарантії по оплаті найманої праці, встановленням її мінімального рівня, незалежно від об'єкта прикладання праці: у власному виробництві, кооперативі, асоціації, акціонерному товаристві або державному підприємстві;
- 5) надання різних форм допомоги безробітним: виплати по безробіттю,

організація громадських робіт, перепідготовка та отримання нової спеціальності, з якої є вільні робочі місця, створення умов для започаткування власної справи;

6) державні гарантії щодо підтримки необхідного рівня життя малозабезпеченим категоріям населення;

7) індексування грошових вкладів населення у випадку зростання цін на товари та послуги;

8) грошову компенсацію населенню при здійсненні реформ цін;

9) розробку та законодавче врегулювання (затвердження) всього комплексу заходів, що представляють у всій повноті систему соціального захисту всього населення (працюючих, непрацюючих у працездатному стані, непрацездатних, пенсіонерів, інвалідів, підростаючого покоління, багатодітних матерів, неповні та малозабезпечені сім'ї).

Список використаних джерел

1. Баб'як Г. П. Методика дослідження формування та використання трудового потенціалу. Регіональні аспекти розвитку та розміщення продуктивних сил України. Тернопіль, 1998. Вип. 2. С. 183–193.
2. Болотіна Н. Б. Право людини на соціальне забезпечення в Україні: проблема термінів і понять. Право України. 2000. № 4. С. 37–39.
3. Геєць В. М. Довіра як елемент соціального капіталу в економічному розвитку України. Екон. теорія. 2010. № 3. С. 7–19.
4. Горянская С. В. Финансовое обеспечение социального зашиту населения. Финанси Украины. 2001. № 6. С. 87–95.
5. Гупало О. Г., Шевчук Н. В. Особливості впровадження єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування. Крим. екон. вісн. наук. журн.: у 2 ч. Херсон: Видавн. дім «Гельветика», 2012. 1(01) груд., 2012. Ч. I. С. 133–137.
6. Гусова К. В. Право социального обеспечения: учебное. Москва: «Проспект», 1999. 344 с.
7. Дідківська К. В. Актуалізація ролі соціально-етичного маркетингу в сучасних умовах господарювання. Актуальні проблеми економіки. 2009. № 9 (99). С. 102–107.
8. Європейська соціальна хартія (переглянута) від 03.05.1996 р. № ETS 163. Retrieved from: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_062.
9. Иванова Р. И. Правоотношения по социальному обеспечению в СССР. Москва. : Юрид. лит, 1986. 176 с.
10. Колот А. М. Соціальна згуртованість суспільства як доктрина: основні засоби, причини актуалізації, складові розвитку. Екон. теорія. 2010. № 1. С. 18–28.
11. Конвенція міжнародної організації праці «Про мінімальні норми соціального забезпечення» № 102 від 28.06.1952 р. Retrieved from: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/993_011
12. Конституція України: прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 року. Київ: Україна, 1996. 56с.
13. Мачульская Е. Е. Право социального обеспечения. Москва : Международный центр финансово-экономического развития, 1997. 208 с.
14. Міжнародний пакт про економічні, соціальні і культурні права від 16.12.1966 р. Retrieved from: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/995_042
15. Москаленко В. В. Сутність соціального захисту та його місце в політиці соціальної держави. Наук. зап. Нац. ун-ту «Києво-Могилян. Академія». 2003. Т. 21. С. 41–44.
16. Нагребельний В. П., Болотіна Н. Б. Соціальний захист. Юридична енциклопедія: В 6 т. Київ, 1998. Т. 5.
17. П'єтерс Д. Вступ до основних принципів соціального забезпечення / Денні П'єтерс; пер. з англ. А. І. Масалової. Х. : Каравела, 2002. 144 с.
18. Рабинович П. Природне право: діалектика приватного й публічного. Право України. 2004. № 9. С. 61–63.
19. Романовская Н. М. Экономический анализ доходов рабочих и служащих. Москва : [б.и.], 1965. С. 45.
20. Сирота И. М. Право социального обеспечения в Украине: учебник. Х.: Одиссей, 2000. 384 с.

21. Сіленко А.О, Коляденко В.А. Соціальна держава: тернистий шлях до визнання. Світовий досвід і перспективи України: монографія. Київ : [б.в.], 2002. 357 с.
22. Скуратівський В., Палій О., Лібанова Е. Соціальна політика. Київ: Вид-во УАДУ, 2003. 265 с.
23. Социальная работа: рос. энциклопед. Словар / под ред. Жукова В. И. Москва: Научн. изд-во «Большая Рос.энциклопедия», 1997. 570 с.
24. Спікер П. Соціальна політика: теми та підходи. Київ : Фенікс, 2000. 400 с.
25. Стаховська Н. Соціальне забезпечення чи захист. *Предпринимательство, хозяйство и право*. 2000. № 8. С. 52–57.
26. Шашків Б.І. Правосоціального забезпечення. Загальна частина: навчальний посібник. Чернівці : ПАТ «ПВК «Десна», 2016. 692 с.
27. Сичинський Б. Право соціального забезпечення: проблеми становлення і розвитку. *Право України*. 2002, № 6. С. 86-87.
28. Туленков М.В. Соціальний захист у соціологічному вимірі: монографія. Київ : ІПК ДСЗУ, 2011. 168 с.
29. MoussisNicholasGuide to European Policies / Nicholas Moussis. Part IV. Available at: http://www.europedia.moussis.eu/books/Book_2/5/13/05/03/.
30. Report of the World Summit for Social Development, A/CONF. 166/9, 19 April 1995. Available at: <http://www.un-documents.net/aconf166-9.pdf>.
31. Report on the 53rd Session of the Commission for Social Development (CSocD53). Available at : <http://undesadspd.org/Commission.forSocialDevelopment/Sessions/2015.aspx>
32. Social Summit +5, DESA Social Policy and Development Division. Available at: <http://undesadspd.org/Home/Geneva2000.aspx>.
33. The Encyclopedia Americana. Complete in thirty volumes. New-York, 1973. Vol. 25. 102 p.
34. The World Book Encyclopedia: Complete in 22 vol. Vol. 18. Chicago; London; Sydney; Toronto, 1994. 98 p.
35. United Nations Research Institute for Social Development. Available at: <http://www.unrisd.org/>.

*Дата надходження статті до редакції: 18.03.2021
Рецензування 22.05.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021*

Belova I.M.

*Ph.D. in Economics, Associate Professor
Department of Accounting and Economic and Legal Support of Agro-Industrial Business
Western Ukrainian National University, Ukraine
E-mail: yim1973@ukr.net*

Semenyshena N.V.

*Ph.D. in Economics, Associate Professor
State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail: natviksem@gmail.com*

ESSENCE, MAIN DIRECTIONS AND FUNCTIONS OF SOCIAL PROTECTION OF THE POPULATION

Abstract

At the present stage of development of the state, social and social security of the population plays a leading role in ensuring the welfare of the country's population. The system of social protection of the population depends on the social policy of the state. The social policy of the state, which regulates social relations in society, carries out the distribution and redistribution of incomes of the population; forms social guarantees; creates a system of social protection of the population; ensuring the development of parts of the social infrastructure. The article analyzes theoretical approaches to the interpretation of the concept of "social protection", emphasizes intra- and intersectoral debatable positions, examines in detail the approaches of

representatives of different sciences to the definition of "social protection", defines the components of social protection. The role of social protection and social security of the population in ensuring the welfare of the population of the state is analyzed and the concepts of "social protection" and "social security" are investigated. The current state, development trends are analyzed and directions for improving the functioning of the social security system in modern conditions are outlined.

The authors used the following scientific methods in the process of research: induction and deduction - in the process of studying the general trends in the development of social protection and social security in Ukraine, analysis and synthesis - when making theoretical generalizations, forming appropriate conclusions; bibliographic - a study of literary sources to obtain the necessary information on the research topic.

In Ukraine, the concept of "social protection" is constitutionally enshrined, which includes the right to provide citizens in the event of complete, partial or temporary disability, loss of a breadwinner, unemployment due to circumstances beyond their control, as well as old age and in other cases provided for by law. This right is guaranteed by compulsory state social insurance, carried out at the expense of insurance contributions from citizens, enterprises, institutions and organizations, as well as budgetary and other sources of social security; creation of a network of state, communal, private institutions for the care of the disabled (Constitution of Ukraine, Article 46).

Ensuring guarantees of social security of the population is possible in two ways: 1) the state itself carries out the redistribution of national wealth by financing social programs; 2) the state provides people with the opportunity to provide themselves with a pension, money in case of illness, etc., as well as the right to choose one or another social service on the market.

Social security has always occupied one of the key places in the life of the state and society. It directly depends on the development of the economy and is closely related to politics and the social well-being of the population. The stability of society, its sustainable development, and, as a result, its national security depend on the state of the social sphere, the effectiveness of the policy pursued by the state in the field of social support for citizens.

Rethinking the essence of social protection of the population in accordance with the new tasks designed to solve this system, and the mechanisms for the implementation of social protection of the population, which should be adequate to transformational changes in society. However, despite the rather wide range of theoretical and practical issues considered, the issues related to the theoretical foundations of this area of scientific research remain relevant: disclosure of the essence, content, structure, functions and levels of social protection and social security of the population. In our opinion, it is impossible to search for directions for reforming the system of social protection without scientific substantiation of the essence of the subject of research. It is from these positions that the relevance of the study, the main results of which are presented in the article, should be considered.

Keywords: social protection; social Security; social responsibility of the state; welfare state; social guarantees; social well-being, system, tasks, levels.

References

1. Babiak, H. P. (1998). Metodyka doslidzhennia formuvannia ta vykorystannia trudovoho potentsialu. *Rehionalni aspekty rozvytku ta rozmishchennia produktyvnykh syl Ukrainy*, 2, 183–193.
2. Bolotina, N. B. (2000). Pravo liudyny na sotsialne zabezpechennia v Ukraini: problema terminiv i poniat. *Pravo Ukrainy*, 4, 37–39.
3. Heiets, V.M. (2010). Dovira yak element sotsialnoho kapitalu v ekonomichnomu rozvytku Ukrainy. *Ekon. Teoriia*, 3, 7–19.
4. Horianska, S. V. (2001). Finansove zabezpechennia sotsialnoho zakhystu naselennia. *Finansy Ukrainy*, 6, 87–95.
5. Hupalo, O.H., Shevchuk, N.V. (2012). Osoblyvosti vprovadzhennia yedynoho vnesku na zahalnooboviazkove derzhavne sotsialne strakhuvannia. *Krym. ekon. visn.*, 1(01), Ch. I, 133–137.
6. Husova, K.V. (1999). Pravo sotsyalnoho obespecheniya: uchebnoe. Moscow.
7. Didkivska, K.V. (2009). Aktualizatsiia roli sotsialno-etychnoho marketynhu v suchasnykh umovakh hospodariuvannia. *Aktualni problemy ekonomiky*, 9 (99), 102–107.
8. Ievropeiska sotsialna khartiia (perehlianuta) vid 03.05.1996 r. № ETS 163. Retrieved from: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_062. Access: 15.04.2021
9. Yvanova, R. Y. (1986). Pravootnosheniya po sotsyalnomu obespecheniyu v SSSR. Moscow: Yuryd. lyt.
10. Kolot, A. M. (2010). Sotsialna zghurtovanist suspilstva yak doktryna: osnovni zasoby, prychyny aktualizatsii, skladovi rozvytku. *Ekon. Teoriia*, 1, 18–28.
11. Konventsiiia mizhnarodnoi orhanizatsii pratsi «Pro minimalni normy sotsialnoho zabezpechennia» № 102 vid 28.06.1952 r. Retrieved from:

http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/993_011

12. Konstytutsiia Ukrainy: pryiniata na piatii sesii Verkhovnoi Rady Ukrainy 28 chervnia 1996 roku. Kyiv: Ukraina, 1996. 56s.

13. Machulskaiia, E. E. Pravo sotsyalnoho obespechenia. Moskva : Mezhdunarodnyi tsentr fynansovo-ekonomycheskoho razvytiia, 1997. 208 s.

14. Mizhnarodnyi pakt pro ekonomichni, sotsialni i kulturni prava vid 16.12.1966 r. Retrieved from: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/995_042

15. Moskalenko, V.V. (2003). Sutnist sotsialnoho zakhystu ta yoho mistse v politytsi sotsialnoi derzhavy. *Nauk. zap. Nats. un-tu «Kyievo-Mohylian. Akademiia»*, 21, 41–44.

16. Nahrebelnyi, V. P., Bolotina, N. B. (1998). Sotsialnyi zakhyst. Yurydychna entsyklopediia: V 6 t. Kyiv, T. 5.

17. Pieters, D. (2002). Vstup do osnovnykh pryntsyviv sotsialnoho zabezpechennia, A.I. Masalova (transl.). Kh. : Karavela.

18. Rabynovych, P. (2004). Pryrodne pravo: dialektyka pryvatnoho y publichnoho. Pravo Ukrainy. 2004. №9. S. 61–63.

19. Romanovskaia, N.M. (1965). Ekonomycheskyi analiz dokhodov rabochykh y sluzhashchykh. Moskva : [b.y.], 1965. S.45.

20. Syrota, Y.M. (2000). Pravo sotsyalnoho obespechenia v Ukraine: uchenyk. X.: Odyssei, 2000. 384 s.

21. Silenko, A.O. & Koliadenko, V.A. (2002). Sotsialna derzhava: ternystyi shliakh do vyznannia. Svitovyi dosvid i perspektyvy Ukrainy: monohrafiia. Kyiv : [b.v.].

22. Skurativskiy, V., Palii, O., Libanova, E. (2003). Sotsialna polityka. Kyiv: Vyd-vo UADU, 2003. 265 s.

23. Zhukov, V. Y. (Ed.). (1997). Sotsyalnaia rabota: ros. entsykloped. Slovar. Moskow: Nauchn. yzd-vo «Bolshaia Ros.entsyklopediia».

24. Spiker, P. (2000). Sotsialna polityka: temy ta pidkhody. Kyiv: Feniks.

25. Stakhovska, N. (2000). Sotsialne zabezpechennia chy zakhyst. *Predprynymatelstvo, khoziaistvo y pravo*, 8, 52–57.

26. Stashkiv, B.I. (2016). Pravosotsialnoho zabezpechennia. Zahalna chastyna: navchalnyi posibnyk. Chernihiv : PAT «PVK «Desna».

27. Stychynskiy, B. Pravo sotsialnoho zabezpechennia: problemy stanovlennia i rozvytku. *Pravo Ukrainy*, 6, 86–87.

28. Tulenkov, M.V. (2011). Sotsialnyi zakhyst u sotsiolohichnomu vymiri: monohrafiia. Kyiv : IPK DSZU.

29. Moussis, N.(1995). Guide to European Policies / Nicholas Moussis. – Part IV [Electronic resource]. Retrivied from : http://www.europedia.moussis.eu/books/Book_2/5/13/05/03/

30. Report of the World Summit for Social Development, A/CONF. 166/9, 19 April 1995 [Electronic resource]. Retrivied from: <http://www.un-documents.net/aconf166-9.pdf>

31. Report on the 53rd Session of the Commission for Social Development (CSocD53). Retrivied from : <http://undesadspd.org/Commission>

32. for Social Development/Sessions/2015.aspx

33. Social Summit +5, DESA Social Policy and Development Division [Electronic resource]. – Available at: <http://undesadspd.org/Home/Geneva2000.aspx>

34. The Encyclopedia Americana (1973). Complete in thirty volumes. New York, Vol. 25.

35. The World Book Encyclopedia : Complete in 22 vol, 18 (1994).. Chicago; London; Sydney; Toronto.

36. United Nations Research Institute for Social Development. Retrieved from: <http://www.unrisd.org/>

Received 03/28/2021

Revision 05/22/2021 Accepted 06/28/2021

УДК 657.4:336

JEL Classification M 41, O 150

Добровольська Е.В.*канд. екон. наук, доцент кафедри економіки,
підприємництва, торгівлі та біржової діяльності***E-mail:** dobrovolskaella@gmail.com**Корженівська Н.Л.***д-р. екон. наук, доцент кафедри економіки,
підприємництва, торгівлі та біржової діяльності***E-mail:** nkorzhenivska@gmail.com**Коваль Н.В.***канд. екон. наук, доцент кафедри економіки,
підприємництва, торгівлі та біржової діяльності***E-mail:** nonnakoval69@gmail.com*Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна*

НЕМАТЕРІАЛЬНІ АКТИВИ: РУХ, ВІДТВОРЕННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ

Анотація

У процесі історичного розвитку виробничих сил відбувались зміни в їх складі та структурі. Лідруючі позиції серед інших видів ресурсів займали матеріально-сировинні, матеріально-технічні, фінансові й трудові. Останнім часом все більшого значення у складі ресурсів набувають нематеріальні складові діяльності підприємства. Саме завдяки новітнім технологіям, комерційним позначенням, людському капіталу, гудвілу та іншим нематеріальним складовим, підприємства мають змогу отримувати переваги в конкурентній боротьбі. У провідних економіках світу нематеріальні ресурси підприємств за вартістю вже перевищили матеріальні.

У процесі дослідження застосовано такі методи: методи індукції та дедукції, аналізу і синтезу, наукового пізнання, системного аналізу для структуризації нематеріальних ресурсів та показників ефективності їх використання; фактологічного аналізу для визначення проблем розвитку підприємств Хмельниччини та ТОВ «Цукорагропром»; економіко-статистичні методи для розрахунку показників ефективності використання нематеріальних ресурсів підприємств; методи експертних оцінок та багатомірного статистичного аналізу для визначення рівня розвитку нематеріальних ресурсів підприємств.

Проведене дослідження акцентує увагу на оцінці рівню розвитку нематеріальних ресурсів, що забезпечує можливість визначити найбільш ефективні шляхи росту рівня розвитку нематеріальних ресурсів та ефективності їх використання; розглянуто основні тенденції руху, відтворення та ефективності використання нематеріальних ресурсів.

Результатом дослідження є забезпечення процесу вибору найбільш ефективних шляхів підвищення рівня розвитку нематеріальних активів підприємства.

Ключові слова: нематеріальні ресурси; нематеріальні активи; виручка від реалізації продукції; чистий прибуток; рентабельність продаж.

Вступ. Нематеріальні активи – це один з основних стратегічних ресурсів підприємства, який стає пріоритетним для визначення справедливої вартості підприємства та для його оцінки в перспективі. Тому потрібна адекватна оцінка нематеріальних активів, яка б ураховувала особливості цих активів, мету та інші важливі фактори. До того ж практика господарювання висуває низку проблемних питань щодо контролю наявності та руху нематеріальних активів [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання, пов'язані із дослідженням ефективності використання нематеріальних активів підприємства, – це об'єкт багатьох наукових досліджень. Значний внесок у розв'язання проблем використання нематеріальних активів підприємства зробили такі українські вчені: В. Базилевич, Д. Горовий, С. Грицуленко, П. Крайнев, О. Літвінов, Л. Мельничук, В. Осипов, П. Цибульов, О. Шкурупій, А. Чухно й інші. А також зарубіжні науковці, які займалися вивченням зазначених проблем: Є. Абрамов, Н. Бонтіс, Е. Брукінг, Т. Гараніна, Д. Гелбрейт, Ю. Даум, Л. Едвінсон, В. Іноземцев, Н. Кельчевська, Б. Леонтьєв, Ф. Макферсон, М. Мелоун, С. Пайк, Т. Стюарт, Д. Хітчнер та інші.

Однак, багато теоретичних питань із дослідження ефективності використання нематеріальних активів підприємства залишаються невирішеними або мають дискусійний характер. Наявність недосліджених проблем та їх висока актуальність обумовили вибір теми дослідження, визначили її мету і завдання.

Метою статті є аналіз сучасного стану і перспективи розвитку ефективності використання нематеріальних активів підприємства.

Методологія дослідження. Під час проведення дослідження використано методи абстрактно-логічний (для формування основних теоретичних положень), статистичний та аналітичний (при проведенні порівнянь та аналізу економічних показників), системного аналізу та синтезу (при обґрунтуванні зростання ролі нематеріальних активів у забезпеченні конкурентоспроможності підприємств і підвищенні ефективності їх господарської діяльності), узагальнень інформації та обґрунтування висновків. Інформаційною базою дослідження стали дані Державної служби статистики Хмельницької області та щорічні звіти ТОВ «Цукорагропром».

Результати дослідження. У зв'язку із сучасними умовами, що склалися на ринку України, з'явилася потреба у підвищенні ролі нематеріальних ресурсів у діяльності підприємств і відстеження тенденцій щодо подальшого їхнього розвитку. Можливість здійснити якісний аналіз використання нематеріальних ресурсів підприємств залежить, по-перше, від кількості нематеріальних складових, які внесені до балансу, і, по-друге, від обізнаності підприємства про їхнє існування і роботу загалом. Це питання було вирішено завдяки співпраці з Управлінням статистики в Хмельницькій області.

Таблиця 1. Склад нематеріальних активів в розрізі видів економічної діяльності Хмельниччини, тис. грн.

Види економічної діяльності	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Відхилення 2019 р. від 2017 р. (+,-)
Всього по економіці	665 592,0	1 178 694,1	3 187 024	2 521 432
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	294 773,0	727 973,5	2 603 642,2	2 308 869,2
Промисловість	78 220,0	78 724,6	119 066,9	40 846,9
Будівництво	3 246	9 163,9	9 807,4	6 561,4
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів та мотоциклів	7 137,0	8 121,5	9 024,3	1 887,3
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	237 357,0	250 903	246 473,3	9 116,3
Тимчасове розміщування й організація харчування	13,0	3 230,7	3 231,3	3 218,3
Інформація та телекомунікації	7,0	945,1	3 526,6	3 519,6
Фінансова та страхова діяльність	100,0	75,0	81,0	-19
Операції з нерухомим майном	15 126,0	27 563,6	28 892,4	13 766,4
Професійна, наукова та технічна діяльність	1 438,0	2 530,8	9 055,4	7 617,4

Продовження табл. 1

Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	28 153,0	53 290,1	53 399,7	25 246,7
Освіта	–	1,0	3,0	–
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	22,0	15 834,2	100 412,7	100 390,7
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	0,3	–	104,9	104,6
Надання інших видів послуг	0,0	337,1	302,9	302,9

Джерело: [10].

За даними табл.1 у 2019 р. порівняно з 2017 р. обсяг нематеріальних активів в основні виробничі галузі економіки збільшився на 2 521 432 тис. грн. Аналіз динаміки нематеріальних активів за видами економічної діяльності вказує на те, що за аналізований період на 2 308 869,2 тис. грн. більше їх вкладено у сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство і звітного року становили 2 603 642,2 тис. грн. Тенденція до збільшення характерна і для нематеріальних активів охорони здоров'я та надання соціальної допомоги та промисловості, які збільшилися за цей же період на 100 390,7 тис. грн. та 40 846,9 тис. грн. Менше нематеріальних активів спрямовано у фінансову та страхову діяльність. Сума зменшення за досліджуваний період становить 19 тис. грн.

Статистична звітність по нематеріальних активах на рівні області обмежується видами економічної діяльності. Важко, на базі такого матеріалу проаналізувати якісну їх сторону. Тому, виникає потреба зупинитися на мікрорівневому аналізі та розібратися з цим питанням по суті. Перш за все плануємо використати для аналізу на мікро рівні – товариство з обмеженою відповідальністю «Цукорагропром».

Таблиця 2. Склад нематеріальних активів ТОВ «Цукорагропром», грн.

Склад нематеріальних активів	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Відхилення 2019 р. від 2018 р. (+,-)
Нематеріальні активи – всього	346	699	714	+15
Динамічний журнал середньозважених	333	333	333	–
Ліцензія на оптову торгівлю паливом	–	–	5	+5
Ліцензія на оптову торгівлю паливом за відсутності місць оптової торгівлі	–	–	10	+10
ПП з ліцензією в електронному вигляді Confluence (Server) 25	–	1	1	0
ПП з ліцензією в електронному вигляді JIRA Core(Server) 500 Users	–	15	15	0
ПП з ліцензією в електронному вигляді JIRA Service Desk (Server) 25	–	7	7	0
ПП з ліцензією в електронному вигляді JIRA Software (Server) 50 Users	–	3	3	0
Примірник програмної продукції в електронному вигляді	7	7	7	0
Програма комплексу АВК-5	6	6	6	0
Продукція ліцензійна програма «APS Tender Система управління закупівлями» (Глобіно)	–	73	73	0
Продукція ліцензійна програма «APS Tender Система управління закупівлями» Яреськи	–	97	97	0
Продукція ліцензійна програма «APS Tender Система управління закупівлями» (Жданівка)	–	97	97	0
Продукція ліцензійна програма «APS Tender Система управління закупівлями» (Кобеляки)	–	60	60	0

Джерело: розраховано за фінансовою звітністю ТОВ «Цукорагропром»

Якісний склад нематеріальних активів в динаміці змінюється. Якщо базисного року маємо лише динамічний журнал середньозважених, примірник програмної продукції в електронному вигляді та програму комплексу АВК-5, то проміжного до вище зазначеного добавляються ПП з ліцензією в електронному вигляді Confluence (Server) 25, ПП з ліцензією в електронному вигляді JIRA Core(Server) 500 Users, ПП з ліцензією в електронному вигляді JIRA Service Desk (Server) 25, ПП з ліцензією в електронному вигляді JIRA Software (Server) 50 Users, Продукція ліцензійна програма «APS Tender Система управління закупівлями», а звітного - Ліцензія на оптову торгівлю паливом та Ліцензія на оптову торгівлю паливом за відсутності місць оптової торгівлі її реалізації.

Сьогодні більшість науковців схиляються до думки про зростання ролі нематеріальних активів у забезпеченні конкурентоспроможності підприємств і підвищенні ефективності їх господарської діяльності. Проте, на відміну від фізичних активів, нематеріальні не знаходять належного відображення в звітності вітчизняних підприємств, не відпрацьовані методичні підходи до аналізу й оцінювання ефективності нематеріальних активів, хоча вони суттєво впливають на комерційний успіх підприємницької діяльності [11].

Нематеріальний ресурс, як і будь-який інший ресурс підприємства, має властивість зменшувати свій обсяг протягом часу. Таке зменшення обсягу нематеріального ресурсу можна пояснити зношенням. Знос нематеріальних ресурсів полягає у тому, що з часом за умови бездіяльності підприємства відбувається зменшення всіх складових людського та комунікаційного капіталу, ділової репутації, іміджу тощо. Особливістю нематеріальних ресурсів є залежність їх обсягу на підприємстві від ситуації навколо підприємства, насамперед, у конкурентів. На ринках, на яких конкуренти докладають великих зусиль до збільшення власних нематеріальних ресурсів відбувається висока конкуренція між підприємствами в нематеріальній сфері. Конкуренція репутації, іміджу, зв'язків тощо. Високий рівень конкуренції зумовлює необхідність у постійному відновленні й створенні нових об'єктів нематеріальних ресурсів на підприємствах. Як наслідок, з одного боку, збільшується загальний обсяг нематеріальних ресурсів на підприємствах галузі, що дозволяє всім підприємствам ринку краще конкурувати на зовнішніх ринках та ринках товарів-субститутів. З іншого боку, на таких ринках відбувається прискорене знецінення, або зношування нематеріальних ресурсів, що зобов'язує підприємства постійно приділяти увагу їх відновленню [4].

Отже, важливим напрямом аналізу нематеріальних активів є оцінювання ефективності їх відтворення на підприємстві. Для цих цілей І.Т. Райковська пропонує застосовувати таку систему показників: коефіцієнти зносу і придатності окремих нематеріальних активів – для характеристики їх технічного стану, коефіцієнти оновлення, вибуття, приросту нематеріальних активів – для оцінки їх руху у звітному періоді [8].

Таблиця 3. Рух нематеріальних активів ТОВ «Цукорагропром», тис. грн.

Показники	2017 р.	2018 р.	2019 р.
1.Балансова вартість на початок року	–	346	699
2.Первісна (переоцінена) вартість на початок року	–	346	699
3.Надходження	346	353	15
4.Вибуття	–	–	–
5.Амортизаційні відрахування	9	116	154
6.Балансова вартість на кінець року	346	699	714
7.Первісна (переоцінена) вартість на кінець року	346	699	714
8.Середньорічна балансова вартість	173	522,5	706,5
9.Середньорічна первісна (переоцінена) вартість	173	522,5	706,5

Джерело: розраховано за фінансовою звітністю ТОВ «Цукорагропром».

В даному дослідженні акцент зроблено на вирішенні проблемних питань оцінювання ефективності відтворення нематеріальних активів на прикладі розрахунку системи відповідних показників за даними фінансової звітності ТОВ «Цукорагропром».

Річні норми амортизації на програмні продукти ТОВ «Цукорагропром», якщо такі продукти не оновлюються протягом свого використання, складають від 20 % до 100 %, що виключає можливість накопичення суттєвого морального зносу. Як наслідок, підприємство не має необхідності в переоцінці первісної вартості зазначених нематеріальних активів, перегляді норм їх амортизації або термінів корисного використання. Річні норми амортизації на ліцензійні програми, які підтримуються і оновлюються виробниками, складають від 3,33% до 20%. У такому разі строк корисного використання нематеріальних активів може переглядатися у разі зміни очікуваних економічних вигід від його експлуатації.

У складі нематеріальних активів ТОВ «Цукорагропром» основними є динамічний журнал середньозважених, примірник програмної продукції в електронному вигляді та програму комплексу АВК-5, ПП з ліцензією в електронному вигляді Confluence (Server) 25, ПП з ліцензією в електронному вигляді JIRA Core (Server) 500 Users, ПП з ліцензією в електронному вигляді JIRA Service Desk (Server) 25, ПП з ліцензією в електронному вигляді JIRA Software (Server) 50 Users, Продукція ліцензійна програма «APS Tender Система управління закупівлями», Ліцензія на оптову торгівлю паливом та Ліцензія на оптову торгівлю паливом за відсутності місць оптової торгівлі її реалізації.

Для зручності розраховані значення показників оцінювання ефективності відтворення нематеріальних активів зведено до табл. 4.

Таблиця 4. Значення показників оцінювання ефективності відтворення нематеріальних активів ТОВ «Цукорагропром» за 2017-2019 рр.

Показники	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Зміни (+,-)
1. Коефіцієнт амортизації	0,05	0,22	0,22	+0,07
2. Коефіцієнт придатності	1	1	1	0
3. Коефіцієнт приросту	–	1,02	0,02	–
4. Коефіцієнт оновлення	1	0,51	0,02	–0,98
5. Коефіцієнт вибуття	–	–	–	*

Джерело: розраховано за фінансовою звітністю ТОВ «Цукорагропром»

Зміна значень коефіцієнта амортизації свідчить про збільшення амортизаційних відрахувань ТОВ «Цукорагропром». Значення коефіцієнта придатності ТОВ «Цукорагропром» є досить високим, що свідчить про якість нематеріальних активів. Динаміка коефіцієнта приросту свідчить суттєві вкладення підприємства в нематеріальні активи у 2018 р. і незначні в 2019 р. Розрахунок коефіцієнта оновлення доповнює аналіз ефективності відтворення нематеріальних активів і підкріплює зроблені висновки.

Оскільки по підприємству вибуття нематеріальних активів взагалі не відбувалося, то є підстави говорити про неналежну увагу до вилучення морально застарілих нематеріальних активів.

Для прийняття остаточного рішення про ефективність нематеріальних активів необхідно визначити дохідність нематеріальних активів, а також провести її факторний аналіз (табл. 5).

Таблиця 5. Факторний аналіз рентабельності нематеріальних активів Хмельниччини

	Нематеріальні активи, тис. грн.		Фінансовий результат (до оподаткування), тис. грн.		Рентабельність нематеріальних активів, %			Відхилення (+,-) рентабельності 2019 р. від 2017 р., %		
	2017 р.	2019 р.	2017 р.	2019 р.	2017 р.	умовна	2019 р.	загальне	В т. ч. за рахунок зміни	
									нематеріальних активів	фінансових результатів
Всього по економіці	665592,0	3187024	1553896,0	9717621,8	233,5	48,8	304,9	71,4	-184,7	256,1
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	294773,0	2603642,2	1858220,9	4317892,2	630,4	71,4	165,8	-464,6	-559,0	94,4
Промисловість	78220,0	119066,9	-72183,0	3860260,4	-92,3	-60,6	3242,1	3334,4	-	-
Будівництво	3246	9807,4	43838,8	273696,5	1350,5	447,0	2790,7	1440,2	-903,5	2343,7
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів та мотоциклів	7137,0	9024,3	31683,1	796053,8	443,9	351,1	8821,2	8377,3	-92,8	8470,1
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	237357,0	246473,3	-12982,0	262125,5	-5,5	-5,3	106,4	111,9	-	-
Тимчасове розміщування й організація харчування	13,0	3231,3	3854,9	7109,3	29653,1	119,3	220,0	-29433,1	-29533,8	100,7
Інформація та телекомунікації	7,0	3526,6	6483,6	17058,2	92622,9	183,8	483,7	-92139,2	-92439,1	299,9
Фінансова та страхова діяльність	100,0	81,0	6508,5	4434,2	6508,5	8035,2	5474,3	-1034,2	1526,7	-2560,9
Операції з нерухомим майном	15126,0	28892,4	-300053,8	267132,2	-1983,7	-1038,5	924,6	2908,3	-	-
Професійна, наукова та технічна діяльність	1438,0	9055,4	-27118,4	- 5935,7	-1885,8	-299,5	-65,5	1820,3	-	-
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	28153,0	53399,7	14321,4	- 122178,0	50,9	26,8	-228,8	-279,7	-	-
Освіта	-	3,0	1447,0	2441,3	-	48233,3	81376,7	81376,7	48233,3	33143,4
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	22,0	100412,7	745,9	35537,0	3390,5	0,7	35,4	-3355,1	-3389,8	34,7
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	0,3	104,9	-1360,6	- 683,1	- 453533,3	-1297,0	-651,2	452882,1	-	-
Надання інших видів послуг	0,0	302,9	489,7	2678,0	0	161,7	884,1	884,1	161,7	722,4

Джерело: [10].

На рівень рентабельності мають вплив два узагальнюючі фактори – нематеріальні активи і фінансовий результат. Факторний аналіз по фінансових результатах не проводиться, якщо маємо його негативне значення. Тому, ряд видів економічної діяльності залишилися поза увагою. Це стосувалося промисловості; транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності; операцій з нерухомим майном; професійної, наукової та технічної діяльності; діяльності у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування; мистецтва, спорту, розваг та відпочинку.

Дані таблиці 5 свідчать про те, що рівень рентабельності 2019 р. порівняно з 2017 р. збільшився в цілому по економіці на 71,4 %.

Це відбулося за рахунок позитивної дії фактору прибутку. Так, збільшення останнього дозволило підняти рівень результативної ознаки на 256,1%. Поряд з цим фактор нематеріальних активів мав негативний вплив на кінцевий результат і зумовив його зниження на 184,7%. Тобто збільшення нематеріальних активів призвело до зниження рівня рентабельності. Аналогічну картину спостерігаємо по таких видах економічної діяльності – сільському господарству, лісовому господарству та рибному господарству; будівництву; оптовій та роздрібній торгівлі, ремонту автотранспортних засобів та мотоциклів; тимчасовому розміщуванню й організації харчування; інформації та телекомунікації; охороні здоров'я та надання соціальної допомоги.

По фінансовій та страховій діяльності позитивне збільшення результативної ознаки відбулося виключно за рахунок зниження нематеріальних активів. Даний фактор зумовив ріст результативної ознаки на 1526,7 тис. грн.

Рівень рентабельності по таких видах економічної діяльності як освіта та надання інших видів послуг збільшився. Це відбулося за рахунок двох факторів (прибутку і нематеріальних активів).

За результатами проведеного аналізу бачимо, що чистий фінансовий результат досліджуваного підприємства має негативне значення. Причому його величина 2019 р. порівняно з 2018 р. зменшилася. Це є позитивним моментом і свідчить про зниження рівня збитковості підприємства.

Поряд з цим спостерігаємо зростання величини нематеріальних активів. Їх вартісна величина в динаміці збільшилася більш як вдвічі та становила звітного року 714 тис. грн.

Таблиця 6. Взаємозв'язок вартості нематеріальних активів та ефективності функціонування ТОВ «Цукорагропром»

Показники	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Відхилення 2019 р. від 2017 р. (+, -)
Нематеріальні активи, тис. грн.	346	699	714	368
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції (робіт, послуг) тис. грн.	4 687	4 185	3 386	-1 301
Чистий прибуток (збиток), тис. грн.	204	-230	-74	-278
Доходність нематеріальних активів, тис. грн.	0,59	-0,33	-0,10	-0,69
Оборотність нематеріальних активів, оборот	13,5	6,0	4,7	-8,9
Рентабельність продаж, %	4,4	-5,5	-2,2	-6,5

Джерело: розраховано за фінансовою звітністю ТОВ «Цукорагропром»

Основним принципом управління динамікою нематеріальних активів є перевищення темпу росту виручки від реалізації продукції над темпами росту нематеріальних активів [12]. Доходність підприємства нематеріальних активів знизилась

за досліджуваний період, що говорить про зниження ефективності використання нематеріальних активів.

Основними факторами росту дохідності є прискорення оборотності нематеріальних активів і підвищення рентабельності продаж.

Щодо перспектив нематеріальних активів, то ми пропонуємо порахувати їх прогностні значення на рівні конкретного підприємства та досліджуваної області в цілому, застосувавши лінію тренду.

Провівши прогнозування нематеріальних активів Хмельницької області і ТОВ «Цукорагропром», бачимо, що прогнозується їх збільшення. Причому суттєве збільшення планується по Хмельницькій області – на 6813 тис. грн., тоді як ТОВ «Цукорагропром» - на 1036 тис. грн.

Таблиця 7. Фактичні і прогностні показники ефективності нематеріальних активів

Показники	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Прогностні (2024р.)	Відхилення 2024р. від 2019р. (±)
Нематеріальні активи Хмельниччини	665,6	1 178,7	3 187,0	10000	6813
Нематеріальні активи ТОВ «Цукорагропром»	346	699	714	1750	1036

Джерело: розраховано за фінансовою звітністю ТОВ «Цукорагропром»

Таким чином, наведені прогностні розрахунки вказують на те, що підприємства області та ТОВ «Цукорагропром» мають досить гарні перспективи підвищення ефективності нематеріальних активів.

Висновки і перспективи. Зважаючи на те, що нематеріальні ресурси є результатом цілеспрямованої інноваційної діяльності, яка перетворює нематеріальні ресурси підприємства (інтелектуальний капітал, організаційні відносини, організаційна культура тощо) у його нематеріальні активи, необхідно ефективно керувати цим процесом. Тому надалі потрібно приділяти особливу увагу створення ефективної системи управління нематеріальними ресурсами підприємств.

Саме відсутність власних розробок, втілених у нематеріальні активи, стала причиною низької результативності інноваційної діяльності вітчизняних промислових підприємств. Адже саме принципово нові види продукції чи технології формують ті конкурентні переваги, з якими підприємства можуть виходити на ринок розвинених країн і відвойовувати собі місце на ньому.

Список використаних джерел

1. Анохіна К. О. Проблеми визначення категорії «нематеріальні активи». *Науковий вісник*. 2012. № 10 (162). С. 42–48.
2. Анохіна К. О., Літвінов О. С. Управління нематеріальними активами як фактор підвищення конкурентоспроможності підприємства. Конкурентоспроможність підприємства: оцінка рівня та напрями підвищення: монографія / за заг. ред. О. Г. Янкового. Одеса: Атлант, 2013. 470 с.
3. Банасько Т. М. Оцінка нематеріальних активів для потреб обліку. *Міжнародний збірник наукових праць*. 2016. Вип 3(15). С. 76–83. Retrieved from : <http://eztuir.ztu.edu.ua/1449/1/8.pdf>.
4. Будняк Л., Добровольська Е., Добровольський М. Особливості аналізу оборотних активів на макрорівні в умовах сьогодення. *Інститут бухгалтерського обліку, контролю та аналізу в умовах глобалізації. Міжнародний науковий журнал*. Випуск 1-2, 2019. С.105-117.
DOI: <https://doi.org/10.35774/ibo2019.01>
5. Державна служба статистики України. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua>. (дата звернення: 20.02.2021).

6. Косянчук Т. Ф., Галкіна Ю. Г. Результативність діяльності підприємства та її діагностика. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2009. №3. С. 121–124.
7. Неретина Е. А., Солдатова Е. В. Деловая репутация компании, ее экономическая и социальная ценность. Retrieved from : <http://www.ini21.ru/arhiv/1-2-11/1216.php>.
8. Райковська І. Т. Економічний аналіз забезпеченості та ефективності використання нематеріальних активів: методичний підхід. *Вісник ЖДТУ. Економічні науки*. 2009. № 1 (47). С. 108–114.
9. Сальникова Л. С. Позитивная деловая репутация как главное конкурентное преимущество компании. ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2016. № 1. С. 128–138.
10. Статистичний щорічник Хмельницької області; за ред. Хамської Л. О. Хмельницький: Головне управління статистики у Хмельницькій області. 2020. 457 с.
11. Стояненко І. В. Управління нематеріальними активами підприємства: сучасні реалії та перспективи розвитку. *Ефективна економіка*. 2013. Retrieved from : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2196>.
12. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. Экономика. Москва Дело, 1995. 864 с.
13. Хитчнер Д. Р. Оценка стоимости нематериальных активов. Под научн. Ред. В. М. Рутгайзера. М.: Маросейка, 2008. 144 с.
14. Daum J. H. Intangible Assets and Value Creation. England: John Wiley & Sons Ltd, 2003. 421 p.
15. Корженівська Н. Л. Імперативи та пріоритети економічної безпеки товаровиробників зерна в умовах ринкової глобалізації: монографія. Кам'янець-Подільський : видавець ПП Зволейко Д. Г. 2019. 440 с.

*Дата надходження статті до редакції: 01.02.2021
Рецензування 11.03.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021*

Dobrovolska E. V.

Ph.D., Associate Professor

E-mail: dobrovolskaella@gmail.com

Korzhnivska N. L.

Dr. Sc. (Economics), Associate Professor

E-mail: nkorzhnivska@gmail.com

Koval N. V.

Ph.D., Associate Professor

E-mail: nonnakoval69@gmail.com

*State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

INTANGIBLE ASSETS: MOVEMENT, REPRODUCTION AND USE OF EFFICIENCY

Abstract

In the process of historical development of the productive forces there were changes in their composition and structure. Leading positions among other types of resources were occupied by material and raw materials, material and technical, financial and labor. Recently, the intangible components of the enterprise have become increasingly important in the composition of resources. Thanks to the latest technologies, commercial designations, human capital, goodwill and other intangible components, companies are able to gain an advantage in competition. In the world's leading economies, the intangible resources of enterprises have already exceeded their material values.

The methodological basis of the study is the induction and deduction methods, analysis and synthesis, scientific knowledge, system analysis for structuring intangible resources and indicators of their efficiency; factual analysis to determine the problems of development of enterprises of Khmelnytsky region and LLC "Tsukoragroprom"; economic and statistical methods for calculating the efficiency of intangible resources of enterprises; expert assessments and multidimensional statistical analysis methods to determine the level of development of intangible resources of enterprises.

The study focuses on assessing the level of development of intangible resources, which provides an

opportunity to identify the most effective ways to increase the level of development of intangible resources and the efficiency of their use; the main tendencies of movement, reproduction and efficiency of use of intangible resources are considered.

The result of the study is to ensure the process of choosing the most effective ways to increase the level of development of intangible assets of the enterprise.

Keywords: intangible resources; intangible assets; revenue from sales of products; net profit; profitability sales.

References

1. Anokhina, K. O. (2012). Problemy vyznachennia katehorii «nematerialni aktyvy» [Problems of determining the category of "intangible assets"]. *Naukovyi visnyk*, 10 (162), 42–48.
2. Anokhina, K. O., Litvinov O. S. (2013). *Upravlinnia nematerialnymy aktyvamy yak faktor pidvyshchennia konkurentospromozhnosti pidpryiemstva*. [Management of intangible assets as a factor in increasing the competitiveness of the enterprise]. Konkurentospromozhnist pidpryiemstva: otsinka rivnia ta napriamy pidvyshchennia: monohrafiia / za zah. red. O. H. Yankovoho. Odesa : Atlant.
3. Banasko, T. M. (2016). Otsinka nematerialnykh aktyviv dlia potreb obliku [Valuation of intangible assets for accounting purposes]. *Mizhnarodnyi zbirnyk naukovykh prats*, Vyp. 3 (15), 76–83. Retrieved from : <http://eztuir.ztu.edu.ua/1449/1/8.pdf>.
4. Budnyak, L., Dobrovolskaya, E., Dobrovolsky, M. (2019). Osoblyvosti analizu oborotnykh aktyviv na makrorivni v umovakh sohodennia. [Features of the analysis of current assets at the macro level in today's conditions]. *Instytut bukhhalterskoho obliku, kontroliu ta analizu v umovakh hlobalizatsii*, 1-2, 105-117. DOI: <https://doi.org/10.35774/ibo2019.01>
5. State Statistics Service of Ukraine. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua>. (appeal date: 20.02.2021).
6. Kosyanchuk, T. F., Galkina, Y. G. (2009). Rezultatyvnist diialnosti pidpryiemstva ta yii diahnozyka. [The effectiveness of the enterprise and its diagnosis]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu*, 3, 121–124.
7. Neretina, E. A., Soldatova, E. V. (2016). Delovaia reputatsiia kompanyy, ee ekonomicheskaiia y sotsyalnaia tsennost. [Business reputation of the company, its economic and social value]. Retrieved from: <http://www.ini21.ru/arhiv/1-2-11/1216.php>.
8. Raykovskaya, I. T. (2009). Ekonomichniy analiz zabezpechenosti ta efektyvnosti vykorystannia nematerialnykh aktyviv: metodychnyi pidkhid. [Economic analysis of security and efficiency of intangible assets: a methodological approach]. *Visnyk ZhDTU. Ekonomichni nauky*. № 1 (47). 108–114.
9. Salnikova, L. S. (2016). Pozytyvnaia delovaia reputatsiia kak glavnoe konkurentnoe preymushchestvo kompanyy. [Positive business reputation as the main competitive advantage of the company]. *ETAP: ekonomicheskaiia teoriia, analiz, praktyka*. № 1. 128–138.
10. Statystychnyi shchorichnyk Khmelnytskoi oblasti; za red. (2020). Khamskoi L. O. Khmelnytskyi: Holovne upravlinnia statystyky u Khmelnytskii oblasti. 457.
11. Stoyanenko I. V. (2013). Upravlinnia nematerialnymy aktyvamy pidpryiemstva: suchasni realii ta perspektyvy rozvytku. [Management of intangible assets of the enterprise: modern realities and prospects]. *Efektyvna ekonomika*. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/? Op = 1 & z = 2196>.
12. Fisher, S., Dornbush, R., Schmalenzi, R. (1995). *Ekonomika*. [Economics]. Moscow : Delo. 864.
13. Hitchner, D. R. (2008). Otsenka stoymosti nematerialnykh aktyviv [Valuation of intangible assets. Under the scientific]. Pod nauchn. Red. V. M. Ruthaizera. Mjosrow : Maroseika.
14. Daum, J. H. (2003). *Intangible Assets and Value Creation*. England: John Wiley & Sons Ltd. 421.
15. Korzhenivska, N. L. (2019). *Imperatives and priorities of economic security of grain producers in the conditions of market globalization* [Imperatyvy ta priorytety ekonomichnoi bezpeky tovarovyrobnykiv zerna v umovakh rynkovoi hlobalizatsii: monohrafiia]. Kam.-Pod. : vyd-ts PP Zvoleiko D. H.

Received 02/01/2021

Revision 03/11/2021 Accepted 06/28/2021

УДК 332.2.021.8 : 332.37
JEL Q140, Q150**Захарченко В. І.***д-р екон. наук, проф., професор кафедри адміністративного менеджменту
та альтернативних джерел енергії
Вінницький національний аграрний університет
м. Вінниця, Україна
E-mail: zakharchenkovn@i.ua*

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ АГРОВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ЗАПРОВАДЖЕННЯ РИНКОВОГО ОБІГУ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Анотація

Мета дослідження – виявлення впливу ринку земель сільськогосподарського призначення (ЗСП) на агровиробництво та пошук шляхів вирішення проблем, пов'язаних із його запровадженням.

У статті визначено, що земельна реформа в Україні має проводитися з орієнтацією на підвищення ефективності використання ЗСП як основного засобу агровиробництва. У зв'язку з цим окреслено коло проблем агровиробництва, які в умовах ринкового обігу ЗСП відкриваються новими сторонами, а тому потребують свого вирішення через належне інституційне забезпечення та проведення низки організаційно-економічних заходів.

Проаналізовано актуальні проблеми агровиробництва, зокрема такі як: парцеляризація (подрібнення) земельних масивів; формування нераціональної структури землекористування; моноспеціалізація агрохолдингів; загострення у агровиробників дефіциту обігових і основних засобів та інвестиційних ресурсів; посилення податкового тиску на агровиробників; зниження «порогу стійкості» та зростання ризиків банкрутства агровиробників. На основі проведеного аналізу та з врахуванням зарубіжного досвіду намічено шляхи вирішення цих проблем.

Ключові слова: *земельна реформа, ринковий обіг земель сільськогосподарського призначення, агровиробництво, агровиробник (особисте селянське господарство, фермерське господарство, агрохолдинг), структура землекористування.*

Вступ. Земля навіть в інформаційну епоху залишається найбільшим природним багатством України. У структурі сукупного природно-ресурсного потенціалу країни частка земельних ресурсів становить 44,4% [16, с. 108].

Земельний фонд України становить 60,3 млн. га, що складає близько 6% території Європи. Площа земель сільськогосподарського призначення (ЗСП) становить 42,7 млн. га, або 70% площі усієї території країни, а площа ріллі – 32,5 млн. га, або 78,4% усіх ЗСП. Причому орна землі в Україні одні з найкращих у світі. Це тому, що родючі чорноземи займають в Україні близько 60% її території – майже всю лісостепову (за винятком західних частин) та степову зони і, за деякими оцінками, складають 27% площі світових чорноземів [13, с. 37].

Але недостатньо мати великі земельні багатства, треба ще навчитися їх раціонально, з найбільшою віддачею використовувати. В умовах планової економіки з цим були великі проблеми, адже продуктивність праці в сільському господарстві колишнього СРСР порівняно з розвиненими країнами була приблизно в 10 разів нижчою. При переході до ринкових відносин та в умовах незалежності України проблема ефективного використання (на конкурентних засадах) ЗСП набула неабиякої гостроти і значимості.

Вирішення її потребувало трансформації усієї системи земельних відносин, насамперед щодо володіння, користування та розпорядження ЗСП. Інакше кажучи, на передній план ринкових перетворень вийшла земельна реформа, яка включає в себе цілий комплекс інституційних новацій та різних заходів (соціально-економічних, технічних, організаційних та ін.).

Початок земельній реформі було покладено Постановою Верховної Ради України «Про земельну реформу» від 18.12.1990 р. № 563-ХІІ. Ключовим завданням реформи стало подолання монополії державної форми власності на ЗСП та впровадження ринку землі. З цією метою у 1994 році було проведено розпаювання ЗСП між працівниками колгоспів і радгоспів, а у 2001 році паї (земельні частки) було передано у приватну власність, однак без реалізації права їх продажу, що було закріплено в перехідних положеннях Земельного кодексу України (ЗКУ). Наприкінці 2004 року, коли закінчувався термін 4-річного мораторію на продаж ЗСП, Верховна Рада своєю постановою продовжила його ще на два роки, потім продовжувала ще декілька разів. Остаточно мораторій був скасований тільки після прийняття Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення» від 31.03.2020 р. № 552-ІХ. Норми цього закону, як і пов'язаних із ним інших законодавчих актів, з одного боку дають широкий простір для дії ринкових сил у сфері обігу та використання ЗСП, а з іншого – поглиблюють і в новому світлі представляють основні проблеми агровиробництва.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питанням впливу ринкового обігу ЗСП на агровиробництво в Україні присвячені праці таких вітчизняних учених, як Я. М. Гадзало, П. І. Гайдучий, А. Є. Данкевич, Д. С. Добряк, Г. М. Калетнік, І. Г. Кириленко, О. І. Ковалів, Ю. Я. Лузан, Ю. О. Лупенко, І. Й. Малий, А. Г. Мартин, В. Я. Месель-Веселяк, О. М. Могильний, Л. Я. Новаковський, П. Т. Саблук, А. М. Третяк, М. М. Федоров, О. В. Ходаківська, О. М. Шпичак та ін. Однак у їхніх працях недостатньо розкриті особливості такого впливу на початковому етапі запровадження ринку ЗСП. Відповідно, бракує й нових підходів до вирішення наростаючих проблем агровиробництва.

Мета дослідження полягає у виявленні впливу ринку ЗСП на агровиробництво та в пошуку раціональних шляхів вирішення проблем, пов'язаних із його запровадженням.

Методологія дослідження. У статті використані такі методи дослідження, як: системний підхід (для визначення логіки дослідження та виокремлення проблем агровиробництва в умовах запровадження ринку ЗСП); аналізу й синтезу, логічного узагальнення (для визначення напрямів впливу ринку ЗСП на агровиробництво та проблем, що виникають у зв'язку з цим); порівняльний (для міжнародних порівнянь впливу ринку ЗСП на агровиробництво і узагальнення досвіду вирішення актуальних проблем у цій сфері); економіко-статистичні, зокрема абсолютних, відносних і середніх величин (для визначення оптимальних розмірів земельних банків агропідприємств у розрізі різних сільськогосподарських культур); табличний (для агрегування даних, необхідних для виявлення закономірності ефекту масштабу агровиробництва).

Інформаційною базою дослідження слугували офіційні дані Державної служби статистики України, експрес-інформація мережі Інтернет, а також результати консультацій автора із керівниками агропідприємств різних форм господарювання.

Результати дослідження. Запровадження з 1 липня 2021 року ринку ЗСП має орієнтувати агровиробників на їх ефективне використання, хоча б тому що ціна цього базового активу починає зростати, а також тому, що в новому світлі постають такі важливі проблеми агровиробництва, як:

Парцеляризація (подрібнення) земельних масивів. Україна чи не єдина країна у

світі, яка закріпила земельні частки (паї) за громадянами в конкретних координатах, що дозволяє їх виділити в натурі – на місцевості. Тому з початком дії (з 1 липня 2021 року) закону № 552-IX продаж навіть 5-6 земельних паїв в різних місцях 50-ти чи 100-гектарного поля призведе до його парцеляризації (подрібнення) й заблокує можливість ефективного використання техніки та проведення господарської діяльності на ньому загалом. В цій ситуації землекористувачу (фермеру чи власнику агрохолдинга) доведеться або викупити паї у їх власників (звичайно, якщо це буде їм вигідно), або відмовитися від оренди й решти земельних ділянок.

Щоб пом'якшити ситуації «шахматки» на полі й уникнути їх масштабування, виникла необхідність встановити у законодавчому порядку певні правила як доступу до земельних ділянок, так і їх консолідації. Так, ЗКУ (ст. 101) встановлено право сервітуту – доступу до земельної ділянки, яка знаходиться посеред земельного масиву. Однак це право може забрати великі площі ЗСП під стежки та польові дороги й породити чимало конфліктів, пов'язаних із ним, зокрема щодо відшкодування збитків, завданих ним власнику земельної ділянки (згідно ч. 2 ст. 101 ЗКУ). А Законом України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вирішення питання колективної власності на землю, удосконалення правил землекористування у масивах земель сільськогосподарського призначення, запобігання рейдерству та стимулювання зрошення в Україні» від 10.07.2018 р. № 2498-VIII закріплено механізм консолідації ЗСП в умовах їх обігу у формі оренди. З переходом до ринкового обігу ЗСП норми цього закону потребують кардинальних змін, тому Кабінет Міністрів України своїм рішенням від 21 квітня 2021 року затвердив проект закону у сфері консолідації земель. На думку Г. М. Калетніка, кардинально проблему черезсмузжя можна вирішити шляхом проведення основної маси трансакцій з обігу ЗСП через Державний земельний банк [2]. Однак такий банк ще належить створити.

Формування нераціональної структури землекористування. Запровадження ринку ЗСП найімовірніше погіршить структуру землекористування в Україні, як за розподілом площ ЗСП між основними типами сільськогосподарських підприємств (особистими селянськими господарствами [ОСГ], фермерськими господарствами та агрохолдингами на користь останніх), так і за площами посівів окремих сільськогосподарських культур.

Щодо розподілу площ ЗСП між основними типами сільськогосподарських підприємств, то він ще до запровадження їх ринкового обігу був далекий від оптимального, хоча якогось його стандарту й не існує. У 2019 році із загальної площі оброблюваних земель (27,9 млн. га) ОСГ обробляли 8,4 млн. га (30,1 %), фермерські господарства 15,9 млн. га (57,0 %), а агрохолдинги тільки 3,6 млн. га (12,9 %) [5]. Але це якщо до фермерських відносити усі господарства, що обробляють до 10 тис. га землі. Якщо ж до них відносити, як у ЄС, тільки господарства із земельним банком до 500 га, то це означає, що малі й середні фермерські господарства обробляють в Україні тільки 3,1 млн. га, або 11,1% земель, а великі, відповідно, – 45,9%.

Отже, на великі агропідприємства (фермерські господарства із земельним банком понад 500 га та агрохолдинги) в Україні припадає 58,8% оброблюваних земель. І така структура землекористування для країн Східної Європи, крім Польщі, є типовою. Але у країнах Західній Європі ця структура є принципово іншою. Там родинні ферми обробляють 68% ЗСП проти 25% у Східній Європі [12].

В Україні, аби поліпшити структуру землекористування, доцільно оптимізувати як загальні частки оброблюваних земель основних типів агропідприємств, так і розміри земельних банків окремих підприємств і їх структурних підрозділів із вирощування тих чи інших сільськогосподарських культур. Ми вважаємо, що необхідно зменшити частку оброблюваних земель у ОСГ, тому що вони мають низьку технічну оснащеність і, отже,

велику частку ручної праці. Площа оброблюваних земель в ОСГ, згідно ЗКУ, не має перевищувати 2 га. Однак законопроектом Кабінету Міністрів від 21 квітня 2021 року цю норму пропонується скасувати. І це правильно, тому, що таку площу важко назвати оптимальною для обробітки земель. У Польщі площі оброблюваних земель у таких господарствах від 2,5 га в південних передгірних регіонах до 16,9 га у північних і західних рівнинних регіонах [9, с. 14-15]. Крім того, це дозволить частину ОСГ трансформувати у родинні ферми, хоча в умовах вільного ринку землі це буде непросто, тому що вона, як основний виробничий актив, зростатиме в ціні.

Оптимізації площ оброблюваних земель потребують і фермерські господарства. Як показує європейська практика, найбільш ефективними є ті із них, що мають площу оброблюваних земель близько 70 га, хоча, наприклад у Польщі більше 3 млн. фермерських господарств обробляють у середньому менше 7 га. Однак Україні, де середній розмір оброблюваних площ у фермерських господарств складає 82 га, польський досвід не зовсім підходить [19]. У ЄС взагалі простежується тенденція до збільшення площ оброблюваних земель у фермерських господарствах. В Україні ж для одержання у малих і середніх фермерських господарствах додаткового ефекту від масштабу доцільно використати європейський досвід, зокрема Франції, щодо кооперативного об'єднання невеликих агровиробників. У цій країні кооперативи, утворені різними власниками, мають по 100–150 га землі і, що характерно, демонструють навіть більшу ефективність, ніж українські великі фермерські господарства та агрохолдинги. У Франції середня врожайність пшениці 8 т з 1 га, тоді як в Україні – менше 4 т [6].

Висока врожайність у скооперованих малих і середніх фермерських господарствах може бути їх сильною стороною і в Україні, але слабкою стороною все ж залишатиметься достатньо висока собівартість виробництва. Витрати в таких господарствах, зокрема на логістику, зберігання та збут одиниці вирощеної продукції, щонайменше на 20% більші за відповідні витрати у великих агропідприємствах [12].

Можливо тому в Україні майже половину усіх площ обробляють великі фермерські господарства, хоча у США і країнах «старої» Європи таких обмаль. У США, наприклад, сумарний земельний банк більше 500 га можуть мати тільки об'єднання фермерських господарств у вигляді агрокорпорації. І там це єдина допустима форма володіння землею юридичною особою [7].

Значні площі в Україні обробляють, як уже зазначалося, й агрохолдинги. Вважається, що оптимальним для них є земельний банк до 100 тис. га (в разі більшого банку економія масштабу починає «працювати» у зворотний бік) [3, с. 145]. Для більш точного визначення оптимальних розмірів земельних банків агрохолдингів необхідно виходити із оптимальних розмірів їх структурних підрозділів. При виробництві рослинницької продукції оптимальними за її урожайністю і вартістю є структурні підрозділи, що обробляють (в залежності від культури) достатньо значні площі (табл. 1).

Причому зернові і зернобобові культури приносять ефект від масштабу при зростанні їх площ у агрохолдингах навіть більше 3 тис. га, соняшник – до 3, соя – до 2 і ріпак – до 1 тис. га. А цукрові буряки, як найбільш трудоемна культура, оптимальні площі посівів має до 200 га, тому їх вирощують переважно у фермерських господарствах. У агрохолдингах площі посівів окремих культур можуть перевищувати й 5 тис. га землі [3, с. 145]. Зрозуміло, що це прямий шлях до звуження їх спеціалізації аж до моноспеціалізації.

Таблиця 1. Урожайність основних сільськогосподарських культур у групах агропідприємств за площею їх посівів, 2020 р.

Групи агропідприємств за площею посівів, га	Зернові та зернобобові	В т. ч. пшениця	Соняшник	Цукрові буряки	Соя	Ріпак
Усі підприємства, в т. ч.:	46,4	39,8	21,4	421,0	21,3	23,0
До 100,00	30,2	31,7	16,4	450,4	17,1	21,7
100,01-200,00	36,6	36,4	19,6	458,6	19,3	23,1
200,01-500,00	40,0	38,8	20,7	435,8	21,0	23,4
500,01-1000,00	42,2	40,5	20,8	421,7	22,9	23,6
1000,01-2000,00	46,3	42,0	22,1	412,4	25,2	22,4
2000,01-3000,00	48,6	42,9	24,7	-	21,5	-
Понад 3000	56,6	44,0	24,6	-	-	-

Джерело: складено за [15, с. 48-49].

Моноспеціалізація агрохолдингів. Сільськогосподарські роботи, як показує практика, можна механізувати в середньому тільки на 20%. Закономірно, що при застосуванні у значних масштабах ручної праці суттєво знижується прибутковість агровиробництва. Вихід із цієї ситуації власники агрохолдингів, які щонайбільше «заточені» на прибутковість, бачать у вирощуванні сільськогосподарських культур, насамперед зернових і технічних, переважно за допомогою техніки. Домінування таких культур у структурі посівних площ агрохолдингів зазвичай призводить до звуження їх спеціалізації. А якщо у структурі землекористування домінує якась одна культура (пшениця, соняшник тощо), то в цьому випадку вони мають моноспеціалізацією. Це проявляється в тому, що у них зникають площі під овочами та бобовими культурами, що дають низькі врожаї, а також під багаторічними травами та кормовими культурами, що звужує кормову базу тваринництва і гальмує можливість його подальшого розвитку. Крім того, моноспеціалізація агрохолдингів часто поєднується із хижацькою експлуатацією ЗСП, скороченням кількості робочих місць у сільській місцевості, нехтуванням соціальних зобов'язань перед селянами тощо.

Загострення у агровиробників дефіциту обігових і основних засобів та інвестиційних ресурсів. Агровиробники, й насамперед фермери, в переважній більшості не мають «зайвих» коштів для купівлі землі. І це при запровадженні ринку ЗСП змушуватиме їх, особливо у весняний період, брати додаткові кредити для поповнення обігових засобів, зокрема для проведення посівної кампанії, що, зрештою, лягатиме важким тягарем на їх бізнес.

Упровадження ринку ЗСП цілком прогнозовано збільшить вартість, зокрема орних земель, як основного засобу агровиробництва. І хоча площа орних земель при цьому практично не зміниться, інші важливі засоби агровиробництва, наприклад продуктивна худоба, можуть суттєво скоротитися і в кількісному, і у вартісному виразі, бо виручені кошти будуть спрямовуватися на купівлю землі. За даними Асоціації виробників молока, українські фермери, щоб акумулювати кошти на купівлю землі, вже у 2020 році щомісяця реалізовували по 2-3 тис. корів. Це еквівалентно закриттю протягом півроку 100 середніх ферм. Якщо така ситуація буде продовжуватися, то Україна втратить приблизно 12% робочих місць, оскільки тваринництво належить трудомістким видів економічної діяльності, а бюджет щороку недоотримуватиме 3,6 млрд. грн. [8].

Необхідного обсягу вільної ліквідності для купівлі землі (навіть на рівні її нормативної грошової оцінки (НГО), що складає 7 млрд. дол.) немає не тільки у фермерів, але й у великих агрокомпаній [14, с. 26]. І тому вкладання коштів у купівлю землі позбавлятиме аграрну галузь довгострокових інвестицій, які щонайбільше необхідні для розвитку виробництв із високою доданою вартістю (тваринництва,

садівництва, виноградарства, овочівництва, переробки їх продукції тощо), проведення меліорації земель. І це відкриває додаткові «шлюзи» для скупки українських ЗСП, як цінного активу, іноземними інвесторами.

Взагалі вкладання коштів фермерів у купівлю землі, а не в сам аграрний бізнес призведе до того, що значна їх частина взагалі облишать фермерську справу з чисто економічних причин. Якщо до середніх витрат на 1 га в 10 тис. грн. додати ще й витрати на купівлю землі, а це в середньому 30 тис. грн., то в сумі матимемо 40 тис. грн. Відповідно, вартість агропродукції зросте як мінімум у чотири рази [11]. Зрозуміло, що така продукція буде неконкурентоспроможною порівняно з продукцією європейських фермерів, які не платять земельного податку і, крім того, отримують значні дотації в розрахунку на 1 га ЗСП.

Посилення податкового тиску на агровиробників. Базою оподаткування ЗСП є їх НГО з урахуванням коефіцієнта індексації (п.271.1.1 Податкового кодексу України [ПКУ]), а у разі її відсутності – площа земельних ділянок (пункт 271.1.2 ПКУ). НГО – це капіталізований рентний дохід із земельної ділянки, визначений за встановленими і затвердженими нормативами відповідної методики, затвердженої постановою Кабінету Міністрів від 16.11.2016 р. № 831.

Значення НГО визначаються окремо для різних сільськогосподарських угідь (ріллі та перелогів, багаторічних насаджень, сіножатей і пасовищ). Найвищу оцінку в Україні мають орні землі в Черкаській області (33646 грн. за 1 га), а найнижчу – в Житомирській (21411 грн. за 1 га). В середньому НГО 1 га орних земель становить 28 тис. грн. [4].

Нині в Україні, відповідно до п. 5 ст. 288 ПКУ, діє єдиний податок на землю, який для сільськогосподарських угідь (залежно від їх призначення) становить мінімум 0,3%, максимум 1%. Загалом цей податок не є обтяжливим для агровиробників, але у зв'язку із відкриттям ринку ЗСП його передбачається не тільки збільшити, але й поширити майже на усіх землекористувачів. Пропонується, зокрема, оподатковувати землі ОСГ, на яких зазвичай працює одна сім'я, яка надлишки агропродукції продає на базарі завдяки чому підтримуються доступні ціни на основні продукти харчування. В «повітрі» носиться й ідея щодо оподаткування земельних ділянок розміром від 50 соток. Це означає, що під оподаткування можуть потрапити городи селян по 60 соток, які людям надавали в сільській місцевості ще до незалежності України.

Щоб максимально захистити фермерські господарства від надмірного податкування, доцільно виділити їх в окрему групу платників податків, адже сьогодні як малі, так і великі форми господарювання на землі знаходяться в четвертій (пільговій) групі оподаткування.

Агрохолдинги не потребують додаткових заходів із обмеження податкового тиску на них, тому що більшість із них є компаніями із іноземним капіталом. Відтак, вони, згідно міжнародних договорів України, звільнені від подвійного оподаткування. І тому мільярдні доходи агрохолдингів не трансформуються у масштабні доходи бюджетів різних рівнів. Серед 100 найбільших платників податків немає жодного підприємства АПК [1, с. 181].

Окремі вчені та фахівці вважають, що упровадження ринку землі дозволить вирішити проблему ухиляння землекористувачів від оподаткування ЗСП. Наразі в Україні обробляються «в чорну» до 30% ЗСП (а це понад 8 млн га). З них сплачується податків у розмірі приблизно 150 грн /га, в той час, як легальні агровиробники платять 1400-6000 грн з 1 га. За приблизними підрахунками сумарно бюджет щороку недоотримує до 55 млрд грн (включаючи втрати від несплати ПДВ) [17].

Основа схема ухиляння від земельного оподаткування зводиться до того, що частина землі, яка в реальності оброблялася і з якої зібрано урожай, за статусом

відноситься до необроблюваних. І такі схеми в Україні практикують понад 60 тис. осіб [10].

У зв'язку з масовим поширенням таких схем зауважимо, що їх масштабування пов'язане не з тим, що в Україні до 1 липня 2021 року не було вільного ринку землі, а з тим, що в країні зруйнована система державного нагляду в усіх сферах життєдіяльності, в т. ч. й у сфері землекористування.

Для детінізації сфери землекористування на основі економічних методів її регулювання урядом запропоновано ввести (через чотири законопроекти 3131 та законопроект 5600) мінімальне податкового навантаження на 1 га товарної землі на рівні 5% НГО. За середньої НГО 28 тис. грн з 1 га це становитиме 1400 грн. на рік. При цьому у законопроекті 3131-д до цієї суми було включено єдиний соціальний внесок, а в законопроекті 5600 він до неї вже не включений. Це призведе до фактичного підвищення податкового навантаження приблизно на 1,5% НГО для тих агровиробників, які й так платять податки. Але якщо агрохолдинги без особливих проблем можуть платити з 1 га землі по 3–5 тис. грн земельного податку, бо це здебільшого вертикально інтегровані компанії, які мають власну переробку, зберігання, суміжні бізнеси тощо, то для власників паїв та ОСГ цей податок може стати надто обтяжливим.

Відтак, це стимулюватиме їх до продажу землі, незважаючи на певні пільги в оподаткуванні, що передбачаються законопроектом 5600, прийнятим 1 липня 2021 року у першому читанні. У ньому для агровиробників, що відносяться до четвертої групи платників податків, передбачається половинне значення коефіцієнта K у формулі мінімального податкового зобов'язання (1):

$$МПЗ = НГО \times S \times K \times M / 12, \quad (1)$$

де: $МПЗ$ – мінімальне податкове зобов'язання; $НГО$ – нормативна грошова оцінка 1 га земельної ділянки; S – площа земельної ділянки, га; M – кількість календарних місяців, протягом яких земельна ділянка перебуває у власності, оренді, користуванні на інших умовах (в тому числі на умовах емфітевзису) платника податків; K – коефіцієнт, який становить 0,05.

Щодо самих операцій із купівлі-продажу ЗСП, то вони достатньо податкоємні. З 1 липня 2021 року сторонам угоди по купівлі земельної ділянки необхідно буде оплатити 5%-й податок на доходи фізичних осіб та 1,5% військового збору. Податки і збори будуть розраховуватися від зазначеної в договорі купівлі-продажу вартості ділянки. Базовою розрахунковою величиною для оподаткування операцій з купівлі землі стане ціна, зазначена в договорі купівлі-продажу. Вона не може бути нижчою від оціночної вартості землі, розрахованої уповноваженим органом. При цьому від оподаткування звільняються власники ділянок ЗСП та земельних часток (паїв), отриманих в порядку безоплатної передачі відповідно до статті 121 ЗКУ. Пільгами за певних умов і тільки раз на рік можуть скористатися й особи, які отримали такі ділянки в процесі приватизації.

Загалом посилення податкового тиску на українських агровиробників веде до зниження їх стійкості в умовах загострення конкуренції на глобальних ринках землі та продовольства.

Зниження «порогу стійкості» агровиробників. Прийнято вважати, що домінування на ринках землі і продовольства великих агрокомпаній згубним чином впливає на стійкість малих і середніх агропідприємств і аграрної сфери загалом. Однак прямої залежності тут не простежується, бо у цих підприємств різні цільові орієнтири. На це вказував ще М. І. Туган-Барановський, який писав: «Головною підвалиною стійкості дрібного сільського господарства є не економічні переваги його над великим

господарством, а та поважна обставина, що велике господарство провадиться як капіталістичне підприємство задля прибутку і ренти, а дрібне – для забезпечення існування самого виробника» [18, с. 82].

Відповідно, селянин чи дрібний фермер не перестає вести своє господарство навіть тоді, коли воно не дає прибутку, але дає необхідні засоби для існування та зберігає робочі місця, тоді як велика агрокомпанія в цій ситуації намагається згорнути бізнес. Ось чому Україна (за прикладом успішних країн) має щонайбільше підтримувати дрібних агровиробників – через пільгове оподаткування і кредитування, сприяння кооперативному руху, надання дорадчих послуг, включення у логістичні ланцюги та процеси поширення інновацій. Але навіть за державної підтримки в умовах ринку будь-який агровиробник не застрахований від критичного зниження «порогу стійкості», за яким його чекає банкрутство.

Зростання ризиків банкрутства агровиробників. Для фермерських господарств і агрохолдингів критичні ситуації найімовірніше можуть виникати тоді, коли власники земельних паїв з економічних чи морально-етичних міркувань стануть масово розривати договори їх оренди. Це може викликати небажання чи обмежені можливості тих розраховуватися з кредиторами. В цій ситуації важливо не дати агровиробникам, що стануть аутсайдерами на земельному ринку, вивести свої ліквідні активи за кордон, зокрема у «податкові гавані». Це можна дозволити тільки після їх повного розрахунку із кредиторами.

Висновки та перспективи. Земельна реформа в Україні має проводитися з орієнтацією на підвищення ефективності використання ЗСП як основного засобу агровиробництва. Однак запровадження з 1 липня 1921 року ринкового обігу ЗСП не дозволяє досягти її в автоматичному режимі. На цьому шляху проблеми у сфері агровиробництва відкриваються своїми новими сторонами, а тому важливо знайти раціональні шляхи їх вирішення, насамперед через належне інституційне забезпечення та низку організаційно-економічних заходів. Результатом цього має стати: консолідація земельних масивів; удосконалення структури землекористування (як за розподілом площ ЗСП між основними типами сільськогосподарських підприємств, так і за площами посівів окремих сільськогосподарських культур); диверсифікація виробничого профілю агрохолдингів; зміцнення фінансового стану агровиробників та нарощування їх інвестиційного потенціалу; зниження податкового тиску на агровиробників, зокрема дрібних; підвищення «порогу стійкості» агровиробників та зниження ризиків їх банкрутства.

Отримані результати дослідження є підґрунтям для вирішення й інших проблемних питань агровиробництва, пов'язаних із запровадженням ринкового обігу ЗСП.

Список використаних джерел

1. Гаврись П. О., Гаврись О. М. Актуальні питання впровадження ринку землі та проведення земельної реформи в Україні. *Бізнес Інформ*. 2019. № 11. С. 179-186.
2. Григорій Калетнік про підсумки земельного форуму та Україну-«наймицку» в Європі. 33-й канал : газ. 2019. 26 лист. RETRIEVED FROM : https://33kanal.com/news/75220.html?fbclid=IwAR3H77E8tFeMsseNftCNqFkg_BbVCB01GkZNV7-RB5EG6Jbg5t4vgOm4cUY
3. Данкевич А. Є. Формування земельних масивів агрохолдингів. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. Серія : Бухгалтерський облік, контроль і аналіз*. 2015. Вип. 2. С. 143-152.
4. Довідник показників нормативної грошової оцінки сільськогосподарських угідь в Україні станом на 01.01.2021 (гривень за гектар). Retrieved from : <https://land.gov.ua/old/info/dovidnyk-pokaznykiv-normatyvnoi-hroshovoi-otsinky-silskohospodarskykh-uhid-v-ukraini-standom-na-01-01-2021/> (дата звернення: 11.07.2021).

5. Земельний банк України 2017-2019 роки: скільки землі обробляють холдинги, фермери та ОСГ. *Agropolit.com* : веб-портал. 2019. 23 жовт. Retrieved from : <https://agropolit.com/spetsproekty/636-zemelniy-bank-ukrayini-2017-2019-roki-skilki-zemli-obroblyayut-holdingi-fermeri-ta-osg>
6. Земля в Україні має коштувати від \$3000 до \$15000 за га – Микола Горбачьов. *Українська зернова асоціація* : веб-портал. Retrieved from : <http://uga.ua/meanings/zemlya-v-ukrayini-maye-koshtuvati-vid-3000-do-15000-za-ga-mikola-gorbachov/> (дата звернення: 14.07.2021).
7. Карпець О. Ринок землі: українську землю – спекулянтам та олігархам?! *Економічні новини* : *Інтернет-газ.* 2019. 8 жовт. Retrieved from : <https://enovosty.com/uk/markets-ukr/full/810-rinok-zemli-ukrainsku-zemlyu-spekulyantam-ta-oligarham>
8. Ковальчук К. Украина останется без молока: за полгода уже закрылось более 100 ферм. *Стена* : веб-портал. 2020. 18 окт. Retrieved from : https://ukrainianwall.com/economics/14773-ukraina-ostanetsya-bez-molochki-za-polgoda-uzhe-zakrylos-bole-100-ferm?utm_source=iu
9. Крисак А. І. Інституціоналізація земельних відносин у країнах з перехідною економікою: акценти та паралелі. *Вісник Одеського державного екологічного університету*. 2014. Вип. 17. С. 13-19.
10. Лисенко А. Власники земель в Україні намагаються максимально ухилитися від податків. *Comments.ua* : веб-портал. 2019. 13 серп. Retrieved from : [https://comments.ua/ua/news/money/taxes/630915-vlasniki-zemel-v-ukraini-namagayut-sya-maksimal-no-uhilitisya-vid-podatkov.html](https://comments.ua/ua/news/money/taxes/630915-vlasniki-zemel-v-ukraini-namagayut-sya-maksimal-no-uhilitisya-vid-podatkov)
11. Лупенко Ю. Ринок землі як інструмент розвитку АПК, сільських територій та економіки України. *Інфоіндустрія* : веб-портал. 2017. 4 квіт. Retrieved from : <https://infoindustria.com.ua/rinok-zemli-pospishati-ne-pospishayuchi/>
12. Маркинаненко С. Ефективні фермери чи неефективні агрохолдинги? *Latifundist.com* : веб-портал. 2018. 22 бер. Retrieved from : <https://latifundist.com/193-efektivn-fermeri-chi-neefektivn-agroholdingi>
13. Несененко П. П. Деякі аспекти формування ринку землі та перспективи його розвитку в умовах трансформаційної економіки України. *Науковий вісник Одеського державного економічного університету*. 2012. № 17. С. 37–55.
14. Правдюк Н. Л., Правдюк А. Л. Ринок земель сільськогосподарського призначення: реалії та перспективи економічного та правового середовища. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2017. № 3. С. 21-35.
15. Рослинництво України : стат зб. / за ред. О. Прокопенка ; відп. за вип. О. Вишневська. Київ : Держ. служба статистики України, 2021. 181 с. Retrieved from : http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/05/zb_rosl_2020.pdf
16. Руденко В. П. Географія природно-ресурсного потенціалу України. Львів : Світ, 1993. 238 с.
7. Соколов М. Ринок землі: які зміни насторожують аграрну спільноту. *Agroreview.com* : онлайн-ресурс. 2021. 1 лип. Retrieved from : <https://agroreview.com/content/rynok-zemli-yaki-zminy-nastorozhuut-agrarnu-spilnotu/>
18. Туган-Барановський М. І. Політична економія : курс популярний. Київ : Наукова думка, 1994. 261, [2] с.
19. Ходаківська О. В Україні середній розмір СФГ становить 82 га. *Інфоіндустрія* : веб-портал. 2017. 11 груд. Retrieved from : <https://infoindustria.com.ua/v-ukrayini-seredniy-rozmir-sfg-stanovit-82-ga/>

Дата надходження статті до редакції: 03.03.2021
Рецензування 12.04.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021

Sakharchenko V.I.

Dr.Sc. (in Economics), Professor,
Professor of the Department of Administrative Management
and alternative energy sources
Vinnytsia National Agrarian University

Vinnytsia, Ukraine

E-mail: zakharchenkovn@i.ua

CURRENT PROBLEMS OF AGRICULTURAL PRODUCTION UNDER THE INTRODUCTION OF MARKET APPEALS OF AGRICULTURAL LAND

Abstract

The purpose of the study is to identify the impact of the agricultural land market (ALM) on agricultural production and to find ways to solve problems related to its implementation.

The article defines that the land reform in Ukraine should be carried out with a focus on increasing the efficiency of the use of ALMs as the main means of agricultural production. In this regard, the circle of problems of agricultural production is outlined, which in the conditions of market circulation of ALMs are opened by new parties, and therefore need its own solution through proper institutional support and a number of organizational and economic measures.

Actual problems of agricultural production are analyzed, in particular: parcelerization (grinding) of land massifs; formation of irrational land use structure; monospecialization of agricultural holdings; aggravated agricultural producers lack of working and fixed assets and investment resources; increasing tax pressure on agricultural producers; reducing the "resilience threshold" and increasing the risk of bankruptcy of agricultural producers. Based on the analysis and taking into account foreign experience, the ways of solving these problems are outlined.

Keywords: land reform, market turnover of agricultural lands, agricultural production, agricultural producer (personal peasant economy, farming, agricultural holding), structure of land use.

References

1. Havrys, P. O., Havrys, O. M. (2019). Aktualni pytannia vprovadzhennia rynku zemli ta provedennia zemelnoi reformy v Ukraini [Topical issues of land market implementation and land reform in Ukraine]. *Biznes Inform*, 11, 179-186.
2. Hryhorii Kaletnik pro pidsumky zemelnogo forumu ta Ukrainu-«naimychku» v Yevropi (26.11.2019) [Hryhorii Kaletnik on the results of the Land Forum and Ukraine - "mercenary" in Europe]. 33-y kanal: haz. Retrieved from https://33kanal.com/news/75220.html?fbclid=IwAR3H77E8tFeMseNftCNqFkg_BbVCB01GkZNV7-RB5EG6Jbg5t4vgOm4cUY
3. Dankevych, A. Ye. (2015). Formuvannia zemelnykh masyviv ahrokhodnyhiv [Formation of land massifs of agricultural holdings]. *Problemy teorii ta metodologii bukhhalterskoho obliku, kontroliu i analizu. Seriia: Bukhhalterskyi oblik, kontrol i analiz*, 2, 143-152.
4. Dovidnyk pokaznykiv normatyvnoi hroshovoi otsinky silskohospodarskykh uhid v Ukraini stanom na 01.01.2021 (hryven za hektar) (2021) [Directory of indicators of normative monetary assessment of agricultural lands in Ukraine as of 01.01.2021 (UAH per hectare)]. Retrieved from <https://land.gov.ua/old/info/dovidnyk-pokaznykiv-normatyvnoi-hroshovoi-otsinky-silskohospodarskykh-uhid-v-ukraini-standom-na-01-01-2021/>
5. Zemelnyi bank Ukrainy 2017-2019 roky: skilky zemli obrobliaiut kholdynhy, fermery ta OSH (23.10.2019) [Land Bank of Ukraine 2017-2019: how much land the holdings, farmers and OSG cultivate]. *Agropolit.com: veb-portal*. Retrieved from <https://agropolit.com/spetsproekty/636-zemelnyi-bank-ukrayini-2017-2019-roki-skilki-zemli-obroblyayut-holdingi-fermeri-ta-osg>
6. Zemlia v Ukraini maie koshtuvaty vid \$3000 do \$15000 za ha – Mykola Horbachov (14.07.2021) [Land in Ukraine should cost from \$3000 to \$15000 per ha – Mykola Gorbachev]. *Ukrainska zernova asotsiatsiia: veb-portal*. Retrieved from <http://uga.ua/meanings/zemlya-v-ukrayini-maye-koshtuvaty-vid-3000-do-15000-za-ga-mikola-gorbachov/>
7. Karpets, O. (08.10.2019). Rynok zemli: ukrainsku zemliu – spekuliantam ta oliharkham?! [Land market: Ukrainian land – speculators and oligarchs?!]. *Ekonomichni novyny: Internet-haz*. Retrieved from <https://enovosty.com/uk/markets-ukr/full/810-rinok-zemli-ukrainsku-zemlyu-spekulyantam-ta-oligarxam>
8. Kovalchuk, K. (18.10.2020). Ukraina ostanetsya bez molochki: za polgoda uzhe zakryilos bolee 100 ferm [Ukraine will be left without milk: in six months more than 100 farms have already closed]. *Stena: veb-portal*. Retrieved from <https://ukrainianwall.com/economics/14773-ukraina-ostanetsya-bez->

molochki-za-polgoda-uzhe-zakrylos-bolee-100-ferm?utm_source=iaa

9. Krysak, A. I. (2014). Instytutsionalizatsiia zemelnykh vidnosyn u krainakh z perekhidnoiu ekonomikoiu: aktsenty ta paraleli [Institutionalization of land relations in transition economies: ak-cents and parallels]. *Visnyk Odeskoho derzhavnoho ekolohichnoho universytetu*, 17, 13-19.

10. Lysenko, A. (13.09.2019). Vlasnyky zemel v Ukraini namahaiutsia maksimalno ukhlylytysia vid podatkov [Land owners in Ukraine are trying to avoid taxes as much as possible]. *Somments.ua: veb-portal*. Retrieved from <https://comments.ua/ua/news/money/taxes/630915-vlasniki-zemel-v-ukraini-namagayut-sya-maksimal-no-uhylitisya-vid-podatkov.html>

11. Lupenko, Yu. (04.04.2017). Rynok zemli yak instrument rozvytku APK, silskykh terytorii ta ekonomiky Ukrainy [Land market as an instrument of development of agro-industrial complex, rural areas and economy of Ukraine]. *Infoindustriia: veb-portal*. Retrieved from <https://infoindustria.com.ua/rinok-zemli-pospishati-ne-pospishayuchi/>

12. Markynanenko, S. (22.03.2018). Efektyvni fermery chy neefektyvni ahrokholdynhy? [Effective farmers or inefficient agricultural holdings?]. *Latifundist.com: veb-portal*. Retrieved from <https://latifundist.com/193-efektivn-fermeri-chi-neefektivn-agroholdingi>

13. Nesenenko, P. P. (2012). Deiaki aspekty formuvannia rynku zemli ta perspektyvy yoho rozvytku v umovakh transformatsiinoi ekonomiky Ukrainy [Some aspects of the formation of the land market and prospects for its development in the conditions of the transformational economy of Ukraine]. *Naukovyi visnyk Odeskoho derzhavnoho ekonomichnoho universytetu*, 17, 37-5.

14. Pravdiuk, N. L., Pravdiuk, A. L. (2017). Rynok zemel silskohospodarskoho pryznachennia: realii ta perspektyvy ekonomichnoho ta pravovoho seredovyscha [Agricultural land market: realities and prospects of the ecological and legal environment]. *Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*, 3, 21-35.

15. Roslynnytstvo Ukrainy : stat zb. (2021) [Crop production of Ukraine: collection stat.] / za red. O. Prokopenka ; vidp. za vyp. O. Vyshnevska. Kyiv : Derzh. sluzhba statystyky Ukrainy. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/05/zb_rosl_2020.pdf

16. Rudenko, V. P. (1993). Heohrafiia pryrodno-resursnoho potentsialu Ukrainy [Geography of natural resource potential of Ukraine]. Lviv : Svit.

17. Sokolov, M. (01.07.2021). Rynok zemli: yaki zminy nastorozhuiut ahrarnu spilnotu [Land market: what changes alarm the agrarian community]. *Agroreview.com: onlain-resurs*. Retrieved from <https://agroreview.com/content/rynok-zemli-yaki-zminy-nastorozhuyut-agrarnu-spilnotu/>

18. Tuhon-Baranovskiy, M. I. (1994). Politychna ekonomii : kurs populiarnyi [Political economy: the course is popular]. Kyiv : Naukova dumka.

19. Khodakivska, O. V. (11.12.2017). Ukraini serednii rozmir SFH stanovyt 82 ha [Ukraine average size of SFG is 82 ha]. *Infoindustriia: veb-portal*. Retrieved from <https://infoindustria.com.ua/v-ukrayini-seredniy-rozmir-sfg-stanovit-82-ga/>

Received 03/03/2021

Revision 04/12/2021 Accepted 06/28/2021

УДК 336.647

JEL Classification G3

Прокопчук Л. М.*канд. екон. наук, доцент**кафедра менеджменту, публічного управління та адміністрування**Факультет економічний**Подільський державний аграрно-технічний університет**Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail: ProkopchukLM@gmail.com*

ВПЛИВ ВНУТРІШНЬОГО АУДИТУ НА ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ КОРПОРАЦІЇ

Анотація

Специфічні особливості розвитку української економіки сприяють переосмисленню світового і вітчизняного досвіду внутрішнього аудиту та його практичного впровадження в систему корпоративного управління з метою підвищення фінансових показників корпорацій

Дослідження спирається на здійснення аналізу впливу внутрішнього аудиту на фінансові показники корпорації. Встановлено, що нині у світлі сучасних нормотворчих процесів в нашій державі критично необхідно зрозуміти важливість та сутність функцій внутрішнього аудиту та його потенційних можливостей у підвищенні якості фінансової звітності.

У статті пропонується методика проведення аналізу основних факторів ефективності здійснення внутрішнього аудиту на провідних підприємствах України.

Результатом розробленої методики є вивчення впливу виокремлених факторів що дало змогу встановити те, що ключовими умовами результативного впливу внутрішнього аудиту на фінансові показники корпорації мають високий професіоналізм внутрішніх аудиторів та організована діяльність аудиторської служби компанії.

Ключові слова: *фінансова звітність; корпорація; аудит; внутрішній аудит; фактори; аудиторська служба.*

Вступ. Виникнення і розвиток внутрішнього аудиту пов'язані зі створенням і розвитком акціонерних товариств в результаті приватизації власності в Україні. Еволюція акціонерного товариства в пострадянській Україні сприяла вдосконаленню організаційних форми контролю, в тому числі служб внутрішнього аудиту. У вітчизняній дійсності значну частку великого бізнесу, як правило, складають корпорації, яким притаманні відділення повноважень управління від прав власності; складна організаційна структура; наявність значної групи міноритаріїв; переплетення різних економічних інтересів суб'єктів корпоративних відносин і вплив безлічі консолідованих факторів.

Сучасний бізнес існує в ринковому середовищі, що швидко змінюється, в умовах невизначеності і з наявністю безлічі ризиків, в результаті чого підвищується складність процесів корпоративного управління, і менеджмент не завжди може швидко і компетентно реагувати на зміни.

Посилення інтересу до питань внутрішнього аудиту системи корпоративного управління обумовлено економічною ситуацією в країні й необхідністю:

- створення ефективного механізму управління власністю;
- інтеграції українських корпорацій в світове економічне співтовариство, викликаної процесом глобалізації світової економіки;

– забезпечення інвестиційної привабливості вітчизняних корпорацій для західних інвесторів і підвищення конкурентоспроможності українських корпорацій на світовому ринку.

Специфічні особливості розвитку української економіки сприяють переосмисленню світового і вітчизняного досвіду внутрішнього аудиту та його практичного впровадження в систему корпоративного управління з метою підвищення фінансових показників корпорацій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій засвідчив, що проблема дослідження різних аспектів внутрішнього аудиту як фактору впливу на фінансові показники підприємства перебуває у полі наукового зору сучасних дослідників. Так, наприклад в економічній літературі виокремлено основи аудиту (Р. Адамс [1], А. Баранова [2], В. Рудницький [6] та ін.); висвітлено методичні засади організації внутрішнього аудиту (С. Белінська [3]) на підприємствах України (Н. Беренда [4]); конкретизовано сутність та значення внутрішнього аудиту у діяльності суб'єктів господарювання (Н. Пономарьова [5]); здійснено оцінку функціонування системи внутрішнього контролю внутрішнім аудитом промислового підприємства (С. Селіщев [7], Р. Цебень [9] та ін.) та системи корпоративного управління та діагностика ринкової вартості підприємства (Р. Скриньковський [8]); узагальнено проблеми впровадження та оптимізації системи внутрішнього аудиту підприємства в конкурентному середовищі (М. Шмирко [10]). Водночас детальний аналіз наукової літератури засвідчив відсутність цілеспрямованих наукових досліджень у напрямі визначення основних факторів ефективності здійснення внутрішнього аудиту на провідних підприємствах України, що актуалізує тему дослідження.

Тому **метою статті** визначено здійснення спроби визначення впливу внутрішнього аудиту на фінансові показники окремих провідних вітчизняних корпорацій.

Методологія дослідження. Одним з головних постійних джерел отримання інформації про фінансові показники корпорацій є матеріали аудиторських перевірок та інших контрольних заходів, які крім економіко-статистичних даних дають аналіз стану справ в динаміці, виявляють відхилення від вимог нормативних правових і методичних документів, визначають причини порушень, можливі фінансові, податкові та інші ризики, прогнозують наслідки.

Результати дослідження. Сучасним потребам корпоративного управління відповідає ефективна система внутрішнього контролю, аудиту та управління ризиками, яка є найважливішим інструментом управління компанією, одним з необхідних факторів забезпечення ефективності економічної діяльності, фінансової стійкості, підвищення інвестиційної привабливості та динамічного розвитку підприємства, фірми, корпорації.

Тому нині провідні українські науковці вказують на ефективність внутрішнього аудиту корпорацій, що відбивається у покращенні фінансової звітності з точки зору гарантій якості внутрішнього контролю за фінансовою звітністю, в управлінні прибутком підприємства і зменшенні випадків шахрайства.

Водночас когорта сучасних дослідників емпірично підтвердили, що динаміка яка відображає позитивний вплив внутрішніх аудитів на процес фінансової звітності та корпоративного управління, значною мірою залежить від чіткого визначення ролі і обов'язків внутрішніх аудиторів діяльності і організованої діяльності аудиторської служби компанії.

Підкреслимо, що значна частина практичних досліджень здійснення внутрішнього аудиту спрямовані на оцінку корисності прийняття рішень у фінансових звітах з використанням кількісних методів. Тому у світлі досягнення анонсованої мети нашого дослідження здійснено детальний аналіз фінансової звітності низки провідних

корпорацій України (ПАТ «Миронівський хлібопродукт», ПрАТ «Миронівський завод по виготовленню круп», ПАТ «Державна продовольчо-зернова корпорація», ПрАТ «Миронівська птахофабрика»).

Для оцінки фінансової звітності застосовувалися концептуальні інструменти оцінки якості фінансових звітів обраних для експериментального дослідження корпорацій. Ми апелювали до існуючого 21-позиційного індексу якості фінансових звітів з точки зору фундаментальних та специфічних якісних характеристик [11]. Тут використовуватиметься такий підхід для оцінки якості фінансової звітності.

З цією метою було систематизовано два інформаційних масиви даних про кожну компанію. Перш за все ми відштовхувалися від того, що корпорації не повинні оприлюднювати свої статuti або звіти про діяльність внутрішніх аудиторів, тому було використано загальнодоступну інформацію.

Далі було розроблено опитування, яке надсиалося безпосередньо електронною поштою керівникам внутрішнього аудиту обраних для дослідження корпорацій з метою збору інформації для оцінки фінансової звітності та внутрішнього аудиту. Розроблений опитувальник складався з 20 питань, що відображалися у чотирьох змістовних блоках:

- 1) організаційні та звітні лінії внутрішнього аудиту;
- 2) діяльність внутрішнього аудиту;
- 3) професійна структура працівників та тип освіти;
- 4) спосіб та частота взаємодії з іншими механізмами та органами моніторингу фінансової звітності.

Усі запитання були у закритих (тобто такими, що містили запропоновані варіанти відповіді). Ми отримали заповнені та корисні анкети 4 компаній. Водночас нами зібрано дані річних звітів корпорацій за 2018 рік. Усі підприємства є корпораціями, що дало змогу відобразити частину української економіки в агропромисловому комплексі. У розроблений нами анкеті керівникам відділу внутрішнього аудиту компанії було запропоновано відповісти на 20 питань. Усі запитання пропонували п'ять варіантів відповідей. Кожна відповідь дорівнювала певному цифровому значенню в діапазоні від 1 до 5. Це залежало від того, як відповідь ранжується в ієрархії відповідей.

Ранг корелював з важливістю оцінюваної якості, де п'ять дорівнювало значенню: найважливіша. Розроблені запитання досліджені за допомогою факторного аналізу. Цей дослідницький крок супроводжувався низкою особливостей, зокрема, було зменшено кількість змінних до 16 (зі списку запропонованих змінних видалено №13, 15, 17 та 19), оскільки матриця з двадцяти змінних не була позитивно визначеною, і аналіз не міг бути проведений. Для підтвердження доцільності такого вибору ми перевірили адекватність вибірки за допомогою міри Кайзера-Мейєра-Олкіна і тесту сферичності Бартлетта (табл. 1). Міра адекватності вибірки Кайзера-Мейєра-Олкіна - це статистика, яка вказує на частку дисперсії змінних, що може бути викликана основними факторами. Ми отримали значення цього показника рівне 0,375 що є задовільним.

Тест сферичності Бартлетта перевіряв гіпотезу про те, що кореляційна матриця є матрицею ідентичності, а вибрані змінні не пов'язані між собою і тому непридатні для виявлення структури. Невеликі значення (менше 0,05) рівня значущості вказують на те, що факторний аналіз може бути корисним для даних. Наше значення нижче 0,05 (у нашому випадку 0,003), тож воно вказує на те, що наші дані підходять для факторного аналізу. Надійність цього аналізу була прийнятною, оскільки Альфа Кронбаха становить 0,774.

Таблиця 1. Результати розрахунків міри Кайзера-Мейєра-Олкіна та тесту сферичності Бартлетта

Міра Кайзера-Мейєра-Олкіна		0,375
Тест сферичності Бартлетта	Хі квадрат	166,276
	Число достовірності	120
	Значущість	0,003

Джерело: Адаптовано автором за [11]

Детальний аналіз результатів факторного аналізу засвідчили важливість п'яти факторів, які пояснювали 75,652% дисперсії:

– перший фактор включає п'ять змінних, які пояснювали 29,002% дисперсії (змінні, пронумеровані 1, 7, 11, 12 і 18). Більшість цих змінних стосувались з метою здійснення внутрішнього аудиту;

– другий фактор включав три змінні, які пояснювали 16,896% дисперсії (змінні, пронумеровані 8, 14 та 20). Більшість цих змінних охоплювали організаційну незалежність, тому ми назвали цей фактор «організаційною незалежністю»;

– третій фактор включав чотири змінні (пронумеровані 3, 4, 6 та 9). Зважаючи на значення змінних (освіта та професійна кваліфікація працівників), цей фактор можна назвати «професійним рівнем», що пояснює 13,848% дисперсії;

– четвертий фактор включав дві змінні (пронумеровані 10 та 16), що стосуються роботи внутрішнього аудиту, тому цей коефіцієнт називають «коефіцієнтом професіоналізму аудиторів» і охоплює 9,22% дисперсії від загальної групи аналізованих змінних;

– п'ятий фактор також включав дві змінні (пронумеровані 2 та 5), що стосуються співпраці з аудиторською службою корпорації, тому цей фактор називається «використання потенціалу аудиторської служби компанії», і він охоплює 6,686% дисперсії від загальної групи аналізованих змінних.

Водночас для виокремлення показника якості фінансової звітності обраних корпорацій ми апелювали до якісних характеристик, визначених Концептуальною рамкою МСБО [11]. Це дало змогу нам створити список 21-позиційного індексу якості. Зміст списку: п'ять пунктів (запитань), які стосуються актуальності, п'ять пунктів, які стосуються адекватної репрезентації фінансової інформації, чотири пункти, пов'язані з зрозумілістю даних, шість стосуються порівнянності, і один пункт стосується своєчасності. Усі запитання пропонували п'ять відповідей, що відповідали певному значенню від 1 до 5, де 5 – компанія повністю дотримується цього і далі в напрямку зменшення значення.

Значення обраної відповіді (К) на одне запитання в контексті певної якісної характеристики обчислювалося як добуток значення рангу заданої відповіді та розподіленої ваги цього питання. Вагомість відповідного питання визначалася значимістю цього питання в контексті певної якісної характеристики. Середня оцінка якісної характеристики є сумою значень обраних відповідей на всі питання в контексті тієї ж якісної характеристики.

Така діяльність дала змогу вивчити можливий вплив 5 факторів внутрішнього аудиту (витяг із набору 16 змінних) на якість фінансової звітності корпорацій. Для цього було створено регресійну модель, де якість фінансової звітності залежить від змінної та 5 факторів внутрішнього аудиту, що були незалежними змінними. Результати наведені в таблиці 2.

Результати цієї моделі демонструють, що єдиний істотний вплив на якість фінансової звітності мають професіоналізм аудиторів (f3) та ефективна організація

діяльності аудиторської служби компанії (f5) на рівні 90% довіри.

Відтак, саме організація діяльності аудиторської служби компанії позитивно впливатиме на якість фінансової звітності, тоді як професійний досвід негативно впливає на якість фінансової звітності. Інші фактори суттєво не впливають на якість фінансової звітності (значення r в останньому стовпчику перевищує 0,1).

Таблиця 2. Коефіцієнт регресійної моделі

Модель	Нестандартні коефіцієнти		Стандартні Коефіцієнти	T	Sig.
	B	Сер. помилка	Beta		
1	(Незмінна)	2,767	0,181		
	f1	0,130	0,185	0,141	0,493
	f2	0,197	0,185	0,212	1,062
	f3	-0,337	0,185	-0,363	-1,818
	f4	-0,262	0,185	-0,282	-1,413
	f5	0,375	0,185	0,405	2,024

Джерело: Розрахунок автора

Висновки і перспективи. Таким чином, розглянувши систему внутрішнього аудиту як умови підвищення фінансових показників корпорації, в якості висновку можна зазначити, що внутрішні аудити (перевірки) є вищою формою контролю керівництва над системами менеджменту фінансової успішності підприємства. Вони проводяться для того, щоб визначити рівень відповідності діяльності і результатів в області фінансової звітності підприємства. Результати внутрішнього аудиту можна і потрібно використовувати в якості рекомендацій щодо покращення конкретних бізнес-процесів і всього підприємства в цілому.

В результаті здійснення моніторингу методики здійснення внутрішнього аудиту на провідних підприємствах України виокремлено основні фактори його ефективності, а саме: Вивчення впливу виокремлених факторів дало змогу встановити, що високий професіоналізм внутрішніх аудиторів та організована діяльність аудиторської служби компанії. Існуюча практика проведення аудиторських перевірок в організаціях показує, що аудит має величезний потенціал і може служити потужним інструментом підвищення фінансових показників підприємства. Тому вдосконалення процесу внутрішнього аудиту фінансових показників корпорацій на сьогоднішній день є, поза сумнівом, важливим і актуальним завданням

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у висвітленні методики проведення внутрішнього аудиту системи внутрішнього контролю на провідних підприємствах України.

Список використаних джерел

1. Адамс Р. Основы аудита: пер. с англ. / Р. Адамс; под ред. Я.В. Соколова. Москва : Аудит ЮНИТИ, 1995. 398 с.
2. Баранова А.О. Аудит: навчальний посібник / А. О. Баранова, Т. А. Наумова., А.І. Кашперська. Харків : ХДУХТ, 2017. 246 с.
3. Белінська С. М., Терещенко Л.В. Методичні засади внутрішнього аудиту. *Агросвіт*. 2016. № 24. С. 44-50.
4. Беренда Н. І., Дьякова Н.І. Організація внутрішнього аудиту на підприємствах України. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Економіка*. 2015. Вип. 1(1). С. 242-245.
5. Пономарьова Н.А., Лоїк О.І. Внутрішній аудит: сутність та значення у діяльності суб'єктів господарювання. *Молодий вчений*. 2016. № 6. С. 85-88.
6. Рудницький В.С. Внутрішній аудит: Методологія, організація: монографія. Тернопіль : Економічна думка, 2000. 104 с.
7. Селіщев С. В. Оцінка функціонування системи внутрішнього контролю внутрішнім

аудитом промислового підприємства. Бухгалтерський облік, аналіз та аудит: проблеми теорії, методології, організації. 2016. № 2. С. 136-142.

8. Скриньковський Р. М., Процюк Т. Б., Костюк Н. Р. Внутрішній аудит системи корпоративного управління та діагностика ринкової вартості підприємства. *Бізнес Інформ*. 2015. № 9. С. 180-187.

9. Цебень Р.Л., Гуменюк А.Ф. Особливості організації внутрішнього аудиту підприємств України в сучасних умовах. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. - 2015. № 5(1). С. 225-228.

10. Шмирко М. Ю. Проблеми впровадження та оптимізації системи внутрішнього аудиту підприємства в конкурентному середовищі. *Бухгалтерський облік, аналіз та аудит: проблеми теорії, методології, організації*. 2015. № 2. С. 173-180.

11. Barth, E. M., Landsman, R. W., Lang, H. M., and Ch. Willia. 2007. «Accounting quality: International Accounting Standards and US GAAP». Retrieved from: <http://sbm.temple.edu/conferences/cav/2008/documents/barthpapers.pdf>

*Дата надходження статті до редакції: 03.04.2021
Рецензування 29.04.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021*

Prokopchuk L.M.

Ph.D. (Ec.), Associate Professor

Department of Economics

State Agrarian and Engineering University in Podilya

Kamianets-Podilskyi, Ukraine

E-mail: ProkopchukLM@gmail.com

IMPACT OF INTERNAL AUDIT ON CORPORATE FINANCIAL INDICATORS

Abstract

Specific features of the Ukrainian economy contribute to the rethinking of global and domestic experience of internal audit and its practical implementation in the corporate governance system in order to improve the financial performance of corporations.

The study is based on an analysis of the impact of internal audit on the financial KPI of the corporation. It is established that today, in the light of modern rule-making processes in our country, it is critical to understand the importance and essence of the function of internal audit and its potential in improving the quality of financial reporting.

The article offers a method of analysis of the main factors of the effectiveness of carry through of internal audit at the leading enterprises of Ukraine.

The result of the developed methodology is the study of the influence of selected factors, which allowed to establish that the key conditions for the effective impact of internal audit on the financial performance of the corporation are high professionalism of internal auditors and organized audit service..

Keywords: *financial statements; corporation; audit; internal audit; factors; audit service.*

References

1. Adams, R. (1995). Fundamentals of audit: lane. with English; under ed. J.V. Sokolova. Moscow : Audyt Yuniti, 1995 - 398 c.
2. Baranova, A.A., Naumova T.A., Kashperskaey, A.I. (2017). Audit: textbook. Kharkiv : KhDUHT.
3. Belinska, S.M. (2016). Methodical principles of internal audit. *Agrosvit*, 24, 44-50.
4. Berenda, N.I., Dyakova, N.I. (2015). Organization of internal audit at enterprises of Ukraine. *Scientific Bulletin of Uzhgorod University. Series: Economics*, 1(1), 242-245.
5. Ponomareva, N.A., Loik, O.I. (2016). Internal audit: essence and significance in the activities of business entities. *Young scientist*, 6, 85-88.

6. Rudnytsky, V.S. (2000). Internal audit: Methodology, organization: monograph. Ternopil: Economic Thought.

7. Selishchev S.V. (2016). Estimation of functioning of system of internal control by internal audit of industrial enterprise. *Accounting, analysis and audit: problems of theory, methodology, organization*, 2, 136-142.

8. Skrynkovsky R.M., Protsiuk T.V., Rostyuk, N.R. (2015). Internal audit of corporate governance system and diagnostics of market value of the enterprise. *Business Inform*, 9, 180-187.

9. Tseben, R.L., & Yumeniuk, A.F. (2015). Features of the organization of internal audit of enterprises of Ukraine in modern conditions. *Bulletin of Khmelnytsky National University. Economic sciences*, 5 (1), 225-228.

10. Shmyrko, M. Yu. (2015). Problems of implementation and optimization of the internal audit of the enterprise in a competitive environment. *Accounting, analysis and audit: problems of theory, methodology, organization*, 2, 173-180.

11. Barth, E. M., Landsman, R. W., Lang, H. M., & Ch. Willia (2007). «Accounting quality: International Accounting Standards and US GAAP». Retrieved from: <http://sbm.temple.edu/conferences/cav/2008/documents/barthpapers.pdf>

Received 03/04/2021

Revision 04/29/2021 Accepted 06/28/2021

ДОДАТКИ

Таблиця А1: Змінні з анкети

VAR00001	Розмір та складність функцій внутрішнього аудиту відповідають розміру та характеру бізнесу
VAR00002	Рада директорів / Ревізійна комісія має найбільший вплив на призначення та звільнення керівників внутрішнього аудиту
VAR00003	Менеджмент забезпечує достатню підтримку та заохочення для навчання та розвитку співробітників ВА
VAR00004	Працівники ВА мають відповідну професійну кваліфікацію
VAR00005	Існує послідовність у співпраці ВА з Радою директорів / Ревізійною комісією
VAR00006	ВА має достатню кількість експертів у галузі фінансової звітності та аудиту
VAR00007	Виконавчий директор не робить суттєвого впливу на роботу ВА
VAR00008	Внутрішні аудитори відіграють активну роль у зустрічах з вищим керівництвом
VAR00009	ВА здійснює конкретні консультаційні заходи, розробку процедур та навчання
VAR00010	Внутрішні аудитори беруть участь лише у складанні річного плану аудиту
VAR00011	Вище керівництво зосереджується на проблемах, зазначених у звіті ВА
VAR00012	Роль ВА зрозуміла всім працівникам
VAR00013	Області, що перевіряються, дуже важливі для компанії
VAR00014	Зовнішні аудитори в значній мірі використовують звіти ВА
VAR00015	ВА бюджету відповідає потребам корпорації
VAR00016	Внутрішні аудитори також здійснюють фінансовий аудит
VAR00017	Ревізійна комісія та рада директорів мають достатню кількість членів з експертними знаннями в галузі фінансів та бухгалтерського обліку
VAR00018	Використання ІР-звітів вищим керівництвом
VAR00019	ДА виконує моніторингові заходи, які є найбільш важливими щодо внутрішнього контролю
VAR00020	Вплив ВА на діяльність компанії значний

Таблиця А2: Факторний аналіз – Rotated Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
VAR00001	,767	-,025	-,454	-,002	,084
VAR00002	,402	-,132	,180	,336	,697
VAR00003	-,228	,400	,468	-,187	,242
VAR00004	,282	,145	-,751	-,062	,179
VAR00005	,117	-,004	,031	,261	,879
VAR00006	,199	,068	,675	,110	,065
VAR00007	,622	,350	,248	-,260	,185
VAR00008	,135	,812	,255	-,166	,106

VAR00009	,559	,163	,579	,274	-,095
VAR00010	,071	,071	,175	,916	,058
VAR00011	,839	-,038	-,032	-,047	-,082
VAR00012	,724	,457	,136	-,026	,027
VAR00014	,166	,695	-,471	-,285	,234
VAR00016	,280	,520	-,010	,705	-,060
VAR00018	,722	,408	-,048	,132	-,247
VAR00020	,187	,876	-,056	,179	-,099

Таблиця А3: Описова статистика ефективності ВА

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
						Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
VAR00001	21	1,00	5,00	3,0476	1,77415	-,139	,501	-1,840	,972
VAR00002	21	1,00	5,00	3,6190	1,39557	-,576	,501	-,936	,972
VAR00003	24	1,00	5,00	3,5417	1,28466	-,503	,472	-,681	,918
VAR00004	24	1,00	5,00	3,8750	1,22696	-1,129	,472	,695	,918
VAR00005	24	1,00	5,00	3,4583	1,44400	-,240	,472	-1,468	,918
VAR00006	24	1,00	5,00	2,7500	1,42188	,285	,472	-1,118	,918
VAR00007	24	1,00	5,00	3,3750	1,63687	-,536	,472	-1,430	,918
VAR00008	24	1,00	5,00	3,5833	1,69184	-,744	,472	-1,243	,918
VAR00009	24	1,00	5,00	2,2917	1,39811	,886	,472	-,416	,918
VAR00010	24	1,00	5,00	2,3750	1,27901	,712	,472	-,446	,918
VAR00011	24	1,00	5,00	2,8333	1,43456	,318	,472	-1,125	,918
VAR00012	24	1,00	5,00	2,5417	1,17877	,500	,472	-,180	,918
VAR00014	24	1,00	5,00	3,2500	1,82376	-,311	,472	-1,878	,918
VAR00016	24	1,00	5,00	3,1250	1,84891	-,154	,472	-1,938	,918
VAR00018	24	1,00	5,00	3,2500	1,51083	-,299	,472	-1,268	,918
VAR00020	24	1,00	5,00	3,3750	1,46888	-,720	,472	-,975	,918
Valid N (listwise)	15								

Таблиця А4: Описова статистика якості фінансової звітності

	АПК 2018				
	mean	Sd	min	med.	max
1	2.5	1.291	1	2.5	4
2	2.75	1.258	1	3	4
3	2.25	1.893	1	1.5	5
4	1.5	1	1	1	3
5	1.5	1	1	1	3
6	3	1.414	1	3.5	4
7	3	1.414	1	3.5	4
8	3.75	1.893	1	4.5	5
9	3.25	1.708	1	3.5	5
10	2.5	1.291	1	2.5	4
11	3.5	1.732	1	4	5
12	3.25	1.708	1	3.5	5
13	4	2	1	5	5
14	3.75	1.893	1	4.5	5
15	3.75	1.893	1	4.5	5
16	3.75	1.893	1	4.5	5
17	3	2.309	1	3	5
18	2.25	0.957	1	2.5	3
19	2	1.414	1	1.5	4
20	1.25	0.5	1	1	2
21	3.25	1.5	1	4	4

УДК 336.02

JEL Classification H25

Савіцька С.І.

канд. екон. наук, асистент

кафедра обліку, оподаткування та технологій електронного бізнесу
економічний факультет

Подільський державний аграрно-технічний університет

Кам'янець-Подільський, Україна

E-mail: ovcharss15@gmail.com

АНАЛІЗ ПОДАТКОВИХ НАДХОДЖЕНЬ ДО ДЕРЖАВНОГО БЮДЖЕТУ УКРАЇНИ

Анотація

Податки є основним джерелом наповнення бюджету на державному та місцевому рівнях. Завдяки податковим надходженням держава може виконувати покладені на неї функції та гарантувати виконання витратних статей бюджету України. Сьогодні в умовах військового конфлікту, скорочення виробництва та зупинки підприємств внаслідок пандемії, що охопила світ, питання формування доходів Державного бюджету набувають особливого гострого значення.

У статті досліджено особливості формування доходів Державного бюджету України. Систематизовано основні напрями аналізу доходної частини бюджету. Проведено комплексний аналіз структури доходної частини зведеного бюджету України за 2016–2020 рр. Визначено частку доходів зведеного бюджету у ВВП. Здійснено аналіз динаміки доходів Державного бюджету України щодо ВВП.

Використані методи авторських узагальнень, аналітично-статистичних розрахунків, порівнянь дозволили систематизувати цифровий матеріал дослідження та обґрунтувати висновки щодо формування та надходження податкових платежів до Державного бюджету України.

Проведені дослідження показують, що доходи Зведеного бюджету України сформовані на 82% за рахунок податкових надходжень. Частка непрямих податків домінувала у складі податкових надходжень. Непрямі податки забезпечують стійкі надходження до бюджету, про те мають регресивний характер або обернено пропорційну залежність від платоспроможності споживачів. В структурі доходів неподаткові надходження є непрогнозованими, тому необхідно удосконалювати законодавство та шукати нові шляхи наповнення бюджету.

Надано рекомендації щодо удосконалення доходної частини бюджету шляхом низки змін, що у майбутньому сприятимуть збільшенню доходів, реалізації політики зайнятості та створюватимуть бар'єр для використання тіньових схем сплати податків.

Ключові слова: податкові надходження; доходи; бюджет; податки; ВВП.

Вступ. Зведений бюджет України за обсягами надходжень значно поступається бюджетам багатьох європейських країн, як за абсолютними, так і за відносними показниками, тому питання формування його доходної частини набувають особливої актуальності. [1, с. 125]. Мобілізація доходів бюджету в Україні може проводитись на податковій і неподатковій основі. Податкові надходження займають основне місце у дохідній частині державного бюджету, відображають найбільшу питому вагу у структурі доходів бюджету, що значно впливає на соціально-економічний ріст держави, а також є головним із інструментів державного регулювання економіки [2, с. 41].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблеми формування та оптимізації доходної частини бюджету держави досліджували багато науковців: Бенько І., Бенько В., Глухова В., Захаркіна Л., Сироветник О., Левкович В., Рожко О. та ін. Незважаючи на значну кількість наукових праць, питання формування доходів державного бюджету потребує подальшого вивчення та вдосконалення.

Метою статті є оцінка стану формування податкових надходжень в Україні через здійснення комплексного аналізу складу і структури надходжень податкових платежів до бюджету, визначення факторів, від впливу яких залежать обсяги податкових надходжень

Методологія дослідження. Інформаційною базою дослідження слугували дані Державної служби статистики України, Міністерства фінансів України, використані абстрактнологічний, аналітичний методи порівнянь та аналізу, узагальнень інформації та обґрунтування висновків.

Результати дослідження. Частка доходів зведеного бюджету у ВВП протягом 2015-2019 рр. коливається з 34,94 % у 2015 р. до 32,45% 2019 рр., (рис.1) що було спричинено економічними трансформаціями та перехідним етапом в розвитку економіки України. Частка податкових надходжень у ВВП аналогічно протягом 2015–2019 рр. коливалася з 25,7% до 27,7%.



Рис. 1. Динаміка питомої ваги загальних доходів та податкових надходжень зведеного бюджету України до ВВП, % (2015-2019 рр.)

Джерело: побудовано на основі [4, 5, 6]

Склад, структура та обсяги податкових надходжень держави не є сталими. Залежно від пріоритетів стратегії розвитку країни, стану національної економіки та інших чинників структура системи податкових надходжень протягом часу зазнавала суттєвих змін. [7, с.56].

З рис.2 бачимо, що податкові надходження займають першість в загальній сумі доходів зведеного бюджету, їх частка за досліджувані роки становила понад 82%. Найбільшу питому вагу у загальній структурі доходів бюджету України податкові надходження склали у 2018 році (83,29%), що свідчить про збільшення податкового навантаження у цей період та зниження неподаткових надходжень держави. За результатами виконання бюджету 2019 року податкові надходження становили 82,5% від загального обсягу доходів зведеного бюджету. Проте цього недостатньо, оскільки за європейськими нормами неподаткові надходження у структурі бюджету держави мають складати не більше ніж 5%. Ми ж спостерігаємо 15-17% (рис. 3). Досвід розвинених країн свідчить, що з підвищенням рівня податкових надходжень, частка непрямих податків знижується, що вказує на зростання рівня життя основної маси населення розвинених країн. Нажаль, в Україні упродовж 2016-2020 рр. вона мала тенденцію до зростання, що свідчить про погіршення рівня життя основної маси населення України.

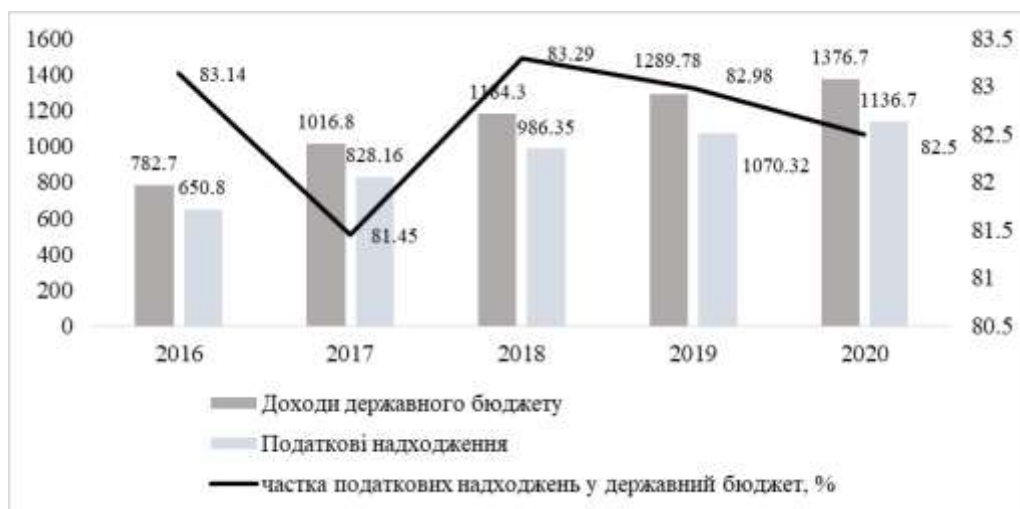


Рис. 2 Динаміка податкових надходжень і їх частки у зведених доходах Державного бюджету України за 2016–2020 рр.

Джерело: побудовано на основі [5]



Рис. 3 Структура доходів зведеного бюджету України, %

Джерело: побудовано на основі [5]

Розглянемо більш детально склад податкових надходжень до зведеного державного бюджету. Так, спостерігається значне зростання в доходах державного бюджету (табл.1), а саме із 782,7 млрд грн до 1136,7 млрд грн, ця тенденція до зростання була зумовлена певними економічними та політичними факторами.

У 2017 році до державного бюджету надійшло 1016,8 млрд грн, що на 234,1 млрд грн. більше від показника 2016 року. Так, основною причиною збільшення в розрізі податкових надходжень був податок на додану вартість, у системі адміністрування якого відбулися значні зміни, а саме введення електронного адміністрування, що дало змогу залучити більшу кількість платників. Причинами зростання доходів також є шлях держави на детінізацію економіки, що дає змогу збільшити податкові надходження.

Таблиця 1. Доходи зведеного бюджету України, млрд. грн

	2016		2017		2018		2019		2020	
	млрд. грн	%	млрд. грн	%	млрд. грн	%	млрд. грн	%	млрд. грн	%
Податкові надходження, всього	650,8	100	828,2	100	986,4	100	1070,3	100	1136,7	100
Податок на прибуток підприємств	60,2	9,3	73,34	8,6	106,2	10,8	117,3	11,0	118,5	10,4
Податок з доходів фізичних осіб	138,8	21,3	185,7	22,4	229,9	23,3	275,5	25,7	295,1	26,0
ПДВ	235,6	36,2	314	37,9	374,5	38,0	378,7	35,4	400,6	35,2
Рентна плата	46,6	7,2	51,1	6,2	50,1	5,1	52,0	4,9	57,1	5,0
Акцизний збір	90,1	13,9	115,5	14,0	126,8	12,9	130,8	12,2	146,7	12,9
Місцеві податки і збори	42,26	6,5	53,3	6,4	61,0	6,2	73,6	6,9	75,7	6,7
Інші податки	5,0	0,8	4,7	0,6	4,9	0,5	6,1	0,6	5,4	0,5

Джерело: розраховано автором на основі [5]

За 2018 рік зведений державний бюджет отримав 1184,3 млрд грн, що на 167,5 млрд грн більше від показника 2017 року. Збільшення відбулося по всіх статтях доходів, зокрема значну роль мають податкові надходження, що зросли на 126,66 млрд грн; значну роль відіграв ПДВ зі ввезених на територію України товарів та послуг та знецінення національної валюти. Основним надходженням у системі доходів стало збільшення коштів від розмитнених автомобілів.

За 2019 рік до зведеного державного бюджету надійшло 1289,78 млрд. грн що на 105,48 млрд. грн більше надходжень 2019 року, що порівняно з попередніми періодами відображає тенденцію до зниження доходів за деякими статтями, але в свою чергу збільшення відбулося за рахунок податку на прибуток підприємств та податку на доходи фізичних осіб. Причиною цього стало зростання середньої заробітної плати по Україні, а також зменшенню стрімкої динаміки податкових надходжень сприяло зміцнення національної грошової одиниці. [8, с.275-276]

Загальна сума доходів зведеного бюджету України за 2020 рік становила 1376,7 млрд грн, що на 86,8 млрд грн, або на 6,7 відсотка більше ніж за 2019 рік. Питома вага податкових надходжень в загальному обсязі надходжень до зведеного бюджету України становила 82,5 %, неподаткових надходжень – 17 %.

Державний бюджет України у 2020 році отримав 1076 млрд грн, що на 77,7 млрд грн, або на 7,8 відсотка більше ніж за 2019 рік. До загального фонду державного бюджету за 2020 рік надійшло 877,6 млрд грн, що на 2,2 млрд грн менше ніж за 2019 рік. Найбільші надходження до загального фонду державного бюджету у 2020 року становили:

- ПДВ із вироблених товарів з урахуванням бюджетного відшкодування – 117,7 млрд грн, що на 28,8 млрд грн, або на 32,4 відсотка більше ніж за 2019 рік. Це, зокрема, стало результатом впровадження нової моделі системи моніторингу податкових ризиків при реєстрації податкових накладних;

- ПДВ із ввезених товарів – 274,1 млрд грн, що на 13,3 млрд грн, або на 4,6 відсотка менше ніж за 2019 рік, що пояснюється негативним ефектом від падіння обсягів оподаткованого імпорту, в тому числі внаслідок запровадження основними торговельними партнерами обмежувальних заходів у зв'язку з поширенням на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2 та порушенням логістичних ланцюгів в доставці товарів;

- податок та збір на доходи фізичних осіб – 117,3 млрд грн, що на 7,3 млрд грн, або на 6,7 відсотка більше порівняно із 2019 роком;
- акцизний податок – 73,2 млрд грн, що на 1,2 млрд грн, або на 1,6 відсотка більше порівняно із 2019 роком.
- рентна плата за користування надрами – 26,2 млрд грн, що на 15 млрд грн, або на 36,4 відсотка менше порівняно із 2019 роком. Це пояснюється зменшенням декларування податкових зобов'язань з рентної плати за природний газ у зв'язку зі зменшенням ціни на газ.
- ввізне мито – 21,5 млрд грн, що на 1,2 млрд грн, або на 5,4 відсотка менше ніж за 2019 рік, що пояснюється збільшенням з початку 2020 року відсотку відрахувань (з 75 відсотків у 2019 році до 100 відсотків у 2020 році) до спеціального фонду надходжень від ввізного мита на нафтопродукти і транспортні засоби;
- кошти, що перераховуються НБУ відповідно до Закону України «Про Національний банк України» – 42,7 млрд грн, що на 22,2 млрд грн, або на 34,2 відсотка менше ніж за 2019 рік.
- податок на прибуток підприємств – 95,8 млрд грн, що на 11,3 млрд грн, або на 11,5 відсотка менше ніж за 2019 рік. [9]

Для здійснення комплексного й ґрунтовного аналізу структури системи оподаткування надзвичайно важливим є питання визначення відносної ролі прямих та непрямих податків. Це пояснюється тим, що різні податки здійснюють різний вплив на економіку. Зміна співвідношення між прямими та непрямими податками може мати вирішальний вплив на ефективність податкової політики. За рахунок оптимізації даного співвідношення держава спроможна регулювати процеси, які відбуваються в економіці країни. [7, с.58]

Розглянемо детальніше місце прямих і непрямих податків у формуванні доходів зведеного бюджету України (рис. 4).

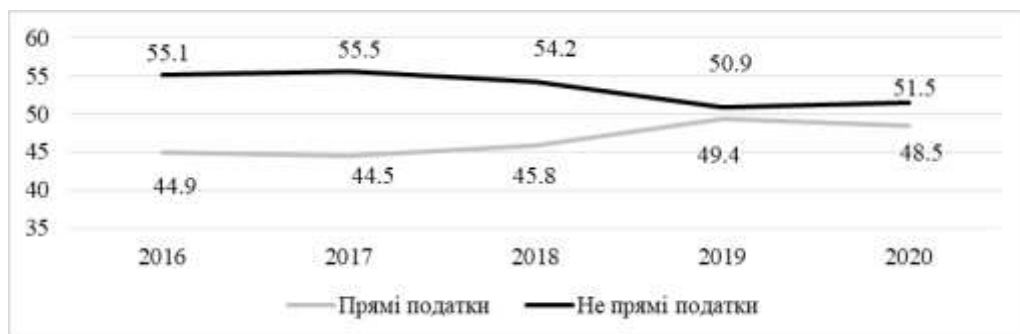


Рис. 4. Динамічний аналіз прямих і непрямих податків у структурі податкових надходжень зведеного бюджету України, %

Джерело: побудовано на основі [5]

З рис. 4 бачимо, що роль прямих і непрямих податків змінюється. Так, у 2016-2018 рр. частка непрямих податків складала в середньому 55%, а прямих 45 %. У період 2019-2020 рр. частка прямих і непрямих податків в середньому становила 49% та 51% відповідно.

На думку експертів, в період економічного спаду держави та її фінансово-економічної кризи з метою подолання її негативних наслідків питання наповнення державного бюджету залишається як завжди актуальним. Тому у цій ситуації неподаткові

надходження до бюджету та можливі резерви їх зростання стануть додатковим фінансовим джерелом забезпечення виконання державою своїх функцій. Неподаткові надходження відображають сукупність розподільчих відносин примусового, обов'язкового характеру, які виникають між державою та юридичними і фізичними особами з приводу формування централізованих фондів грошових коштів із застосуванням неподаткового механізму мобілізації платежів з метою подальшого їх використання для задоволення суспільних потреб. Неподаткові надходження мають багато ознак, притаманних податковим надходженням: обов'язковість, примусовість сплати, фіскальний характер платежів. [10, с.141]

Структура податкової системи України підтверджує ту закономірність, згідно з якою в умовах низького рівня доходів юридичних і фізичних осіб, низького рівня податкової культури, недосконалості фіскального законодавства і роботи податкових служб неможливо забезпечити переважання в структурі податкової системи прямих податків [11, с. 99].

В Україні чинником, що підсилює цю закономірність, є падіння реальних доходів підприємств, зростання числа збиткових підприємств в умовах фінансово-економічної кризи. За цих обставин збереження порівняно значної ролі прямих податків може бути забезпечене лише шляхом надмірного оподаткування як юридичних, так і фізичних осіб, що руйнує стимули до економічної діяльності.

Висновки і перспективи. Дослідження проблем формування дохідної частини Державного бюджету України викликає інтерес, насамперед тому, що саме бюджет характеризує рівень економічного розвитку країни, і завдяки правильному здійсненню бюджетного процесу забезпечується економічна і соціальна стабільність та належний життєвий рівень населення. Як показують дослідження, загальна сума податкових надходжень зведеного бюджету зростає, але попри абсолютний приріст, їх частка у бюджеті є нестабільною. Це свідчить про те, що якщо й відбувається постійне вдосконалення системи оподаткування, фіскальний потенціал податків є невикористаним через податкові пільги, ухилення від сплати, недоліки в адмініструванні, податкову заборгованість.

На сьогодні податкова система залишається недосконалою. Основними недоліками залишаються: нерівномірність і несправедливість розподілу податкового навантаження; перетворення податкової системи у чинник пригнічення економічного зростання та інвестиційної активності, стимулювання ухилення від сплати податків і відтік капіталів за кордон; проблема подвійного оподаткування; нестабільність податкового законодавства [3, с.113].

Шляхами подальшого удосконалення податкової політики України з метою збільшення темпів зростання ВВП і відповідно збільшення темпів зростання податкових надходжень є такі:

1) зміщення фіскальних аспектів з виробничої діяльності, наприклад, шляхом подальшого реформування майнового оподаткування, зокрема багатства та предметів розкоші;

2) скорочення розриву між прямими та непрямими податками у структурі податкових надходжень на користь прямих, так як непрямі податки (переважно ПДВ) підвищують рівень цін, що скорочує рівень споживання, а відповідно і сукупний попит, що знову ж таки зумовлює скорочення ВВП;

3) встановлення диференційованої ставки ПДВ, зокрема, у розрізі товарів першої необхідності та широкого вжитку;

4) скорочення ряду податкових пільг, котрі не виконують свого економічного призначення [1].

Вважаємо, вище перераховані дії підвищать ефективність вітчизняної податкової системи, сприятимуть реалізації політики зайнятості, впливатимуть на розподіл доходів у напрямку забезпечення справедливості, а також будуть створювати бар'єр для використання тіньових схем сплати податків.

Список використаних джерел

1. Захаркіна Л.С. Роль і місце податкових надходжень у структурі зведеного бюджету України. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету* 125-129. Retrieved from: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2016/19-2016/28.pdf>
2. Левкович В. Поняття і правова природа неподаткових надходжень. *Фінанси України*. № 10. 2014. С. 41
3. Глухова В.І. Іванова А.П. Аналіз податкових надходжень до державного бюджету України в сучасних умовах. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. № 5 (27). 2017 С.111-114
4. Валовий внутрішній продукт України. Retrieved from: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/>. (дата звернення: 10.02.2021)
5. Зведений бюджет України. Retrieved from: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/cons/> (дата звернення: 15.02.2021)
6. Доходи зведеного бюджету. Retrieved from: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/cons/income/> (дата звернення: 15.02.2021)
7. Рожко О. Д. Оцінка стану формування податкових надходжень в Україні *Економіка та держава*. № 12. 2011 С.56-58.
8. Сироветник О.С. Доходи державного бюджету: економічний зміст, особливості формування та вплив на систему міжбюджетних відносин *Приазовський економічний вісник*. Випуск 1(18). 2020. С.272-278 Retrieved from: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-1-47>
9. Інформація про стан виконання Зведеного та Державного бюджетів України за січень-грудень 2019-2020 років. Retrieved from: <https://mof.gov.ua/uk/current-year-budget-information>
10. Першко Л., Волощенко Ю. Формування дохідної частини державного бюджету України в сучасних умовах. *Науковий вісник МНУ імені В. О. Сухомлинського. Економічні науки*. № 2 (9). 2017. С.137-142
11. Прокопчук О.Т. Специфіка податкових систем країн світу та України. С.94-101. Retrieved from: <https://core.ac.uk/download/pdf/32614421.pdf>
12. Савіцька С. І. Фугело П. М. Аналіз впливу пандемії коронавірусу на надходження до державного бюджету України. *Електронне наукове фахове видання з економічних наук «Modern Economics»*, №21 (2020), 187-191. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V21\(2020\)-29](https://doi.org/10.31521/modecon.V21(2020)-29).

Дата надходження статті до редакції: 09.04.2021
Рецензування 30.04.2021 Прийняття в друку: 28.06.2021

Savitska S.I.

Ph.D. (in Economics), Assistant

Department of Accounting, Taxation and E-business Technologies

State Agrarian and Engineering University in Podilya,

Kamianets-Podilskyi, Ukraine

E-mail: ovcharss15@gmail.com

ANALYSIS OF TAX INCOME TO THE STATE BUDGET OF UKRAINE

Abstract

Taxes are the main source of budget replenishment at the state and local levels. Thanks to tax revenues, the state can fulfill the functions assigned to it and guarantee the implementation of expenditure items of the budget of Ukraine. Today, in the conditions of a military conflict, the reduction of production and the shutdown of enterprises due to the pandemic that has swept the world, the issues of the formation of state budget revenues are acquiring special acute importance.

The methods used by the author's generalizations, analytical and statistical calculations, and comparisons made it possible to systematize the digital material of the study and substantiate the conclusions on the formation and receipt of tax payments to the State Budget of Ukraine.

The article studies the features of the formation of incomes of the State budget of Ukraine. The main directions of the analysis of the budget revenues have been systematized. A comprehensive analysis of the structure of the revenue side of the consolidated budget of Ukraine for 2016-2020 was carried out. The share of the consolidated budget revenues in GDP has been determined. The analysis of the dynamics of incomes of the State budget of Ukraine in terms of GDP is carried out.

The conducted research shows that the consolidated budget revenues of Ukraine are formed by 82% at the expense of tax revenues. The share of indirect taxes dominated tax revenues. Indirect taxes provide stable revenues to the budget, thus have a regressive nature or inversely proportional dependence on the paying capacity of consumers. In the structure of revenues, non-tax revenues are unpredictable, so it is necessary to improve legislation and look for new ways to fill the budget.

Recommendations are given for improving the revenue side of the budget through a number of changes, which in the future will help increase revenues, implement employment policies and create a barrier to the use of shadow tax payment schemes.

Keywords: tax revenues; income; budget; taxes; GDP.

References

1. Zakharkina, L.S. (2016). Rol i mistse podatkovykh nadkhodzen u strukturi zvedenoho biudzhetu Ukrainy [The role and place of tax revenues in the structure of the consolidated budget of Ukraine]. *Naukovyi visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu*. 125-129. Retrieved from: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2016/19-2016/28.pdf>
2. Levkovych V. (2014). Poniattia i pravova pryroda nepodatkovykh nadkhodzen [The concept and legal nature of non-tax revenues]. *Finansy Ukrainy*, 10, 41.
3. Hlukhova, V.I., Ivanova, A.P. (2017). Analiz podatkovykh nadkhodzen do derzhavnoho biudzhetu Ukrainy v suchasnykh umovakh. [Analysis of tax revenues to the state budget of Ukraine in modern conditions]. *Internauka*, 5 (27), 111-114. [In Ukrainian].
4. Valovyi vnutrishnii produkt Ukrainy. (2021). [Gross Domestic Product of Ukraine]. Retrieved from: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/> (accessed 10 February 2021).
5. Zvedenyi biudzhetu Ukrainy (2021). [Consolidated budget of Ukraine]. Retrieved from: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/cons/> (accessed 15 February 2021).
6. Dokhody zvedenoho biudzhetu (2021). [Consolidated budget revenues]. Retrieved from: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/cons/income/> (accessed 15 February 2021).
7. Rozhko O. D. Otsinka stanu formuvannia podatkovykh nadkhodzen v Ukraini. (2011) [Assessment of the state of formation of tax revenues in Ukraine]. *Ekonomika ta derzhava*, 12, 56-58. [In Ukrainian].
8. Syrovetyuk, O.S. (2020). Dokhody derzhavnoho biudzhetu: ekonomichniy zmist, osoblyvosti formuvannia ta vplyv na systemu mizhbiudzhethnykh vidnosyn [State budget revenues: economic content, features of formation and impact on the system of interbudgetary relations]. *Pryazovskiy ekonomichnyi visnyk*, 1(18), 272-278 Retrieved from: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-1-47>
9. Informatsiia pro stan vykonannia Zvedenoho ta Derzhavnoho biudzhetu Ukrainy za sichenhruden 2019-2020 rokiv. (2021) [Information on the status of implementation of the Consolidated and State Budgets of Ukraine for January-December 2019-2020]. Retrieved from: <https://mof.gov.ua/uk/current-year-budget-information>
10. Pershko L., Volosheniuk Yu. (2017). Formuvannia dokhidnoi chastyny derzhavnoho biudzhetu Ukrainy v suchasnykh umovakh [Formation of the revenue side of the state budget of Ukraine in modern conditions]. *Naukovyi visnyk MNU imeni V. O. Sukhomlynskoho. Ekonomichni nauky*, 2 (9), 137-142 [In Ukrainian].
11. Prokopchuk, O.T. Spetsyfika podatkovykh system krain svitu ta Ukrainy [Specificity of tax

systems of the countries of the world and Ukraine]. 94-101. Retrieved from: <https://core.ac.uk/download/pdf/32614421.pdf>

12. Savitska, S. I., & Fuhelo, P. M. (2020). Analiz vplyvu pandemii koronavirusu na nadkhodzhennia do derzhavnoho biudzhetu Ukrainy. [*Analysis of the coronavirus pandemic for receipts to the state budget of Ukraine*]. Elektronne naukovе fakhove vydannia z ekonomichnykh nauk «Modern Economics». №21. 187-191. Retrieved from: <https://modecon.mnau.edu.ua117> DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V21\(2020\)-29](https://doi.org/10.31521/modecon.V21(2020)-29)

Received 04/09/2021

Revision 04/30/2021 Accepted 06/28/2021

УДК 332.1:314.01

JEL Classification: R13; J10.

Цвігун І.А.*д-р екон. наук, професор**кафедри обліку, оподаткування та технологій електронного бізнесу,**Подільський державний аграрно-технічний університет,**Кам'янець-Подільський, Україна***E-mail:** ia_tsvigyn@ukr.net

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ДЕПРЕСИВНОСТІ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Анотація

Найбільш небезпечними для окремої території є системний та довгостроковий занепад її розвитку, що призводить до формування депресивних територій. Диспропорції територіального розвитку формуються під впливом різноманітних чинників, зокрема порушення соціально-економічного та екологічного розвитку. Особливістю депресії сільських територій є відсутність комплексного та збалансованого їх розвитку, що пов'язано з територіальним розміщенням та розвитком аграрного сектора. Що зумовлює складність оцінки і подолання саме депресивності сільських територій.

Метою статті є дослідження питання ідентифікації депресивних сільських територій та удосконалення системи показників їх оцінки.

Встановлено, що на сільських депресивних територіях спостерігається порушення економічного, соціального, демографічного та інших процесів. Відмічено, що метою суспільного розвитку є людські потреби і сама людина, а не розвиток економіки. Основною метою розвитку сільських територій є сільські мешканці, їх добробут, якість життя і сприятливе середовище проживання. Тому сучасна оцінка рівня депресивності сільських територій враховує показники, які відображають стан їх розвитку не в повній мірі. Єдиним показником, що відображає умови життя населення є коефіцієнт природного приросту населення. Запропоновано систему показників оцінки депресивності сільських територій, яка призначена для оцінки умов проживання сільського населення депресивних територій: очікувана тривалість життя чоловіків і жінок, коефіцієнт старіння населення, сумарний коефіцієнт народжуваності, індекс заміщення поколінь. Коефіцієнт смертності населення у віці 15-45 років.

Основною умовою подолання депресивності сільських територій є, визначення причин поширення занепаду території та оцінка рівня депресивності. Лише врахування основних проблем умов життя сільських жителів, дозволить запровадити заходи, щодо подолання депресивності.

Ключові слова: депресивність, сільські території; природний приріст населення; коефіцієнт старіння; міграція.

Вступ. Найбільш небезпечними для окремої території є системне та довгострокове погіршення соціально-економічної ситуації, що формує диспропорції та асиметрії територіального розвитку. Депресивні регіони не просто відстають у соціально-економічному розвитку від інших регіонів країни – на їх територіях виникають осередки соціальної напруженості, які приховують небезпеку для суспільних відносин і економічної системи держави. Особливістю депресії територій є відсутність комплексного та збалансованого їх розвитку. Особливо актуальним це є для сільських територій, де ситуація погіршується територіальним розміщенням та розвитком аграрного виробництва, що зумовлює складність оцінки і подолання саме депресивності сільських територій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Українські вчені стурбовані диспропорцією розвитку окремих територій. Вивченню проблем теоретичних і прикладних аспектів депресивних територій присвятили праці вчені Барановський М.О., Вахович І.М., Герасимчук З.В., Гончаренко М.В., Іорданов А.Є., Заставний Ф.Д., Пашкевич М.С., Плотницька С.І., Шевчука Я.В. та інші. Загалом, дослідження сутності депресивних територій акумулює в собі низку різних трактувань даної економічної категорії, але залишають недостатньо дослідженими є питання оцінки депресивних сільських територій.

Мета. Метою статті є дослідження питання ідентифікації депресивних сільських територій та удосконалення системи показників їх оцінки.

Методологія дослідження. З прийняттям Закону України «Про стимулювання розвитку регіонів» [7] у 2005 році з'явилася законодавчо закріплена категорія «депресивна територія», яка визначена, як «регіон чи його частина (район чи населений пункт), що визнаються депресивними за умов та в порядку, визначених цим Законом». Зокрема «депресивним є сільський район, в якому протягом останніх трьох років щільність сільського населення, коефіцієнт природного приросту населення, рівень середньомісячної заробітної плати та обсяг реалізованої сільськогосподарської продукції (робіт, послуг) на одну особу є значно нижчими, а частка зайнятих у сільському господарстві є значно вищою за відповідні середні показники розвитку територій цієї групи».

Результати дослідження. Проблема теоретичного узагальнення понять депресивних територій та особливостей присвячено десятки публікацій вчених. Більшість стосується сутності категорії “депресивний регіон”, зокрема, у роботах І. Вахович та І.Купира [4, с.32] сформовано вимоги до визначення поняття депресивний регіон «...характеризувати глибинні причини депресії, відокремлювати внутрішні і зовнішні чинники регіональної депресії та відображати системний ефект регіональної депресії як явища». А. Іорданов [8, с.12-13] стверджує, що територія може визнаватися депресивною, якщо в попередніх періодах вона мала високий рівень економічного розвитку, який у результаті трансформаційних процесів та зміни ринкової кон'юнктури був частково чи повністю втрачений. Я. В. Шевчук [15, с.12-13] запропонував поняття «депресивна територіально-суспільна система», яка трактується як така територіальна система того чи іншого ієрархічного рівня, у якій за відносно короткий проміжок часу кардинально змінилися тенденції соціально-економічного розвитку – від висхідних до низхідних, від процвітання до занепаду. О. Федорчак [14, с.103] трактує депресивний регіон як території, на якій через певні причини перестають діяти стимули саморозвитку, і тому немає підстав розраховувати на самостійний вихід із кризової ситуації. Стеценко Т.О. [13] вважає, депресивні території - це такі просторово локальні утворення, в яких через економічні, політичні, соціальні, екологічні та інші причини перестають діяти стимули саморозвитку, отже, немає підстав розраховувати на самостійний вихід з кризової ситуації.

Процедура надання статусу депресивного регіону має базуватись на затвердженій Урядом класифікації регіонів і територій України та методиці визначення кандидатів на отримання такого статусу. Тому значна увага науковців присвячено методиці оцінки депресивних територій.

Окремі наковці пропонують у визначенні депресивності регіонів основні ознаки депресивності. Особливості розвитку депресивних територій відмічаються у працях Новікової А.М. [10, с.115] яка стверджує, що депресивний стан регіону характеризується неможливістю нормального відтворення на цій території економічного, демографічного та інших процесів. Забарна Е.М [6; с.200] вважає, депресивні території, це території, які

не в змозі самостійно вирішувати свої економічні, соціальні, демографічні та інші проблеми чи реалізувати свій потенціал, а тому потребують підтримки з боку держави. Барановський А.М. [1, с.9] зазначає, що найсуттєвішою відмінною рисою депресивних територій є те, що, на противагу останнім, вони характеризуються присутністю не окремих кризових явищ (проблем), а комплексною, системною, тривалою стагнацією основних соціально-економічних параметрів. Можна навіть стверджувати, що саме тривалість кризових явищ є найбільш характерною ознакою депресивності території.

Основною метою та рушійною силою суспільного розвитку є людські потреби і сама людина як така. Закономірно, що в центрі сільського розвитку повинні перебувати сільські мешканці, які прагнуть поліпшити власний добробут, якість життя і забезпечити сприятливе середовище проживання для нинішніх та майбутніх поколінь. Тобто інтегруючим чинником соціально-економічного розвитку вважається соціум у різних формах взаємодії з певною територіальною належністю, а також людиноцентричний підхід, що розглядається умовами життєдіяльності, культурою та світобаченням.

Виходячи з особливостей оцінки депресивних територій, що їх існування пов'язано з багатьма чинниками, варто розробити систему показників, яка б всебічно сприяла оцінці всіх аспектів прояву депресії. Погоджуємося з думкою Пищик Ю.Д., [11, с.172] що депресивність регіону категорія, у першу чергу, не економічна, а соціальна. Економічні показники не дають усєї картини щодо ситуації в регіоні. Адже економіка є для людини обслуговуючим фактором. Для людини, у першу чергу, важливим є не умовні гривні на душу населення, що формуються в регіоні, а можливість мати комфортне, безпечне життя для себе і своїх дітей, а це не завжди корелюється з таким показником, як валовий регіональний продукт (ВРП). Плотницька С.І. [11, с.196] також зауважує, що виділення депресивних регіонів лише за ознакою базової економічної проблеми відчутно звужує та збіднює проблематику депресивності регіонів. Герцег В.А. [5, с.513] зазначає, не варто ототожнювати депресію регіону лише з економічними характеристиками, адже вона включає в себе і соціальну складову.

Ключовим завданням в дослідженні депресивних територій є визначення чітких критеріїв віднесення тих чи інших регіонів або адміністративно-територіальних одиниць до категорії депресивних. Так, М. Бутко, С. Зеленський, О. Зеленська, А. Літош [3, с.38] підкреслюють, що розробка чіткої та зрозумілої системи критеріїв оцінки ступеня депресивності адміністративно-територіальних одиниць різних рангів, адаптованої до пропонованої вітчизняною статистикою інформаційної бази, залишається важливою передумовою оптимізації вітчизняної регіональної політики.

Теоретично перелік показників територіальної депресивності повинен бути якомога більш широким: адже депресія є системним явищем, і чим більше позицій спаду буде виявлено, тим краще [2, с.226]. Система показників, щодо оцінки депресивних територій, з одного боку, має бути досить повною і комплексною, оскільки депресія є всебічним явищем і чим більше показників враховано, тим кращою буде оцінка регіональних відмінностей. З іншого боку, перелік таких показників повинен визначатися тільки цілями вичленовування об'єктів депресії, тобто має бути оптимальним і в повній мірі відображати населенні пункти, сільські райони й тому подібні утворення, депресивний стан яких потрібно оцінити і порівняти.

У загальному випадку розглянуті показники повинні характеризувати локальний рівень депресії, ресурсні можливості депресивної території й відповідного територіального утворення, регіональну й міжрегіональну гостроту депресії. Локальний рівень депресії має характеризувати показники спаду (погіршення): основних параметрів рівня та якості життя людей, надання соціальних послуг, економіки (насамперед у частині надання робочих місць і формування дохідної частини регіонального й місцевого

бюджетів), а також стану навколишнього середовища.

Гострота депресії, тобто порівняльне погіршення параметрів розглянутої ситуації, визначається за темпами спаду на самій депресивній території та на основі порівняння зазначених параметрів з аналогічними характеристиками інших однотипних територій регіону (або із середніми по регіону), а також з аналогічними характеристиками інших регіонів і територій. Відзначимо також, що параметри ситуації слід давати в динаміці, щоб обґрунтувати депресивність як тенденцію і як неவிпадкову характеристику території.

При відборі показників для дослідження депресивності територій необхідно враховувати, щоб використана інформація забезпечувала всебічну оцінку депресивності, дозволила виявити найсуттєвіші явища й процеси, була об'єктивною і нагромаджувалась протягом досить тривалого часу. Остання обставина набуває принципового значення, оскільки дозволяє вивчати процес у динаміці, виявити певні часові тенденції й закономірності. [9, с.16].

Зауважмо, що особливу увагу варто звернути на оцінку депресивності саме сільських територій. Згідно Закону України «Про стимулювання розвитку регіонів» [7] «сільський район, в якому протягом останніх трьох років щільність сільського населення, коефіцієнт природного приросту населення, рівень середньомісячної заробітної плати та обсяг реалізованої сільськогосподарської продукції (робіт, послуг) на одну особу є значно нижчими, а частка зайнятих у сільському господарстві є значно вищою за відповідні середні показники розвитку територій цієї групи».

Це зумовлено особливим статусом сільських територій, їх територіальним розміщенням і залежністю розвитку від аграрного виробництва. Тому показники, зазначені в зазначеному Законі є недостатніми, щоб відобразити рівень депресивності сільських територій. Вважаємо, що для більш об'єктивної оцінки необхідно включити систему демографічних показників.

Ідея врахування демографічних чинників при оцінці депресивності була запропонована у наукових працях окремих науковців. Шульц Л.С. [16, с.28] зазначає, що важливо враховувати характер впливу демографічних процесів на внутрішньорегіональну соціально-економічну диференціацію. Демографічні показники (рівень тривалості життя, особливості статеві-вікової структури, рівень народжуваності та смертності, міграція населення) визначають тенденції розвитку ринку праці та зайнятості, рівень економічної активності людського населення, а також рівень розвитку капіталу регіону. Досить слушною є думка Іорданов А.Є., [8, с.4-5] що опосередковані фактори, які завжди супроводжують регіональну депресивність, – висока смертність і низька народжуваність населення. Пищик Ю.Д. [11, с.172] зазначає, що основними рисами депресивних регіонів є: слаборозвинена соціальна інфраструктура; демографічна криза; низький рівень виробничого та людського потенціалу; несприятливі природні й кліматичні умови, екологічні катастрофи, стихійні лиха; порушення виробничих структур; низький рівень галузевої диверсифікації та залежність від зовнішніх ринків; невідповідність факторів виробництва сучасним потребам.

Враховуючи сучасну демографічну ситуацію в Україні, а особливо в сільській місцевості, варто до оцінки депресивності сільських територій варто включити показники: коефіцієнт старіння населення, частка дітей в статеві-віковій структурі населення, рівень тривалості життя, коефіцієнти народжуваності та смертності, міграція населення. Саме ці показники покажуть рівень депресивності сільських, оскільки акумулюють в собі і економічний і соціальний розвиток сільських територій.

Висновки і перспективи. З прийняттям Закону України «Про стимулювання розвитку регіонів» у 2005 році відбулися суттєві зміни в економічному та соціально-

економічному розвитку. Сучасна депресивність сільських територій вирізняється особливою кризовістю її прояву. Тому врахування демографічних показників сприятиме більш точній оцінці депресивності сільських територій і дозволить розробити комплекс заходів, спрямованих на поетапне вирішення депресивності сільських територій.

Список використаних джерел

1. Барановський М.О. Депресивні території: підходи до трактування, концепції формування, особливості типології: громадсько-політична література. *Економічна теорія*. 2007. № 3. С. 3–12.
2. Булах Т. М. Петренко К. В. Соціальний розвиток як чинник подолання депресивності села. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2012. № 3. С. 225-228.
3. Бутко М. Зеленський С., Зеленська О., Літош А. Фінансова база діяльності органів місцевого самоврядування в системі критеріїв депресивності адміністративно-територіальних районів України. *Економіст*. 2011. №11. С. 38-41.
4. Вахович І.М., Купира М.І. Обґрунтування сутності економічної категорії «депресивний регіон». *Збірник наукових праць. Луцький національний технічний університет*. 2014. Випуск 11 (43). С. 27-34.
5. Герцег В.А., Газуда Л.М., Концептуальні основи розвитку сільських територій. *Економіка і суспільство*. 2018. Випуск15. С.513-518.
6. Забарна Е.М. Дослідження сутності дефініції «депресивна територія» *Економіка: реалії часу*. 2012. №3-4(4-5). С. 197–202.
7. «Про стимулювання розвитку регіонів» Закон України від 8 вер. 2005 р. № 2850-IV Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2850-15>. (дата звернення 5.03.2021)
8. Іорданов А. Є. Класифікація територій в контексті державного стимулювання регіонального розвитку. *Державне будівництво*. 2008. № 2. С. 2-10.
9. Круп'як І.Й. Концептуальні підходи до визначення депресивних територій та оцінки фінансового забезпечення їх розвитку. *Наука молода*. 2009. Випуск 11. С. 13-18.
10. Новикова А. М. Депресивні території: європейський досвід та проблеми України. *Стратегічна панорама*. 2000. № 3–4. С. 114-118.
11. Пищик Ю.Д. Методичні підходи до визначення депресивності сільських територій. *Науковий вісник НУБіП України. Серія Економіка, аграрний менеджмент, бізнес*. 2014. № 200, Частина 4. С.170-175.
12. Плотницька С.І. Проблеми ідентифікації депресивних територій України. *Вісник Запорізького національного університету*. 2012. №4(16). С.195-200.
13. Стеценко Т.О. Аналіз регіональної економіки: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2002. 116 с.
14. Федорчак О. Державна політика залучення інвестицій у депресивні регіони України. *Ефективність державного управління*. 2018. вип. 2 (55), ч. 1. С .91-106.
15. Шевчук Я. В. Депресивні територіальні суспільні системи та напрямки їх санації: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня .. канд. екон. наук: 08.00.05. Львів Нац. акад. наук України, Ін-т регіон. Дослідж. 2007. 20 с.
16. Шульц С. Л., Тибінка І. Я. Чинники внутрішньорегіональної соціально-економічної диференціації в сучасних економічних теоріях. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*. 2015. Вип. 1(111). С. 25-29.

Дата надходження статті до редакції: 18.04.2021

Рецензування 20.05.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021

Tsvihun I.A.

Doctor of Economics, Professor

The Head of the Department of Accounting, Taxation and E-Business Technology

State Agrarian and Engineering University in Podilya

Kamianets-Podilsky, Ukraine

E-mail: ia_tsvigyn@ukr.net

MAIN ASPECTS OF DEPRESSION IN RURAL TERRITORIES

Abstract

The most dangerous for a particular area are the systemic and long-term decline of its development, which leads to the creation of depressed areas. Territorial development disproportions are formed by the various affecting various factors, especially including the violations of socio-economic and environmental development. A feature of the rural areas depression is the lack of comprehensive and balanced development, which is associated with the territorial location and development of the agricultural sector. Its factors makes it difficult to assess and overcome the rural areas depression.

The purpose of the article is to study the issue of depressed rural areas identification and improve the system of indicators for their evaluation.

It is established that in rural depressed areas there is a violation of economic, social, demographic, and other processes. It is noted that the goal of social development is human needs and man himself, not only economic development. The main goals of rural development are rural residents, their well-being, quality of life and favorable living environment. Therefore, the current assessment of the depression level in rural areas considers indicators that reflect the state of their development is not fully. The only indicator that reflects the living conditions of the population is the natural population growth rate. A system of indicators for assessing the rural areas depression is proposed, which is designed to assess the living conditions of the rural population of depressed areas: life expectancy of men and women, population aging rate, total fertility rate, generation replacement index. Mortality rate at the age of 15-45 years.

The main condition for overcoming the rural areas depression is to determine the causes of the territory decline and assess the level of depression. Only considering the main problems of rural residents living conditions will allow to introduce measures to overcome depression.

Keywords: areas depression, rural areas, natural population growth, aging rate, migration.

References

1. Baranovskyi, M.O. (2007). Depresyvnii terytorii: pidkhody do traktuvannia, kontseptsii formuvannia, osoblyvosti typolohii: hromadsko-politychna literatura. *Ekonomichna teoriia*. 2007. № 3. S. 3–12.
2. Bulakh, T. M., & Petrenko, K. V. *Sotsialnyi rozvytok yak chynnyk podolannia depresyvnosti sela. Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini*. 2012. № 3. S. 225-228.
3. Butko, M., Zelenskyi, S., Zelenska, O., Litosh, A. (2011). Finansova baza diialnosti orhaniv mistsevoho samovriaduvannia v systemi kryteriiv depresyvnosti administratyvno-terytorialnykh raioniv Ukrainy. *Ekonomist*. 2011. № 11. S. 38-41.
4. Vakhovych, I.M., & Kupyra, M.I. (2014). Obgruntuvannia sutnosti ekonomichnoi katehorii «depresyvnyi rehion». *Zbirnyk naukovykh prats. Luts'kyi natsionalnyi tekhnichnyi universytet*, 11 (43), 27-34.
5. Hertseh, V.A., & Hazuda L.M. (2018). Kontseptualni osnovy rozvytku sil'skykh terytorii. *Ekonomika i suspilstvo*, 15, 513-518.
6. Zabarna, E.M. (2012). Doslidzhennia sutnosti definitsii «depresyva terytorii» *Ekonomika: realii chasu*, 3-4(4-5), 197–202.
7. «Pro stymuliuvannia rozvytku rehioniv» Zakon Ukrainy vid 8 ver. 2005 r. № 2850-IV Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2850-15>. (data zvernennia 5.03.2021)
8. Iordanov, A. Ye. (2008). Klasyfikatsiia terytorii v konteksti derzhavnoho stymuliuvannia rehionalnoho rozvytku. *Derzhavne budivnytstvo*, 2, 2-10.
9. Krup"iak, I.I. (2009). Kontseptualni pidkhody do vyznachennia depresyvnykh terytorii ta otsinky finansovoho zabezpechennia yikh rozvytku. *Nauka moloda*, 11, 13-18.
10. Novykova, A. M. (2009). Depresyvnii terytorii: yevropeyskyi dosvid ta problemy Ukrainy. *Stratehichna panorama*, 3–4, 114-118.
11. Pyshchuk, Yu.D. (2014). Metodychni pidkhody do vyznachennia depresyvnykh sil'skykh terytorii. *Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy. Serii Ekonomika, ahraryi menedzhment, biznes*, 200, part 4, 170-175.
12. Plotnyska, S.I. (2012). Problemy identyfikatsii depresyvnykh terytorii Ukrainy. *Visnyk Zaporizkoho natsionalnoho universytetu*, 4(16), 195-200.
13. Stetsenko, T.O. (2002). *Analiz rehionalnoi ekonomiky: navch. posibnyk*. Kyiv: KNEU.

14. Fedorchak, O. (2018). Derzhavna polityka zaluchennia investytsii u depresyvni rehiony Ukrainy. *Efektivnist derzhavnoho upravlinnia*, 2 (55), 91-106.

15. Shevchuk, Ya. V. (2007). *Depresyvni terytorialni suspilni systemy ta napriamky yikh sanatsii: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia .. kand. ekon. nauk: 08.00.05*. Lviv Nats. akad. nauk Ukrainy, In-t rehion. Doslidzh.

16. Shults, S. L., Tybinka, I.Ya. (2015). Chynnyky vnutrishnorehionalnoi sotsialno-ekonomichnoi dyferentsiatsii v suchasnykh ekonomichnykh teoriakh. *Sotsialno-ekonomichni problemy suchasnoho periodu Ukrainy*, 1(111), 25-29.

Received 04/18/2021
Revision 05/20/2021 Accepted 06/28/2021

УДК 330.341.1. 332.1(477)
JEL Classification D 92, Q 12

Ясінецька І.А.

д-р. екон. наук, проф., проректор з навчальної роботи,

E-mail: pro_navch@pdatu.edu.ua

Мушеник І.М.

*канд. екон. наук, доцент кафедри математичних дисциплін,
інформатики і моделювання*

Подільський державний аграрно-технічний університет

E-mail: mushenik77@ukr.net

СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ ТА ЗАВДАННЯ ЩОДО ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Анотація

Регіони на сучасному етапі економічного розвитку починають відігравати значну економічну, соціальну та технологічну роль в становленні територіальної інфраструктури кожної конкретної країни. Стабільний розвиток регіонів можливий лише за умови потужного та безперервного інвестиційно-інноваційного стимулювання регіональної економіки.

Для досягнення поставленої мети використано системний аналіз – при дослідженні теоретико-методологічних засад інвестиційного забезпечення розвитку регіонів України.; абстрактно-логічний – для уточнення сутності основних понять, визначень і категорій теорії інвестиційного забезпечення розвитку регіонів України; порівняльний – для зіставлення економічних явищ у різні часові періоди з метою виявлення причинно-наслідкового зв'язку. Також в статті використовувалися такі методи дослідження, як монографічний, порівняльно-аналітичний, спостереження, а також табличний метод подання інформації.

У статті проаналізовано динаміку інвестицій в основний капітал за видами економічної діяльності. Виявлено та оцінено взаємозв'язки інвестиційної активності та результатів господарювання в аграрному секторі регіонів України. Виявлено взаємозв'язок інноваційного розвитку та інвестиційної активності регіонів України. Розглянуто особливості інвестиційної діяльності України, наголошено на сучасних підходах і баченнях. Розглянуто чинники розвитку інвестиційно-інноваційної привабливості. Запропоновано шляхи покращення інвестиційно-інноваційної спроможності в регіонах. Висвітлено основні проблеми та чинники, що впливають на інвестиційну діяльність та інвестиційну привабливість країни. Наведено класифікацію інвестицій за різними ознаками, зокрема за об'єктами вкладення коштів, за характером участі в інвестуванні, за періодом інвестування, за формою власності інвесторів, за регіональною ознакою. Проведено аналіз динаміки обсягу надходження прямих іноземних інвестицій в Україну, який дозволить виокремити періоди найбільш значних коливань та встановити причини, що вплинули на такі зміни.

Розглянуто причини скорочення інвестицій у спеціальні (вільні) економічні зони та на території пріоритетного розвитку, а також можливості та перспективи залучення інвестицій до цих зон і територій. Визначено шляхи та умови покращення інвестиційного клімату в країні, що нададуть змогу збільшити надходження прямих іноземних інвестицій та фінансування загальних капітальних інвестицій.

Ключові слова: *інновації, інноваційна діяльність, регіональна інноваційна система, інвестиції, інвестиційне забезпечення, інвестиційна політика.*

Вступ. Сталий розвиток кожного регіону окремо та країни в цілому, зростання їх економічного потенціалу, підвищення життєвого рівня населення залежить від багатьох факторів, серед яких найбільш вагомими є: посилення економічної самостійності регіонів, створення сприятливих умов для їх соціально-економічного розвитку. З метою збалансованого розвитку кожного регіону необхідно підвищити ефективність використання наявного потенціалу та сприяти залученню коштів як вітчизняних, так і іноземних інвесторів.

Одним із чинників модернізації економіки країни є інноваційно-інвестиційне зростання економіки регіонів. Реалізація інноваційної політики в несприятливому інвестиційному кліматі практично неможлива. Проблемою, що потребує своєчасного вирішення, є залучення інвестицій в економіку України, і зокрема в аграрний сектор, оскільки інвестиції є безпосереднім носієм інновацій [15. с. 9].

Недостатність інвестування в регіонах України є одним з основних показників визначення депресивності території (поряд з грошовими доходами населення, їх рівнем зайнятості та кількістю безробітних) [2]. Пріоритетна роль інноваційно інвестиційної стратегії розвитку України та її регіонів визначається як провідними науковцями, так і законодавчо на державному рівні [16 с. 432].

Інноваційна діяльність тісно пов'язана з інвестиційною, оскільки інвестиції є безпосереднім носієм інновацій. Отже, реалізація інноваційної політики в несприятливому інвестиційному кліматі практично неможлива [12 с. 165]. Проблемою, що потребує своєчасного вирішення, є залучення інвестицій в економіку України, яку слід розглядати в контексті сталого розвитку країни.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблеми інноваційного розвитку та його інтеграції з інвестиційною діяльністю висвітлені в працях таких українських вчених як Ю. Гайбура [1], З.Романчук [12], І. Мушеник [7] та ін.

Теоретичні та практичні дослідження, пов'язані з інвестиційною діяльністю, виконували і продовжують такі відомі вчені як Н.І. Бурлака [2], Ю.В. Ткаченко [13], І.В. Семенишина [1], А.І. Іващенко [4], та інші. Вони створили вагомий внесок у методологію та практичний інструментарій інноватики. Проте сучасний динамічний розвиток інноваційних процесів в Україні свідчить про актуальність подальших досліджень у напрямку забезпечення інноваційного розвитку економіки країни.

Значний внесок у розробку проблем управління інноваційно-інвестиційним розвитком регіонів зробили відомі вчені-економісти: О.Б. Василиця [3], І.І. Чуницька [14], Н.О. Шевченко [15], І.А. Ясінецька [16], О.В. Гаврилюк, В.М. Гончаров, Н.В. Дацій, В.І. Захарченко, О.Є. Кузьмін, О.П. Кириленко, Ю.В. Орловська, О.В. Панухник, Г.І. Сорокуров, М.М. Туріянська та ін.

Мета. Дослідити процес розвитку іноземного інвестування в Україні, його вплив на розвиток національної економіки, та визначити шляхи для створення привабливого інвестиційного клімату.

Методологія дослідження. Теоретичною і методологічною основою дослідження слугували фундаментальні положення загальної економічної теорії, а також наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених, присвячені проблемам інвестиційного забезпечення розвитку регіонів України. Для досягнення поставленої мети використані сучасні методи дослідження: системний аналіз – при дослідженні теоретико-методологічних засад інвестиційного забезпечення розвитку регіонів України.; абстрактно-логічний – для уточнення сутності основних понять, визначень і категорій теорії інвестиційного забезпечення розвитку регіонів України; порівняльний – для зіставлення економічних явищ у різні часові періоди з метою виявлення причинно-наслідкового зв'язку. Також в статті використовувалися такі методи дослідження, як монографічний, порівняльно-

аналітичний, спостереження, а також табличний метод подання інформації.

Результати дослідження. Інвестиційна активність регіонів визначається рівнем її доходності, з точки зору потенційних можливостей економічного зростання і, відповідно, інвестиційною привабливістю і можливістю здійснення інвестицій за рахунок накопиченого в регіоні потенціалу, та показниками ліквідності, які характеризують рух грошових потоків у регіоні, можливість перетворення накопичених прибутків у реальні грошові кошти. Тобто пропонується розглядати комплекс із таких складників: обсяги інвестицій у регіоні (власних та залучених), валовий регіональний продукт, динаміка та структура дебіторської і кредиторської заборгованості, трудові ресурси, вплив інфляційних процесів, фінансовий стан підприємств регіону, його експортоорієнтованість (експортозалежність). Результуючий показник характеризується двома узагальнювальними складниками: доходністю та ліквідністю, які в свою чергу формуються з низки дрібніших [3 с. 39].

Доходність регіону з точки зору її впливу на його інвестиційну активність визначається показниками отриманого валового доходу в регіоні, а також факторами, що на нього впливають. А саме: кількість та обсяги прибуткових підприємств, рівень інфляції в регіоні, реальні доходи населення, експортоорієнтованість (експортозалежність) регіону тощо [1 с. 32]. Оскільки оцінка доходності здійснюється під призмою інвестиційної діяльності, то не менш важливими показниками є обсяги капітальних інвестицій та будівельно-монтажних робіт, виконаних у межах регіону. Тому доходність окремого регіону країни з метою оцінювання його інвестиційної активності вважаємо доцільним визначати на основі таких показників: валовий регіональний продукт (абсолютне значення; темп росту – враховує динаміку цього показника; обсяг валового регіонального продукту в розрахунку на одну особу – враховує насиченість окремого регіону); регіональний рівень інфляції; реальні доходи населення, отримані за певний період (рік); фінансові результати підприємств регіону, отримані за певний період (рік); кількість прибуткових та збиткових підприємств в регіоні (відносно загальної кількості підприємств регіону); обсяги капітальних інвестицій та будівельно-монтажних робіт, виконаних в регіоні за відповідний період; експортоорієнтованість регіону (сальдо зовнішньоторговельного обороту регіону, враховуючи обсяг торгівлі товарами та послугами) [7 с. 25].

Другим складником рівня інвестиційної активності запропоновано показник ліквідності регіону, який слід визначати сукупністю критеріїв, які характеризують грошові надходження до окремого регіону та їх відтік, часову структуру зазначених грошових потоків, приток іноземних інвестицій до регіону та інвестиції, здійснені самим регіоном. З метою об'єктивнішого врахування впливу інвестицій, як залучених, так і здійснених самим регіоном, вважаємо необхідним враховувати їх обсяг у кількісному й об'ємному вимірах. Під кількісним виміром було прийнято кількість підприємств, у які вкладено інвестиції та які самі здійснювали інвестиції, відповідно. Під об'ємним виміром було враховано обсяг інвестицій у грошовому вимірі.

Для підприємств з прямими іноземними інвестиціями (ПІІ) в Україні розширено охоплення компонентів власного капіталу шляхом урахування резервів, додаткового капіталу та нерозподілених прибутків/збитків на додаток до статутного капіталу. Якщо капітал має від'ємне значення для розрахунків використовувалися нульові значення [6].

Здійснено переоцінку вартості підприємств, які надавали звітність за історичною вартістю у валюті інвестиції (для ПІІ в Україну та з України). З 2020 року форми обстеження ПІІ складаються в національній валюті.

Обсяги ПІІ станом на кінець 2019 року:

- в Україну несуттєво збільшилися – з 48.9 до 51.4 млрд дол. США; (рис. 1)

- з України значно зменшилися – з 8 до 3.5 млрд дол. США. (рис. 2)

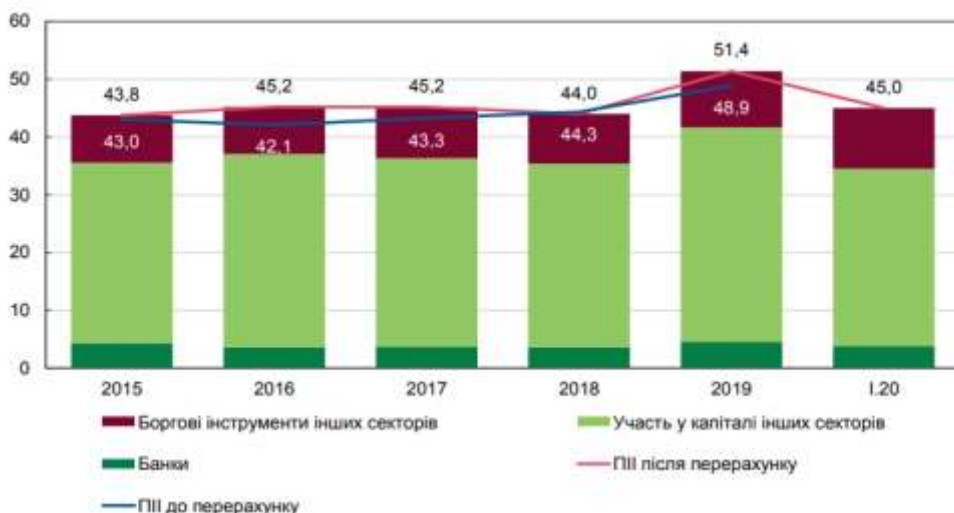


Рис 1. Обсяги прямих іноземних інвестицій в Україну (запаси), млрд дол. США

Джерело: [10]



Рис 2. Обсяги прямих іноземних інвестицій з України (запаси), млрд дол. США

Джерело: [10]

В Україні спостерігається негативна тенденція, пов'язана з прямими іноземними інвестиціями. У першому кварталі минулого року був зафіксований приплив інвестицій на рівні 943 млн доларів, а в першому кварталі поточного року – відтік на суму майже 1,6 млрд. У Національному банку України відтік пов'язують з вилученням реінвестованих доходів підприємств і компаній реального сектору економіки [10].

З I кварталу 2020 року збір даних за формами обстеження Держстату здійснюється у національній валюті, що дало змогу виявити підприємства, які надавали дані за історичною вартістю, та здійснити коригування вартості запасів ПІІ (для інвестицій за кордон у вигляді акцій українських підприємств).

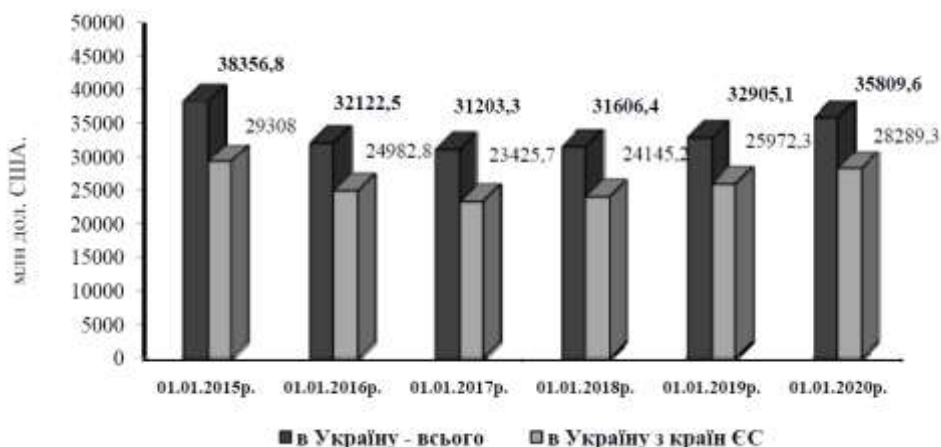


Рис. 3. Прямі іноземні інвестиції (акціонерний капітал) в Україну у 2015-2019 рр. (обсяги інвестицій, наростаючим підсумком з початку інвестування)

Джерело: побудовано авторами за даними [8]

На рисунку 3 можна спостерігати обсяг внесених з початку інвестування в економіку України прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу), який коливається, як було зазначено вище, і вже з 2017 року поступово збільшується. Так на 01.01.2020 р. становив 35809 млн дол. США, що на 8,0% більше обсягів інвестицій на початок 2019 р.. Найбільше прямих іноземних інвестицій поступає в Україну з країн ЄС, що на 01.01.2020 складо 79,0% загального обсягу акціонерного капіталу (28289 млн дол. США), із інших країн світу – 21,0% (7520, 3 млн дол. США) [5].

Країни ЄС являються стратегічними партнерами України. Тож залучення іноземних інвестицій з цих країн не тільки мають сприяти розвитку економічних відносин, а й формувати позитивний імідж нашої держави. Збільшення припливу іноземних інвестицій з країн ЄС за останні роки має означати більшу довіру економічних кіл країн ЄС до України.

Як видно з таблиці 1, з 2010 – 2011 рр. спостерігається поступове зростання іноземних інвестицій. Але вже в 2012 та в 2014 рр. в результаті фінансової кризи та політичної нестабільності в Україні призвело до зменшення надходжень іноземних інвестицій на 12,3% та 55,1% відповідно.

У 2015 і 2016 роках ситуація почала декілька покращуватись і обсяг іноземних інвестицій в економіку України становив відповідно 4321,8 і 4405,9 млн. дол. США, що, між тим, значно менше, ніж у 2011 – 2013 рр. Але не виправдання надій ефективність економічних реформ, на стабілізацію політичної ситуації, боротьбу з корупцією також призвело до скорочення припливу прямих іноземних інвестицій, обсяг яких в 2017 році порівняно з 2016 роком зменшився майже на 43 %. Незначне збільшення надходжень у 2018 році, всього на 358,8 млн. дол. США або на 14,3%, продовжує свідчити про недовіру іноземних інвесторів до можливостей стабільного ведення бізнесу та поліпшення інвестиційного клімату в країні. В 2019 р. відбулося зменшення припливу прямих іноземних інвестицій в порівнянні з 2018 р. на 11,8% [11].

У 2019 році українські підприємства внесли \$14,9 млн. прямих інвестицій (акціонерного капіталу) в економіку країн світу. У цілому, станом на 1 січня 2020 року обсяг ПІІ з України дорівнював \$6272,7 млн. (на початку 2019 року він становив \$6294,24 млн.). До країн ЄС з України інвестовано \$6086 млн., до інших країн світу – \$186,7 млн.

Найбільші обсяги прямих іноземних інвестицій з України (за накопичувальним підсумком) були спрямовані до Кіпру – \$5935,6 млн., Російської Федерації – \$118 млн., Латвії – \$73 млн., Віргінських Британських Островів – \$33,7 млн. та Угорщини – \$16,1 млн. Лідерами за обсягами інвестицій на звітну дату (за накопичувальним підсумком) були підприємства професійної, наукової та технічної діяльності, вкладення яких в інші країни становили \$5972,8 млн. У регіональному розрізі найбільші обсяги інвестицій були здійснені з Донецької області (\$5912,9 млн.) та м. Києва (\$238 млн.).

Таблиця 1. Надходження прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) в Україну

Роки	Прямі іноземні інвестиції, млн. дол. США	Показники динаміки (до попереднього року)		
		абсолютний приріст (зменшення), млн.дол. США	індекс динаміки, %	темпи проросту (зменшення), %
2010	5851,2			
2011	6033,7	182,5	103,1	3,1
2012	5290,7	-743,7	87,7	-12,3
2013	5462,1	171,4	103,2	3,2
2014	2451,7	-3010,4	44,9	-55,1
2015	4321,8	1900,0	176,2	76,2
2016	4405,9	84,1	102,0	2,0
2017	2511,1	-1894,8	57,0	-43,0
2018	2869,9	358,8	114,3	14,3
2019	2531,1	-338,8	88,2	-11,8

Джерело: [11]

В таблиці 2 наведено перелік країн світу, які вкладають в економіку України найбільший обсяг інвестицій, та частка інвестицій цих країн у загальному обсязі прямих іноземних інвестицій в Україні. Як бачимо, за період з 01.01.2015 року до 01.01.2020 року в структурі прямих іноземних інвестицій в економіку України відбулися деякі зміни. Необхідно відмітити, серед країн-інвесторів на першому місці знаходиться Кіпр, але частка їх структурі ПІІ в економіку України за період, що аналізується зменшилась на 2,2% і складала на 01.01.2020 – 29%.

Таблиця 2. Структура прямих іноземних інвестицій в економіку України за країнами світу

Країни світу	Структура іноземних інвестицій на 1 січня, %		
	2015 рік	2018 рік	2020 рік
Кіпр	31,2	28,0	29,0
Нідерланди	18,0	20,2	23,2
Велика Британія	5,6	6,1	5,8
Німеччина	5,5	5,3	5,1
Швейцарія	3,6	4,8	4,8
Австрія	3,5	3,2	3,4
Франція	3,5	2,3	2,4
Польща	1,8	2,0	2,2
Російська Федерація	4,2	2,5	2,0
США	2,0	1,6	1,8
Італія	0,5	0,6	0,8
Інші країни світу	20,6	23,4	19,5
Усього	100,0	100,0	100,0

Джерело: [11]

Нідерланди займають друге місце серед країн-інвесторів. В загальному обсязі прямих іноземних інвестицій в економіку України частка інвестицій цієї країни зросла з 18,0 % у 2015 році до 20,2,0 % у 2018 році, а на початок 2020 року склала вже 23,2%. За даними Державної служби статистики України на 1 січня 2020 року Нідерланди вклали в економіку України 8301,4 млн. дол. США, Кіпр – 10368,9 млн. дол. [5].

Також можна відмітити, що на початок 2020 року порівняно з 2015 роком в структурі прямих іноземних інвестицій в економіку України збільшились частки інвестицій з Великої Британії – на 0,2 %, Швейцарії – на 1,2%, Польщі - на 0,4 %, Італії – на 0,3%. У той же час зменшились частки інвестицій з Німеччини – на 0,4 %, Франції – а 1,1%,, США – на 0,2%. Частка інвестицій в Україну з Російської Федерації від загального обсягу прямих іноземних інвестицій суттєво скоротилась – з 4,2 % на початок 2015 року до 2,0% у 2020-му (табл. 2).

За накопичувальним підсумком, станом на 1 січня 2020 року акціонерний капітал нерезидентів в Україні дорівнював \$35809,6 млн. (із країн ЄС – \$28289,3 млн., з інших країн – \$7520,3 млн.), що виявилось лише на 8,8% більше показника початку 2019 року (\$32911 млн.). До основних країн-інвесторів України належали Кіпр – \$10368,9 млн., Нідерланди – \$8301,4 млн., Велика Британія – \$2060,6 млн., Німеччина – \$1843,1 млн. та Швейцарія – \$1714,5 млн. Найбільші обсяги надходжень прямих інвестицій на звітну дату (за накопичувальним підсумком) були спрямовані до підприємств промисловості – \$11595,9 млн., оптової та роздрібною торгівлі, ремонту автотранспортних засобів – \$5662,5 млн. та у сферу операцій з нерухомим майном – \$4495,7 млн. Серед регіонів лідерами за обсягами ПІІ були м. Київ (\$19344,3 млн.), Дніпропетровська область (\$3797,6 млн.) та Київська область (\$1645,3 млн.) [9].

У першому кварталі 2020-го інвестиції з Кіпру скоротилися на 1,4 млрд доларів, з Німеччини – на 427,5 млн, з Нідерландів – на 178,4 млн. При цьому інвестиції зі Швейцарії зросли на 112,1 млн, з Польщі – на 48 млн, з Франції – на 45 млн, з Австрії – на 38,5 млн.

Графічно структура прямих іноземних інвестицій в економіку України за країнами світу на початок 2019 року представлена на рисунку 4.

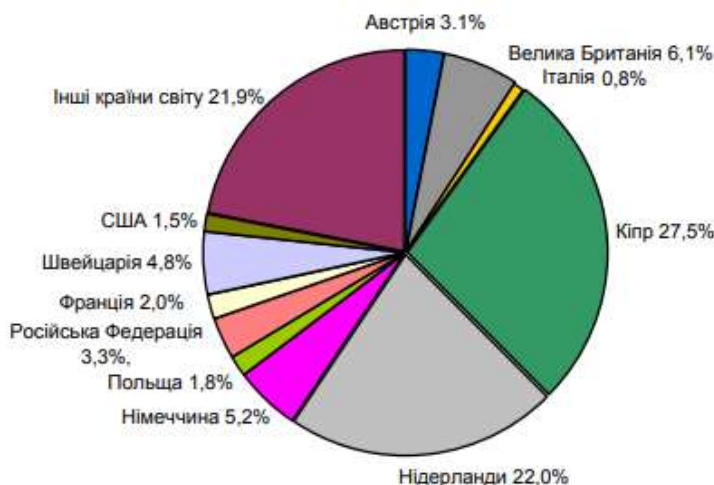


Рис. 4. Структура прямих іноземних інвестицій в економіку України за країнами світу станом на 1 січня 2019 року, %

Джерело: [11]

Структура прямих іноземних інвестицій в Україну за видами економічної діяльності на початок 2016 та 2020 років представлена в таблиці 3.

Таблиця 3. Структура прямих іноземних інвестицій за видами економічної діяльності

Види економічної діяльності	Структура іноземних інвестицій на 1 січня, %		
	2010 рік	2016 рік	2020 рік
Промисловість	42,2	30,8	33,0
Оптова та роздрібна торгівля: ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	11,1	15,9	15,8
Фінансова та страхова діяльність	23,0	13,5	12,7
Операції з нерухомим майном	6,0	11,7	12,5
Інформація та телекомунікації	4,0	6,5	6,8
Професійна, наукова та технічна діяльність	2,9	7,0	6,2
Будівництво	2,7	3,2	2,9
Сільське, лісове та рибне господарство	1,7	1,6	1,5
Інші види економічної діяльності	6,5	9,8	8,6
Усього	100,0	100,0	100,0

Джерело: [8]

Аналіз даних таблиці 3 свідчить, що в структурі прямих іноземних інвестицій в Україну за видами економічної діяльності з 01.01.2010 по 01.01.2020 р. відбулися певні зміни. Найбільш пріоритетною сферою для іноземних інвесторів залишається промисловість (переробна промисловість, металургійне виробництво та виробництво готових металевих виробів, машинобудування, відновлювальна енергетика), хоча частка інвестицій на початок 2020 року зменшилась порівняно з 2010 роком на 9,2%. Суттєво збільшилась частка іноземних інвестицій від загального обсягу іноземних інвестицій країни в операції з нерухомим майном (на 6,5%), в оптову та роздрібну торгівлю (на 4,7%), в професійну, наукову та технічну діяльність (на 3,3%) і в сферу інформації та телекомунікації (на 2,8%) [5].

Слід відмітити, що за 10 років суттєво зменшувалась частка інвестицій у фінансову та страхову діяльність (на 10,3%). За ці роки вона скоротилась з 23,0% у 2010 році до 12,7 % на початок 2020 року. Також, треба відмітити, у таку сферу, як сільське господарство, де Україна пропонує важливі інвестиційні проекти, було вкладено тільки 1,5 % іноземних інвестицій (табл. 3).

Між тим є й негативні зміни у структурі іноземних інвестицій за видами економічної діяльності, до яких можна віднести зменшення суми та частки інвестицій у професійну, наукову та технічну діяльність з 7,0 % до 6,2 % та у будівельну галузь – з 3,2 % до 2,9 %, а також те, що у таку галузь як сільське господарство, де Україна пропонує важливі інвестиційні проекти, було вкладено всього 1,5 % іноземних інвестицій [11].

Найвищий відтік інвестицій був у сфері української промисловості – майже 1,6 млрд доларів. Водночас інвестиції спрямовані до сфер фінансів і страхування, ІТ, а також професійної, наукової та технічної діяльності.

Якщо дивитися по регіонах України, то найбільший відтік інвестицій був з Дніпропетровської, Донецької та Луганської областей. Вкладали кошти в проекти в Києві, Волинській, Чернігівській та Херсонській областях.

Найбільші інвестиції надійшли в промисловість, сектори фінансів та страхування, операції з нерухомістю, торгівлю, ремонт авто- та мототранспорту та ІТ-галузь.

У 2015 році найбільше грошей було вкладено в розвиток фінансів та страхування (\$2,7 млрд). Друге місце за кількістю фінансових вливань посіла ІТ-галузь (\$0,5 млрд). В оптову та роздрібну торгівлю було вкладено понад \$0,3 млрд. Трохи менше коштів надійшло в розвиток промисловості. В операції з нерухомістю інвестовано

\$0,1 млрд.

У 2016 році у всіх цих галузях збільшилась кількість інвестицій, зокрема, у промисловість – на 80%.

2017 року відбувся значний відтік інвестицій із фінансового сектору (-54,4%) до \$1,3 млрд та сфери торгівлі (-66%) – менше ніж \$0,2 млрд.

У 2018 році фінансова сфера втратила ще 6% інвестицій, які протягом року становили \$1,2 млрд, промисловість – \$0,3 млрд (-42%), ІТ-галузь – \$0,1 млрд (-22%). При цьому операції з нерухомості зросли на 244% та отримали \$0,4 млрд фінансових вливань. На 236% збільшилися інвестиції в торгівлю та ремонт авто, які становили \$0,6 млрд.

У 2019 році інвестиції у сферу фінансових послуг просіли майже на чверть, але вдвічі збільшились капіталовкладення у промисловість. У нерухомість почали вкладати на 46% менше (\$0,2 млрд), а торгівля та ремонт авто отримали на 65% менше інвестицій, ніж попереднього року, повернувшись на позиції 2017 року (\$0,2 млрд) [11].

Нинішня географічна структура іноземних інвесторів в Україні не є оптимальною та не відповідає структурі інвесторів, що розміщують свої капітали у переважній більшості розвинених країн. Для української економіки важливі інвестиції саме з країн, які є технологічними лідерами та спеціалізуються на виробництві товарів з високою часткою доданої вартості, а саме зі «старих» країн-членів Європейського Союзу (Франції, Італії, Німеччини), а також США та Японії [14 с. 112].

Стосовно галузевих пріоритетів, то в іноземних інвесторів вони різні: сьогодні ПП наявні в усіх галузях української економіки. Водночас більшість інвесторів, представлених на українському ринку, охоче інвестують у галузі переробної промисловості, а також сферу оптової та роздрібно торгівлі — там, де швидко з'являються нові товари, змінюється асортимент, швидко окупаються витрати та невисокі комерційні ризики. Також популярними є галузі, що не потребують довгострокових капіталовкладень і освоєння нових технологій, зокрема фінансовий сектор та сектор нерухомості [4 с. 15].

Попри те, що інвестиції залучаються у високоприбуткові галузі економіки, вони не зміцнюють конкурентні позиції країни на світових ринках. Надмірні ПП у фінансовий сектор, з одного боку, наповнюють фінансову систему обіговими коштами, які сприяють стабільній ліквідності фінансової системи країни, з іншого — створюють підстави для екстенсивного розвитку національної економіки.

Висновки і перспективи. У результаті проведеного дослідження динаміки та структури надходження прямих іноземних інвестицій в Україну та капітальних інвестицій виявлено, що основними причинами скорочення надходження інвестицій є загострення політичної ситуації, фінансова та економічна нестабільність, недосконалість законодавчої бази, яка не гарантує інвесторам юридичного захисту їхніх прав і капіталу, загальний несприятливий інвестиційний клімат. Аналіз динаміки надходження прямих іноземних інвестицій показав, що будь-яке загострення політичної ситуації викликає не тільки значне скорочення надходження інвестицій, а й відтік коштів із країни. Недоліки функціонування спеціальних (вільних) економічних зон призвели до скорочення інвестиційних проектів на цих територіях. Дослідження структури капітальних інвестицій за джерелами фінансування показав, що в їхньому складі є позитивні структурні зрушення, які відбулися за рахунок збільшення обсягу та частки капітальних інвестицій за кошти державного бюджету та кошти місцевих бюджетів.

Відповідно до нашого дослідження, пріоритетними шляхами для залучення іноземних інвестицій повинні стати:

- завершення формування відповідної нормативно-правової бази (вітчизняна

законодавча база має деякі недоліки: нестабільність і ненадійність, відсутність комплексності й наявність суперечностей у законодавчих актах. Нестабільність зумовлює неможливість спрогнозувати виробничо-господарську і фінансову діяльність об'єктів інвестування);

- досягнення політичної стабільності;
- подальше реформування податкової системи - спростити оподаткування підприємницької діяльності, знизити податкове навантаження та надати додаткові пільги іноземним інвесторам з метою підвищення податкової конкуренто-спроможності вітчизняної економіки;
- інвесторам, що вкладають фінансові ресурси у низько розвинені регіони, потрібно надавати додаткові преференції тощо;
- сприяння розвитку інститутів фондового ринку;
- зміцнення фінансово-кредитної системи, створення небанківських фінансових установ, особливо лізингових і страхових компаній, венчурних фондів;
- сприяння розвитку венчурного бізнесу, для цього потрібна активізація розвитку вітчизняного фондового ринку та допомога держави у розміщенні цінних паперів венчурних фондів первинної емісії, а також її активна участь у фінансуванні НДДКР;
- стимулювання залучення інвестицій у науково-технічну та інноваційну діяльність;
- реклама інвестиційних переваг України в міжнародних засобах масової інформації та проведення тематичних конференцій для зарубіжних бізнесменів;
- передача потенційним інвесторам у довгострокову оренду земельних, мінеральних, лісових та водних ресурсів за умови організації ними в Україні виробництва продукції з високим ступенем переробки;
- постійне покращення вітчизняної автомобільної та залізничної транспортної мережі, з першочерговим розвитком сполучення між Чорним та Балтійським морями та між Європою і країнами Азії;
- проведення виваженої фінансової політики для стабілізації макроекономічного середовища, що сприятиме створенню сприятливого інвестиційного клімату та подоланню перешкод залучення іноземних інвестицій;
- розроблення детальної стратегії Уряду для заохочення інвестицій, також корисним було б створення порталу для інвесторів для їх інформаційної підтримки, зокрема щодо законодавчих змін.

Вважаємо, що формування в Україні привабливого для іноземних інвесторів середовища, насамперед, треба починати з активних дій держави, спрямованих на зміну політичного, економічного та правового поля в країні, що стимулюватиме приріст іноземного капіталу, забезпечить максимально вигідну для України їхню міжсферову алокацію відповідно до вимог обраної стратегії розвитку вітчизняної економіки та дозволить підвищити конкурентні позиції національної економіки на міжнародному ринку. Перспективами подальших розвідок у даному напрямі є дослідження зарубіжного досвіду регулювання інвестиційної діяльності та з залучення іноземних інвестицій в національну економіку.

Список використаних джерел

1. Semenishyna, Y Haibura, I Mushenyk, I Sklyarenko. Development of the method for structural-parametric optimization in order to improve the efficiency of transition processes in periodic systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Vol. 94(4), 2018. P. 29-36.
2. Бурлака Н.І. Розвиток інвестиційної діяльності підприємств України. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 8. С. 37-44.

3. Василюк О. Б. Іноземне інвестування: загрози економічній безпеці України. *Економіко-правовий часопис*. 2016. Вип. 1. С. 12-22.
4. Іващенко А. І. Фактори підвищення темпів зростання інвестиційної активності в Україні. *Інвестиції. Практика та досвід*. 2013. №24. С. 11–20.
5. Інноваційний розвиток в Україні: наявний потенціал і ключові проблеми його реалізації: аналіт. доп. Центр Разумкова. *Національна безпека і оборона*. 2004. № 7. С. 24.
6. Капітальні інвестиції в Україні. Державна служба статистики України. [сайт]. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018>.
7. Мушеник І.М. Проблеми інноваційного розвитку агропромислового комплексу України. *Інноваційна економіка*. 2018. № 3-4. С. 23-28.
8. Офіційний сайт Державної служби статистики України. [сайт]. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua>
9. Офіційний сайт міністерства фінансів України. [сайт]. Retrieved from: <http://www.index.minfin.com.ua/index/fidi>
10. Офіційний сайт Національного банку України. [сайт]. Retrieved from: <https://bank.gov.ua/>
11. Прямі іноземні інвестиції в Україні. Державна служба статистики України. [сайт]. Retrieved from: <http://www.insiders.com.ua/spravochnik/inostrannye-investitsii>
12. Романчук З. Проблеми залучення іноземних інвестицій в економіку України та шляхи їх вирішення. *Вісник Львівського університету*. 2010. Серія економічна. Вип. 43. С. 162–167.
13. Ткаченко Ю. В. Стратегія формування інвестиційної привабливості національної економіки в умовах глобалізації. *Інвестиції: практика та досвід*. 2014. № 13. С. 147–153.
14. Чуницька І. І. Інвестиційний клімат України: сутність, проблеми та шляхи їх вирішення. *Приазовський економічний вісник*. 2019. Вип. 3(14). С. 111-117.
15. Шевченко Н. О. Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку аграрного сектора регіонів України. *Інвестиції: практика та досвід*. 2013. № 12. С. 8-10.
16. Ясінецька І.А., Мушеник І.М. Механізми вдосконалення структури інформаційної системи сільськогосподарського землекористування. *Science and Practice: Implementation to Modern Society. Proceedings of the 4 th International Scientific and Practical Conference* (May 6-8, 2020). Manchester, Great Britain: Peel Press Ltd., 2020. p. 430-435.

*Дата надходження статті до редакції: 11.04.2021
Рецензування 18.05.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021*

Yasinetska I.A.

*Dr. Sc. in Economics, Prof., Vice-Rector for Academic Affairs
State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilsky, Ukraine*

Mushenyk I.M.

*Ph.D in economic
State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilsky, Ukraine*

STRATEGIC PRIORITIES AND TASKS FOR INVESTMENT SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF THE REGIONS OF UKRAINE

Abstract

Regions at the present stage of economic development are beginning to play a significant economic, social and technological role in the formation of the territorial infrastructure of each particular country. Stable development of the regions is possible only under the condition of strong and continuous investment and innovation stimulation of the regional economy.

The theoretical and methodological basis of the study were the fundamental provisions of general economic theory, as well as scientific works of domestic and foreign scientists on the problems of investment development

of the regions of Ukraine. To achieve this goal, modern research methods are used: system analysis - in the study of theoretical and methodological foundations of investment support for the development of the regions of Ukraine.; abstract-logical - to clarify the essence of the basic concepts, definitions and categories of the theory of investment support for the development of the regions of Ukraine; comparative - to compare economic phenomena in different time periods in order to identify the causal link. The article also used such research methods as monographic, comparative-analytical, observation, as well as a tabular method of presenting information.

The article analyzes the dynamics of investment in fixed capital by type of economic activity. The interrelations of investment activity and results of management in the agrarian sector of the regions of Ukraine are revealed and estimated. The interrelation of innovative development and investment activity of the regions of Ukraine is revealed. Features of investment activity of Ukraine are considered, modern approaches and visions are noted. The conditions for successful implementation of economic modernization through the introduction of innovations in the context of globalization are highlighted. Factors of development of investment and innovation attractiveness are considered. Ways to improve investment and innovation capacity in the regions are proposed. The main problems and factors influencing investment activity and investment attractiveness of the country are covered. The classification of investments on various signs, in particular on objects of investment of funds, on character of participation in investment, on the investment period, on a form of ownership of investors, on a regional sign is resulted. An analysis of the dynamics of the volume of foreign direct investment in Ukraine, which allowed us to identify the periods of the most significant fluctuations and identify the reasons that influenced such changes.

The reasons for the reduction of investments in special (free) economic zones and in the territories of priority development, as well as opportunities and prospects for attracting investments in these zones and territories are considered. Ways and conditions for improving the investment climate in the country have been identified, and it will provide an opportunity to increase foreign direct investment inflows and the financing of general capital investments.

Keywords: innovations, innovation activity, regional innovation system, investments, investment support, investment policy.

References

1. Semenishyna, I., Haibura, Yu., Mushenyk, I. & Sklyarenko, I. (2018). Development of the method for structural-parametric optimization in order to improve the efficiency of transition processes in periodic systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 94(4), 29-36.
2. Burlaka, N.I. (2019). Rozvytok investytsiinoi diialnosti pidpriemstv Ukrainy. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, 8, 37-44.
3. Vasylytsia, O. B. (2016). Inozemne investuvannia: zahrozy ekonomichnoi bezpetsi Ukrainy. *Ekonomiko-pravovyi chasopys*, 1, 12-22.
4. Ivashchenko, A. I. (2013). Faktory pidvyshchennia tempiv zrostantia investytsiinoi aktyvnosti v Ukraini. *Investytsii. Praktyka ta dosvid*, 24, 11-20.
5. Innovatsiinyi rozvytok v Ukraini: naiavnyi potentsial i kliuchovi problemy yoho realizatsii: analit. dop. Tsentrazumkova. *Natsionalna bezpeka i oborona*, 7, 24.
6. Kapitalni investytsii v Ukraini. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [sait]. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018>.
7. Mushenyk, I.M. (2018). Problemy innovatsiinoho rozvytku ahropromyslovoho kompleksu Ukrainy. *Innovatsiina ekonomika*, 3-4, 23-28.
8. Ofitsiinyi sait Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua>
9. Ofitsiinyi sait ministerstva finansiv Ukrainy. Retrieved from: <http://www.index.minfin.com.ua/index/fidi>
10. Ofitsiinyi sait Natsionalnogo banku Ukrainy. Retrieved from: <https://bank.gov.ua/>
11. Priami inozemni investytsii v Ukraini. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Retrieved from: <http://www.insiders.com.ua/spravochnik/inostrannye-investitsii>
12. Romanchuk, Z. (2010). Problemy zaluchennia inozemnykh investytsii v ekonomiku Ukrainy ta shliakhy yikh vyrishennia. *Visnyk Lvivskoho universytetu, Seriya ekonomichna*, 43, 162-167.
13. Tkachenko Yu. V. (2014). Stratehiia formuvannia investytsiinoi pryvablyvosti natsionalnoi ekonomiky v umovakh hlobalizatsii. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, 13, 147-153.
14. Chynytska, I.I. (2019). Investytsiinyi klimat Ukrainy: sutnist, problemy ta shliakhy yikh

vyrishennia. *Pryazovskiy ekonomichnyi visnyk*, 3(14), 111-117.

15. Shevchenko, N. O. (2013). Problemy innovatsiino-investytsiinoho rozvytku ahrarnoho sektora rehioniv Ukrainy. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, 12, 8-10.

16. Yasinetska, I.A., & Mushenyk, I.M. (2020). Mekhanizmy vdoskonalennia struktury informatsiinoi systemy silskohospodarskoho zemlekorystuvannia. Science and Practice: Implementation to Modern Society. *Proceedings of the 4 th International Scientific and Practical Conference* (May 6-8, 2020). Manchester, Great Britain: Peal Press Ltd., 2020. p.430-435.

Received 04/11/2021

Revision 05/18/2021 Accepted 06/28/2021



ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

УДК 579.62

Кожин В. А.¹

аспірант, кафедра ветеринарного акушерства, внутрішньої патології та хірургії
Факультет ветеринарної медицини і технологій у тваринництві

E-mail: vlad.kozhyn@gmail.com

Горюк В. В.¹

канд. вет. наук, доцент, кафедра ветеринарного акушерства,
внутрішньої патології та хірургії

Факультет ветеринарної медицини і технологій у тваринництві

E-mail: horiukv@ukr.net

Кухтин М. Д.²

д-р вет. наук, професор, кафедра харчової біотехнології і хімії
Факультет інженерії машин, споруд та технологій

E-mail: kuchtynnic@gmail.com

Болтик Н. П.³

канд. с.-г. наук, директор

E-mail: boltiknatalia@gmail.com

¹Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна

²Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя
Тернопіль, Україна

³Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН
Тернопіль, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ БАКТЕРИЦИДНОЇ ДІЇ КАТАМІНУ АБО ЗАЛЕЖНО ВІД ЗНАЧЕННЯ *pH* РОЗЧИНІВ

Анотація

Дезінфекція об'єктів ветеринарного нагляду є важливим інструментом профілактики захворювань та забруднення тваринницької продукції сапрофітною та патогенною мікрофлорою. Великий спектр дезінфікуючих засобів застосованих у народному господарстві пов'язаний з тим, що в процесі тривалого застосування відбувається адаптація мікрофлори до деззасобів. Мета роботи – визначити мінімальну бактерицидну концентрацію четвертино амонієвої сполуки – катаміну за різного значення рН розчинів. Отримані результати досліджень щодо впливу рН середовища на бактерицидну активність розчинів катаміну відносно *S. aureus* виявили, що з підвищенням рН відбувається посилення його бактерицидного ефекту, особливо це добре відмічається при порівнянні мінімальної бактерицидної дії катаміну за рН 7,0 та 11,0 од. Збільшення величини рН до 11,0 од посилювало бактерицидний ефект розчинів, порівнюючи з рН 9,0 та 7,0 од. Зокрема мінімальна бактерицидна концентрація протягом 10 хв експозиції становила 0,035 %, що на одне розведення менше, ніж за рН 9,0 од і за 20 хв експозиції становила 0,025 %, що також на одне розведення менше порівнюючи з рН 7,0 од.

Виявлено, що *E. coli* є більш стійкіша, порівняно з *S. aureus* до розчинів катаміну. Зокрема, у нейтральному середовищі мінімальна бактерицидна концентрація катаміну становила 0,0691 % протягом 10 хв експозиції та на одне розведення менша (0,050 %) за 20 хв експозиції. Під час використання розчинів катаміну за рН 9,0 од відбулося зменшення мінімальної бактерицидної концентрації на одне розведення до 0,050 % протягом 10 хв експозиції та до 0,035% протягом 20 хв дії, що на одне розведення менше, ніж за дії катаміну в нейтральному середовищі.

Отже, це дає підставу вважати, що введення катаміну у лужні основи мийних засобів не буде інгібуватися високим значенням рН середовища.

Ключові слова: дезінфекція; мінімальна бактерицидна дія; катамін; рН розчинів; *S. aureus*; *E. coli*.

Вступ. Дезінфекція об'єктів ветеринарного нагляду є важливим інструментом профілактики захворювань та забруднення тваринницької продукції сапрофітною та патогенною мікрофлорою. На практиці спеціалісти ветеринарної медицини використовують цілий арсенал деззасобів, які у своєму складі містять такі найбільш поширені діючі речовини: активний хлор – засоби на основі гіпохлориту натрію та дихлорізаціанурової кислоти; надोцтову кислоту, перекис водню, полігексаметиленгуанідин, глутаровий альдегід, четвертинні амонієві сполуки, спирти та ін. [1, 2, 3]. Великий спектр дезінфікуючих засобів застосованих у народному господарстві пов'язаний з тим, що в процесі тривалого застосування відбувається адаптація мікрофлори до деззасобів [4]. Тому часто науковці при конструюванні засобів використовують декілька антибактеріальних субстанцій із різних хімічних груп та відмінним механізмом дії на мікробну клітину [5]. У зв'язку з вище наведеним розробка і впровадження у практику ветеринарної медицини сучасних і ефективних дезінфікуючих засобів є постійно актуальним.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Постійне прагнення у розробці нових дезінфікуючих засобів зумовлене наступними чинниками: немає ідеального деззасобу, який би відповідав усім існуючим вимогам; синтезуються нові хімічні субстанції з антибактеріальним ефектом; підвищуються екологічні параметри щодо впливу деззасобів на довкілля [6, 7].

Літературні джерела повідомляють, що при розробці дезінфікуючих засобів важливе значення має підбір ефективної дезінфікуючої субстанції, а при розробці мийно-дезінфікуючих засобів важливо ще поєднати антибактеріальну речовину з мийною складовою [8, 9]. Мийний ефект лужних субстанцій в значній мірі посилюється при додаванні до їх складу поверхнево-активних речовин. Засіб у склад, якого входять мийні речовини, комплексонони та інгібітори корозії забезпечує добрий мийний ефект, але не проявляє дезінфікуючого ефекту. Внаслідок цього для забезпечення антимікробних властивостей у склад вводять дезінфікуючі речовини [10].

Мийно-дезінфікуючі засоби для санітарної обробки хірургічного обладнання, операційних столів допоміжного інвентаря у клініках ветеринарної медицини, крім доброго мийного ефекту повинні впливати не тільки на планктонні, а й на біоплівкові

форми бактерій [11, 12]. У зв'язку з цим останнім часом у деззасоби почали вводити ензимні препарати для гідролізу білкових забруднень та руйнування глікопептидного матриксу мікробної біоплівки [13].

Отже, літературні джерела вказують, що саме за мийно-дезінфікуючими засобами, які активно видаляють органічні забруднення та впливають на біоплівкові форми бактерій належить перспективність у їх розробці.

Мета роботи – визначити мінімальну бактерицидну концентрацію четвертино амонієвої сполуки – катаміну за різного значення *pH* розчинів.

Методологія дослідження. Дослідження проведено в лабораторії факультету ветеринарної медицини Подільського державного аграрного університету. У досліді використано паспортизовані штами золотистого стафілококу (*S. aureus* №209-Р) та кишкової палички (*Escherichia coli* ATCC 25922). Підготовку тест культур золотистого стафілококу та кишкової палички до дослідження проведено згідно методичних рекомендацій [1], а визначення бактерицидного розведення і мінімальної концентрації розчину катаміну АБ згідно рекомендацій [2]. У досліді використано три величини *pH* розчинів Катаміну 7,0, 9,0 та 11,0, які корегували лугом (*NaOH*). Усі дослідження проведено у трьох разовій повторності. Статистичну обробку отриманих даних здійснено з використанням комп'ютерної програми Statistica 6.0 (StatSoft Inc., USA). Отримані дані вважали достовірними при $p < 0,05$.

Результати дослідження. Першочергово при конструюванні будь якого біоцидного засобу перевіряють бактерицидну активність дезінфікуючої субстанції шляхом визначення мінімальної бактерицидної концентрації та бактерицидного розведення на паспортизованих тест культурах мікроорганізмів. Отримані результати дослідження у цих дослідях служать відправною точкою у підборі робочої концентрації діючої речовини у засобі. Зазвичай у наявних на ринку та описаних у літературі дезінфікуючих засобах, які використовують, як діючу дезінфікуючу субстанцію Катамін АБ (алкілдиметилбензиламонію хлорид) його концентрація становить від 10 до 20 % [1, 6]. Тому на першому етапі при конструюванні мийного засобу з дезінфікуючою дією для обробки хірургічних інструментів, обладнання та інших поверхонь у клініках ветеринарної медицини, ми орієнтувалися на можливість використання Катаміну АБ у складі мийного засобу з бактерицидною дією у концентрації 15 %. Враховуючи те, що згідно технічних умов України на Катамін АБ його *pH* становить в середньому 7,0 од, водночас у мийних засобах кращий мийний ефект проявляється за лужного середовища (*pH* 10 – 12 од.). Тому ми досліджували бактерицидну активність розчинів катаміну АБ залежно від його величини *pH*.

У табл. 1 наведено дослідження з визначення мінімальної бактерицидної концентрації 15 % розчину катаміну за різного значення *pH* щодо паспортизованого штаму *S. aureus* №209-Р.

З даних табл. 1 видно, що відмічається тенденція до посилення бактерицидного ефекту розчинів катаміну з підвищенням значення *pH* у лужну сторону. Зокрема за величини *pH* 7,0 од. (нормативна величина згідно технологічного регламенту) мінімальна бактерицидна концентрація на *S. aureus* становила 0,050 % протягом 10 хвилинної експозиції та на одне розведення менше (0,035 %) із збільшенням часу експозиції до 20 хв.

При підвищенні *pH* розчинів до 9,0 од мінімальна бактерицидна концентрація протягом 10 хв експозиції не змінилася порівнюючи з *pH* розчинів 7,0 од. Водночас при експозиції 20 хв мінімальна бактерицидна концентрація зменшилася на одне розведення до 0,025 % проти 0,035 % за *pH* 7,0 од.

Таблиця 1. Мінімальна бактерицидна концентрація 15 % розчину Катаміну АБ за різного значення pH щодо *S. aureus*, $n=3$

№ п/п	Розведення	Концентрація речовини, %	Ріст <i>S. aureus</i> за pH протягом експозиції, хв.					
			pH 7,0		pH 9,0		pH 11,0	
			10	20	10	30	10	30
1	1:50	2	–	–	–	–	–	–
2	1:70	1,428	–	–	–	–	–	–
3	1:98	1,020	–	–	–	–	–	–
4	1:137,2	0,728	–	–	–	–	–	–
5	1:192,8	0,520	–	–	–	–	–	–
6	1:268,8	0,371	–	–	–	–	–	–
7	1:376,5	0,265	–	–	–	–	–	–
8	1:527,1	0,187	–	–	–	–	–	–
9	1:737,9	0,134	–	–	–	–	–	–
10	1:1033,1	0,0968	–	–	–	–	–	–
11	1:1466,3	0,0691	–	–	–	–	–	–
12	1:2024,8	0,050	–	–	–	–	–	–
13	1:2834,7	0,035	+	–	+	–	–	–
14	1:3698,0	0,025	+	+	+	–	+	–
15	1:5566,0	0,017	+	+	+	+	+	+

Примітки:

1. «–» – відсутній ріст тест-культури (прояв бактерицидної дії);
2. «+» – наявний ріст тест-культури (відсутність бактерицидної дії).

Збільшення величини pH до 11,0 од посилювало бактерицидний ефект розчинів, порівнюючи з pH 9,0 та 7,0 од. Зокрема мінімальна бактерицидна концентрація протягом 10 хв експозиції становила 0,035 %, що на одне розведення менше, ніж за pH 9,0 од і за 20 хв експозиції становила 0,025 %, що також на одне розведення менше порівнюючи з pH 7,0 од.

Отже, отримані результати досліджень щодо впливу pH середовища на бактерицидну активність розчинів катаміну відносно *S. aureus* виявили, що з підвищенням pH відбувається підсилення його бактерицидного ефекту, особливо це добре відмічається при порівнянні мінімальної бактерицидної дії катаміну за pH 7,0 та 11,0 од.

При оцінці впливу дезінфікуючих засобів на грамнегативну мікрофлору використовують, як тест-культуру кишкову паличку. У табл. 2 наведено отримані результати досліджень щодо визначення мінімальної бактерицидної концентрації 15 % розчину катаміну за різного значення pH на паспортизований штамп *Escherichia coli* ATCC 25922.

З даних табл. 2 видно, що відмічається аналогічна тенденція бактерицидної дії катаміну у різних середовища відносно *E. coli*, як і за дії на *S. aureus*. Тобто у лужному середовищі мінімальна бактерицидна концентрація катаміну нижча, порівняно з нейтральним. Проте, також виявлено, що *E. coli* є більш стійкіша, порівняно з *S. aureus* до розчинів катаміну. Зокрема, у нейтральному середовищі мінімальна бактерицидна концентрація катаміну становила 0,0691 % протягом 10 хв експозиції і на одне розведення менша (0,050 %) за 20 хв експозиції. Водночас за цих умов мінімальна бактерицидна концентрація щодо *S. aureus* становила 0,050 % і 0,035 %, відповідно.

Під час використання розчинів катаміну за pH 9,0 од відбулося зменшення мінімальної бактерицидної концентрації на одне розведення до 0,050 % протягом 10 хв експозиції та до 0,035% протягом 20 хв дії, що на одне розведення менше, ніж за дії катаміну в нейтральному середовищі.

Таблиця 2. Мінімальна бактерицидна концентрація 15 % розчину Катаміну АБ за різного значення рН щодо *E. coli*, n=3

№ п/п	Розведення	Концентрація речовини, %	Ріст <i>E. coli</i> за рН протягом експозиції, хв.					
			рН 7,0		рН 9,0		рН 11,0	
			10	20	10	30	10	30
1	1:50	2	–	–	–	–	–	–
2	1:70	1,428	–	–	–	–	–	–
3	1:98	1,020	–	–	–	–	–	–
4	1:137,2	0,728	–	–	–	–	–	–
5	1:192,8	0,520	–	–	–	–	–	–
6	1:268,8	0,371	–	–	–	–	–	–
7	1:376,5	0,265	–	–	–	–	–	–
8	1:527,1	0,187	–	–	–	–	–	–
9	1:737,9	0,134	–	–	–	–	–	–
10	1:1033,1	0,0968	–	–	–	–	–	–
11	1:1466,3	0,0691	–	–	–	–	–	–
12	1:2024,8	0,050	+	–	–	–	–	–
13	1:2834,7	0,035	+	+	+	–	+	–
14	1:3698,0	0,025	+	+	+	+	+	–
15	1:5566,0	0,017	+	+	+	+	+	+

Примітки:

1. «–» – відсутній ріст тест-культури (прояв бактерицидної дії);
2. «+» – наявний ріст тест-культури (відсутність бактерицидної дії).

За величини рН розчинів катаміну 11,0 од мінімальна бактерицидна концентрація протягом 10 хв експозиції не змінилася порівняно з рН розчинів за 9,0 од (0,050 %). Проте виявили зменшення мінімальної бактерицидної концентрації протягом 20 хв експозиції до 0,025 %, що на одне розведення менше порівняно з розчинами за рН 9,0 та на два розведення менше, ніж за рН 7,0.

Обговорення. Нині дезінфікуючі засоби на основі субстанції з класу четвертинних амонійних сполук, зокрема «Катамін АБ», досить розповсюджені у харчовій промисловості, ветеринарії та медицині. Їх використовують у поєднанні з іншими бактерицидними субстанціями, такими як полігексаметиленгуанідином гідрохлорид (засоби «Геоцид», «Бланідакс Оксидез»), глутаровим альдегідом («Кристал 900», «Кристал 1000»), пероксидом водню («Перісепт»), пропіловим та ізопропіловим спиртом (АНД 2000 експерс») [1, 2, 6]. Завдяки високій бактерицидній дії, добрій розчинності у воді та інших розчинниках «Катамін АБ» добре поєднується з іншими хімічними складовими, які використовуються у дезінфікуючих та мийних засобах (комплексони, інгібітори корозії, луги, піногасники, тощо) [16].

Отримані нами дослідження вказують на те, що введення «Катаміну АБ» у склад лужної мийної основи для надання засобу бактерицидного ефекту не буде знижувати протимікробну активність з підвищенням рН розчинів до 11,0 од. Водночас, навпаки виявлено посилення бактерицидної дії катаміну в лужному середовищі за рН 11,0, порівняно з дією в нейтральному середовищі за рН 7,0 од. У дослідженнях [10] повідомляється, що у мийно-дезінфікуючому засобі Сан-актив (діюча речовина «Катамін АБ»), який використовується для санітарної обробки на забійних цехах і м'ясопереробних підприємствах бактерицидна активність у лужному середовищі була краща, ніж самого лугу за даної концентрації. Крім того «Катамін АБ» відноситься до четвертинних амонієвих сполук, які проявляють мийний ефект, тому поряд з наявною дезінфікуючою дією він посилює у засобах мийні властивості [8].

При дослідженні дезінфікуючого засобу «Геоцид» (діючі речовини «Катамін АБ» - 20,0 % та «Полігексаметиленгуанідин гідрохлорид» - 1,0 %) за рН розчинів 8,0 од

мінімальна бактерицидна концентрація відносно *S. aureus* становила 0,017 % протягом 10 хв експозиції. Розробники вказують, що поєднання четвертинних амонієвих сполук з полігексаметиленгуанідином підсилює бактерицидну дію катаміну [1].

Отже, отримані нами результати дають підставу вважати на перспективність використання «Катаміну АБ» у мийних засобах з високим *pH* без можливого зниження бактерицидного ефекту.

Висновки і перспективи. Встановлено зменшення мінімальної бактерицидної концентрації катаміну з підвищенням величини *pH* розчинів з 7,0 до 11,0 од, відносно тест-культур *S. aureus* і *E. coli*. Це дає підставу вважати, що введення катаміну у лужні основи мийних засобів не буде інгібуватися високим значенням *pH* середовища.

Список використаних джерел

1. Kovalenko V. L., Kovalenko P. L., Ponomarenko G. V., Kukhtyn M. D., Midyk S. V., Horiuk Y. V., Garkavenko V. M. Changes in lipid composition of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* cells under the influence of disinfectants Barez, Biochlor and Geocide. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. 8(1). P. 547–550. doi: 10.15421/2018_248
2. Paliy A. P., Kovalenko V. L., Ponomarenko G. V., Kukhtyn M. D., Paliy A. P., Bodnar O. O., Rebenko H. I., Kozytska T. G., Makarevich T. V., Ponomarenko O. V. Evaluation of acute toxicity of the "Orgasept" disinfectant. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(4). P. 273–278.
3. Kukhtyn M., Berhilevych O., Kravcheniuk K., Shynkaruk O., Horyuk Y. Formation of biofilms on dairy equipment and the influence of disinfectants on them. *Eastern-European journal of Enterprise Technologies*. 2017. 5/11(89). P. 26–33. doi: 10.15587/1729-4061.2017.110488
4. Berhilevych O. M., Kasianchuk V. V., Lotskin I. M., Garkavenko T. O., Shubin P. A. Characteristics of antibiotic sensitivity of *Staphylococcus aureus* isolated from dairy farms in Ukraine. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2017. 8(4). P. 559–563. doi: 10.15421/021786
5. Addie D. D., Boucraut-Baralon C., Egberink H., Frymus T., Gruffydd-Jones T., Möstl K. Disinfectant choices in veterinary practices, shelters and households: ABCD guidelines on safe and effective disinfection for feline environments. *Journal of feline medicine and surgery*. 2015. 17 (7). P. 594–605. doi: 10.1177/1098612X15588450
6. Коваленко В. Л. Сучасні дезінфектанти на контроль біобезпеки. *Ветеринарна біотехнологія*. 2012. 21. С. 61–71.
7. Paliy A. P. Antibacterial effect of "Ecocide C" disinfectant against mycobacteria. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. 8 (1). P. 141–147. doi: 10.15421/2018_198
8. Салата В. З. Фізико-хімічні властивості мийно-дезінфікуючого засобу «Сан-актив» для санітарної обробки на підприємствах м'ясної промисловості. *Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету «Ветеринарна медицина»*. Науково-теоретичний збірник. 2015. 1(49). 3. С. 272–277.
9. Souza A. L., Ceridório L. F., Paula G. F., Mattoso L. H., Oliveira O. N. Understanding the biocide action of poly (hexamethylene biguanide) using Langmuir monolayers of dipalmitoyl phosphatidylglycerol. *Colloids Surf B Biointerfaces*. 2015. 132. P. 117–121. doi: 10.1016/j.colsurfb.2015.05.018
10. Салата В. З., Кухтин М. Д., Перкій Ю. Б., Супрович Т. М. Бактерицидна активність мийно-дезінфікуючого засобу «Сан-актив» на тест-об'єктах відносно *E. coli* та *S. aureus*. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. «Ветеринарні науки»*. 2015. 31 (2). С. 245–248.
11. Kukhtyn M., Kravcheniuk K., Beyko L., Horiuk Y., Skliar O., Kernychnyi S. Modeling the process of microbial biofilm formation on stainless steel with a different surface roughness. *Eastern-European journal of Enterprise Technologies*. 2019. 2/11(98). P. 14–21. doi: 10.15587/1729-4061.2019.160142
12. Horiuk Y. V., Havrylianchyk R. Y., Horiuk V. V., Kukhtyn M. D., Stravskyi Y. S., Fotina H. A. Comparison of the minimum bactericidal concentration of antibiotics on planktonic and biofilm forms of *Staphylococcus aureus*: Mastitis causative agents. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. 9(6). P. 616–622.
13. Шинкарук О. Ю., Кухтин М. Д., Вічко О. І., Швед О. В., Марінцова Н. Г.

Характеристика мийного засобу “ензимий” за здатністю руйнування мікробних біоплівки. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія Хімія, технологія речовин та їх застосування.* 2018. 886. С. 158–162.

14. Методичні рекомендації з визначення бактерицидної активності та контролю відсутності бактериостатичного ефекту дезінфікуючих засобів: методичні рекомендації / уклад.: В. Л. Коваленко, Т. О. Гаркавенко, О. І. Горбатюк Т. Г. Козицька, В. М. Гаркавенко, Д. О. Ординська. Київ : Видавничий центр НАУ, 2019. 28 с.

15. Рекомендації щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест-об'єктів та об'єктів ветеринарного нагляду і контролю: методичні рекомендації / уклад.: О. М. Якубчак, В. І. Хоменко, Т. О. Бондар. – Київ : Видавничий центр НАУ, 2005. 18 с.

16. Кривохижа Є. М., Кухтин М. Д., Карпенко М. М. Порівняльна характеристика засобів для санітарної обробки технологічного устаткування молокопереробних підприємств. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького.* 2014. 16, 3(60). С. 321–327.

Дата надходження статті до редакції: 19.03.2021
Рецензування 22.04.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021

Kozhyn V.A.¹

Postgraduate student, Department of Veterinary Obstetrics, Internal Pathology and Surgery
Faculty of Veterinary Medicine and Livestock Technology

E-mail: vlad.kozhyn@gmail.com

Horiuk V.V.¹

Ph.D. (Veterinary Sciences), Associate Professor, Department of Veterinary Obstetrics,
Internal Pathology and Surgery Faculty of Veterinary Medicine and Livestock Technology

E-mail: horiukv@ukr.net

Kukhtyn M.D.²

Dr. Sc. (Veterinary Sciences), Professor, Department of Food Biotechnology and Chemistry
Faculty of Engineering of Machines, Structures and Technologies

E-mail: kuchtynnic@gmail.com

Boltyk N.P.³

Ph.D. (Agric.), director
E-mail: boltiknatalia@gmail.com

¹State Agrarian and Engineering University in Podilya
Kamianets-Podilskyi, Ukraine

²Ternopil Ivan Puluj National Technical University
Ternopil, Ukraine

³Ternopil Experimental Station of the Institute of Veterinary Medicine of the NAAS
Ternopil, Ukraine

RESEARCH OF BACTERICIDAL ACTION OF CATAMINE DEPENDING ON THE VALUE OF pH SOLUTIONS

Abstract

Disinfection of veterinary facilities is an important tool for disease prevention and contamination of livestock products with saprophytic and pathogenic microflora. A wide range of disinfectants used in the national economy is due to the fact that in the process of long-term use is the adaptation of the microflora to disinfectants.

The aim of the work is to determine the minimum bactericidal concentration of a quarter of ammonium compound - catamine at different pH values of solutions.

The experiment used certified strains of *Staphylococcus aureus* №209-P and *Escherichia coli* ATCC 25922. Determination of the minimum bactericidal concentration of catamine was performed by serial dilutions with exposure of test cultures in solutions for 10 and 20 minutes. The experiment used three pH values of alkali-adjusted catamine solutions 7.0, 9.0 and 11.0 (NaOH).

The results of studies on the effect of pH on the bactericidal activity of catamine solutions against *S. aureus* revealed that with increasing pH there is an increase in its bactericidal effect, especially when comparing the minimum bactericidal action of catamine at pH 7.0 and 11.0 units. When the pH of the solutions was increased to 9.0 units, the minimum bactericidal concentration within 10 min of exposure did not change compared with the pH of the solutions of 7.0 units. At the same time, at an exposure of 20 min, the minimum bactericidal concentration decreased by one dilution to 0.025% against 0.035% at a pH of 7.0 units. Increasing the pH to 11.0 units enhanced the bactericidal effect of the solutions, compared with pH 9.0 and 7.0 units. In particular, the minimum bactericidal concentration during 10 min of exposure was 0.035%, which is one dilution less than at pH 9.0 units and at 20 min of exposure was 0.025%, which is also one dilution less compared to pH 7.0 units.

It was found that *E. coli* is more resistant than *S. aureus* to catamine solutions. In particular, in a neutral medium, the minimum bactericidal concentration of catamine was 0.0691% during 10 min of exposure and one dilution less (0.050%) for 20 min of exposure. When using catamine solutions at pH 9.0 units, the minimum bactericidal concentration per dilution was reduced to 0.050% for 10 min of exposure and to 0.035% for 20 min of action, which is one dilution less than the action of catamine in a neutral medium. At pH values of catamine solutions of 11.0 units, the minimum bactericidal concentration within 10 min of exposure did not change compared with the pH of solutions at 9.0 units (0.050%). However, a decrease in the minimum bactericidal concentration during 20 min of exposure was found to be 0.025%, which is one dilution less than solutions at pH 9.0 and two dilutions less than at pH 7.0.

Therefore, the obtained results give reason to believe in the prospects for the use of catamine in detergents with high pH without a possible reduction of the bactericidal effect.

Keywords: disinfection; minimal bactericidal action; catamine; pH of solutions; *S. aureus*; *E. coli*.

References

1. Kovalenko, V. L., Kovalenko, P. L., Ponomarenko, G. V., Kukhtyn, M. D., Midyk, S. V., Horiuk, Y. V., & Garkavenko, V. M. (2018). Changes in lipid composition of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* cells under the influence of disinfectants Barez, Biochlor and Geocide. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(1), 547–550. doi: 10.15421/2018_248
2. Paliy, A. P., Kovalenko, V. L., Ponomarenko, G. V., Kukhtyn, M. D., Paliy, A. P., Bodnar, O. O., Rebenko, H. I., Kozytska, T. G., Makarevich, T. V., & Ponomarenko, O. V. (2020). Evaluation of acute toxicity of the "Orgasept" disinfectant. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(4), 273–278.
3. Kukhtyn, M., Berhilevych, O., Kravcheniuk, K., Shynkaruk, O., & Horyuk, Y. (2017). Formation of biofilms on dairy equipment and the influence of disinfectants on them. *Eastern-European journal of Enterprise Technologies*, 5/11(89), 26–33. doi: 10.15587/1729-4061.2017.110488
4. Berhilevych, O. M., Kasianchuk, V. V., Lotskin, I. M., Garkavenko, T. O., & Shubin, P. A. (2014). Characteristics of antibiotic sensitivity of *Staphylococcus aureus* isolated from dairy farms in Ukraine. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 8(4), 559–563. doi: 10.15421/021786
5. Addie, D. D., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Gruffydd-Jones, T., & Möstl, K. (2015). Disinfectant choices in veterinary practices, shelters and households: ABCD guidelines on safe and effective disinfection for feline environments. *Journal of feline medicine and surgery*, 17 (7), 594–605. doi: 10.1177/1098612X15588450
6. Kovalenko, V. L. (2012). Suchasni dezinfektanty na kontrol biobezpeky. *Veterynarna biotekhnologiya*, 21, 61–71. [in Ukrainian]
7. Paliy, A. P. (2018). Antibacterial effect of "Ecocide C" disinfectant against mycobacteria. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8 (1), 141–147. doi: 10.15421/2018_198
8. Salata, V. Z. (2015). Fizyko-khimichni vlastyivosti myjno-dezinfikuyuchogo zasobu «San-aktyv» dlya sanitarnoyi obrobky na pidpryemstvax myasnoyi promyslovosti. *Visnyk Zhytomyrskogo nacionalnogo agroekologichnogo universytetu «Veterynarna medycyna»*. Naukovo-teoretychnyy zbirnyk, 1(49), 3, 272–277. [in Ukrainian]
9. Souza, A. L., Ceridório, L. F., Paula, G. F., Mattoso, L. H., & Oliveira, O. N. (2015). Understanding the biocide action of poly (hexamethylene biguanide) using Langmuir monolayers of dipalmitoyl phosphatidylglycerol. *Colloids Surf B Biointerfaces*, 132, 117–121. doi: 10.1016/j.colsurfb.2015.05.018

10. Salata, V. Z., Kuxtyn, M. D., Perkij, Yu. B., & Suprovych, T. M. (2015). Bakterychna aktivnist myjno-dezinfikuyuchogo zasobu «San-aktiv» na test-obyektax vidnosno *E. coli* ta *S. aureus*. *Problemy zooinzheneriyi ta veterynarnoyi medycyny: Zbirnyk naukovykh pracz Xarkivskoyi derzhavnoyi zooveterynarnoyi akademiyi. «Veterynarni nauky»*, 31 (2), 245–248. [in Ukrainian]
11. Kukhtyn, M., Kravcheniuk, K., Beyko, L., Horiuk, Y., Skliar, O., & Kernychnyi, S. (2019). Modeling the process of microbial biofilm formation on stainless steel with a different surface roughness. *Eastern-European journal of Enterprise Technologies*, 2/11(98), 14–21. doi: 10.15587/1729-4061.2019.160142
12. Horiuk, Y. V., Havrylianchyk, R. Y., Horiuk, V. V., Kukhtyn, M. D., Stravskyy, Y. S., & Fotina, H. A. (2018). Comparison of the minimum bactericidal concentration of antibiotics on planktonic and biofilm forms of *Staphylococcus aureus*: Mastitis causative agents. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 9(6), 616–622.
13. Shynkaruk, O. Yu., Kuxtyn, M. D., Vichko, O. I., Shved, O. V., & Marinczova, N. G. *Xarakterystyka myjnogo zasobu “enzymy” za zdatnistyu rujnuvannya mikrobnix bioplivok. Visnyk Nacionalnogo universytetu «Lvivska politexnika». Seriya Khimiya, tekhnologiya rechovyn ta yix zastosuvannya*, 886, 158–162. [in Ukrainian]
14. *Metodychni rekomendaciyi z vyznachennya bakterychnoyi aktivnosti ta kontrolyu vidсутnosti bakteriostatychnogo efektu dezinfikuyuchykh zasobiv: metodychni rekomendaciyi / uklad.: V. L. Kovalenko, T. O. Garkavenko, O. I. Gorbatyuk T. G. Kozyczka, V. M. Garkavenko, D. O. Ordynska. Kyiv : Vydavnychyj centr NAU, 2019. 28. [in Ukrainian]*
15. *Rekomendaciyi shhodo sanitarno-mikrobiologichnogo doslidzhennya zmyviv z poverxon test-obyektiv ta obyektiv veterynarnogo naglyadu i kontrolyu: metodychni rekomendaciyi / uklad.: O. M. Yakubchak, V. I. Xomenko, T. O. Bondar. – Kyiv : Vydavnychyj centr NAU, 2005. 18. [in Ukrainian]*
16. Kryvozyzha, Ye. M., Kuxtyn, M. D., & Karpenko, M. M. Porivnyalna xarakterystyka zasobiv dlya sanitarnoyi obrobky tekhnologichnogo ustatkuvannya molokopererobnykh pidpryemstv. *Naukovyj visnyk Lvivskogo nacionalnogo universytetu veterynarnoyi medycyny ta biotekhnologij im. S.Z. Gzhyczkogo*, 16, 3(60), 321–327. [in Ukrainian]

Received 03/19/2021

Revision 04/22/2021 Accepted 06/28/2021

Науково-практичне видання

Scientific-practical edition

**ПОДІЛЬСЬКИЙ ВІСНИК:
сільське господарство,
техніка, економіка**

**PODILIAN BULLETIN:
agriculture, engineering,
economics**

Міжнародний науковий журнал

International scientific journal

Випуск 34. 2021

Issue 34. 2021

Адреса редакції:

вул. Шевченка, 13, м. Кам'янець-Подільський
Хмельницької області, 32316
тел. (03849) 2-43-55; 6-83-24;
e-mail: main@pdatu.edu.ua

Editorial Office:

13, Shevchenko St., Kamianets-Podilskyi,
Ukraine, 32316
tel. (03849) 2-43-55; 6-83-24;
e-mail: main@pdatu.edu.ua

Підписано до друку 28.06.2021 р.
Формат 70x100 1/16. Гарнітура Times.
Папір офсетний. Друк офсетний. Зам. 06/2021.
Умовн. друк. арк. 13,02. Тираж 100.

Віддруковано з готових діапозитивів
в ФОП Осадца Ю.В.
46027, м. Тернопіль, вул. Львівська, 12/2
тел. (0352) 40-08-12, (0352) 40-00-63, (097) 988-53-23

Signed for printing 06.28.2021.
Format 70x100 1/16. Type Times.
Offset paper. Printing offset. Order. 06/2021.
Cond. print. sheets. 13,02. Copies 100.

Printed:
PE Osadtsa Yu.V., Lvivska St., 12/2,
Ternopil, Ukraine, 46027,
tel. (0352) 40-08-12, (0352) 40-00-63, (097) 988-53-23